

## **En Revolutionerande Utveckling sammanställd av Carl Öhlen**

### **1. Teknikens Underverk**

#### **2. En exponentiell utveckling – mot vad?**

**Den tekniska utvecklingen år –30000 till 1999 (Faktaruta)**

**Året är 1999 (Faktaruta)**

**Den tudelade tekniken (Faktaruta)**

#### **3. Den vetenskapliga revolutionen - Reduceringen**

#### **4. Den mänskliga revolutionen – Medicineringen**

**Livets Underverk (Faktaruta)**

#### **5. Den industriella revolutionen – Mekaniseringen**

**Industrialiseringen av Sverige sedd från Mittpunkten (Faktaruta)**

#### **6. Den tekniska revolutionen – Elektrifieringen**

**Elektrifieringen av Sverige**

#### **7. Den relativa revolutionen – Kvantifieringen**

**Uppdelning av världen (Faktaruta)**

**Uppdelningen av tiden (Faktaruta)**

**Världsbilden (Faktaruta)**

#### **8. Den Amerikanska revolutionen – Individualiseringen**

**Den rullande tekniken (Faktaruta)**

**Den flygande tekniken (Faktaruta)**

**Den krigiska tekniken (Faktaruta)**

**Den konstgjorda tekniken (Faktaruta)**

**Civilisationen resa åt väster (Faktaruta)**

**Den Amerikanska tekniken (Faktaruta)**

#### **9. Den svenska revolutionen – Socialiseringen**

**Svenska uppfinningar (Faktaruta)**

**Epokskiften (Faktaruta)**

**Ledarskap (Faktaruta)**

**Höjdpunkten 1969 (Faktaruta)**

#### **10 Den gröna revolutionen - Urbaniseringen**

#### **11 Den svarta revolutionen – Globaliseringen**

#### **12 Den vita revolutionen – Automatiseringen**

**Den virtuella tekniken (Faktaruta)**

**Den digitala tekniken (Faktaruta)**

**IT styr utvecklingen (Faktaruta)**

#### **13 Den stora förändringen**

#### **14 GAIA – en gemensam värld**

#### **15 En exponentiell utveckling – och sen?**

**Trebokstavs ordbok för 2000-talet (Faktaruta)**

**Millenium trender (Faktaruta)**

**Gigantismen (Faktaruta)**

**Revolutionerande Upptäckter och uppfinningar (Faktaruta)**

**Den nödvändiga och onödvändiga tekniken (Faktaruta)**

**Visa ord om den gemensamma framtiden (Faktaruta)**

# En Revolutionerande Utveckling

## Teknikens Underverk

1900-talet har varit teknikens fantastiska århundrade som vida överstigit våra drömmar. Att från ett fattigt bondesamhälle nå fram till dagens överflöd och "virtuella verklighet" på ett par generationer är ett verkligt underverk som även många nu levande svenskar kunnat uppleva själva. Teknik har alltid varit del av människans utveckling. Med talspråk, eld och redskap erövrade människan jorden. Civilisationens födelse i Mesopotamien för 5000 år sedan byggde på ny teknik för jordbruk och metallhantering samt gav ytterligare tekniska under som hjulet och det skrivna språket. Teknik och samhälle har vandrat hand i hand under årtusenden men den revolutionerande utveckling vi har sett under 1900 talet är ändå på gränsen till det osannolika.

Denna process inleddes i Europa, och utan att förringa övriga länder så var det i England, en liten ö i Nordsjön där det alltid regnar, som både den vetenskapliga och framförallt den industriella revolutionen föddes. Vid 1900-talets början kontrollerade "Det Brittiska Imperiet" Indien, Australien, stora delar av Afrika och Sydostasien samt Kanada. Och från detta Europa emigrerade sedan 40 miljoner människor för att bygga Amerikas Nya Värld som **ökade 70 gånger** från 4 miljoner innevånare 1800 till 2000-talets 180 miljoner. Det är denna amerikanska revolution med sin teknik, livsstil och sina värderingar som styr och styr vår tid.

Den "*Röda Revolutionen*" stod för frihet och jämlikhet åt alla där 1900 talet gav människan demokratin men också järnridån. Vetenskapen och tekniken gav en "*Grön Revolution*" där ett mekaniserat jordbruk med konstgödning har resulterat i allt större skördar och överproduktion, men där stora delar av världen ändå svälter. Samma nya teknik har givit oss en "*Svart Revolution*" där kol och olja som drivkraften för industri, flyg och bilar förgiftar vår natur trots att bara en mindre del av jordens befolkning tar del av dessa tekniska underverk. Det som kanske mest ändrat vårt sätt att leva är elektricitetens "*Vita revolution*" där en vit livsstil "Made in Hollywood" tränger in i alla världens hörn via TV rutan och där vi nu lovats få tillgång till en "obegränsad" mängd information och underhållning som via ett fiberoptiskt nätverk snurrar runt jorden med ljusets hastighet.

Vaccinet, penicillinet och den medicinska tekniken har botat många av våra "pester" där vi nu med genmanipulation och kloning kan förändra arvsanlagen och t.o.m. få "evigt liv". Men tekniken har också använts för att lemlästa och döda 100 miljoner människor i vårt hittills mest krigiska av århundraden och för att utrota tusentals arter från vårt ekologiska system i kriget mot Naturen.

Fram till 1800 talet och Darwin hade Gud svarat för alla underverk, nu klättrar människan allt högre på sitt Babelstorn med hjälp av sina tekniska underverk. Den tekniska utvecklingen styr samhället, men samhället styr i lika hög grad den tekniska utvecklingen. Teknik är varken "god" eller "ond". Religion, vetenskap, teknik och samhälle är en ömsesidig process som formar vårt samhälle och oss själva. Mänskligheten behärskar nu den vetenskap och teknik som krävs för att skapa och förändra liv, men även utplåna allt liv på vår jord på ett eller annat sätt. Men har vi den vetenskap och det vett som krävs. **Hur vi använder tekniken är vårt eget beslut.**

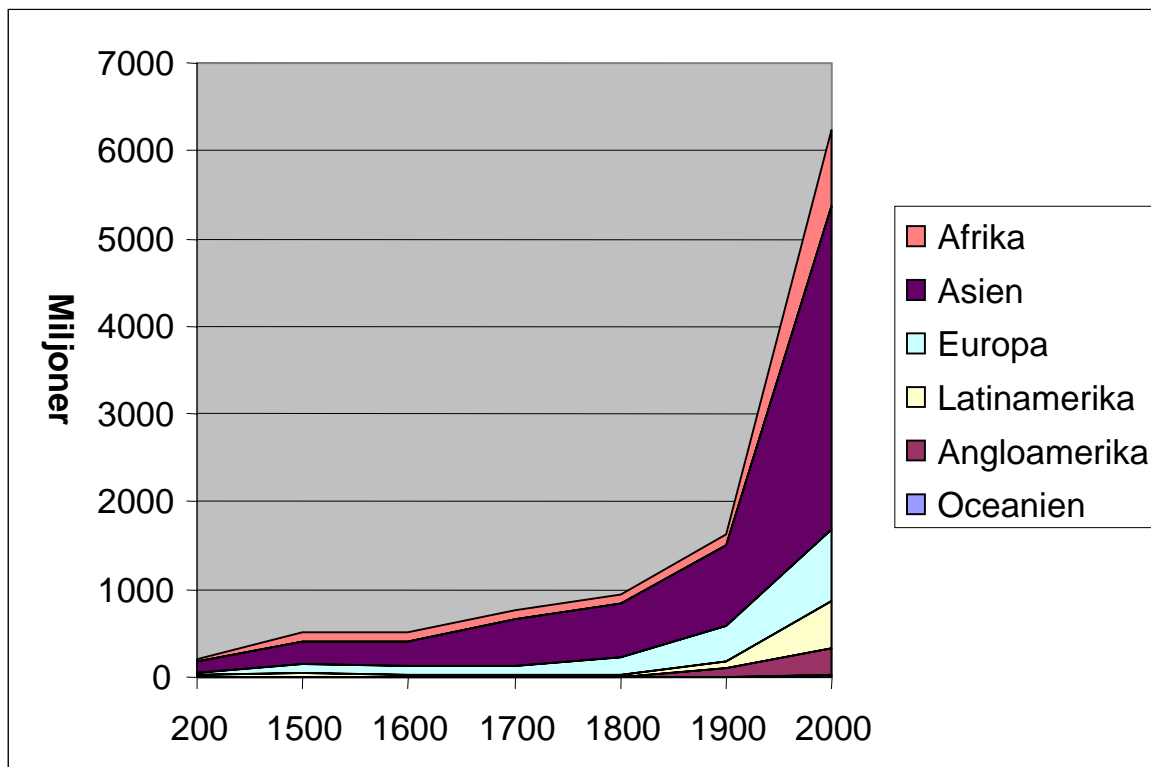
## En exponentiell utveckling – mot vad?

Vi lever 1999 i en mycket annorlunda värld jämfört med för ett par generationer sedan. Vi äter mer, vi bor bättre, vi lever längre och vi omger oss med allehanda tekniska underverk. Men den mest påtagliga förändringen är att vi lever i en värld som har nästan fyra gånger så många innevånare 1999 jämfört med 1899 och mer än sex gånger så många som 1799. Jordens folkmängd har ökat mer på en generation än under de senaste 2000 åren.

Denna exponentiella tillväxt sammanfaller med den s.k. **vetenskapliga och industriella revolutionen** under de tre sista århundradena. Från en värld som i stora drag sett likadan ut sedan civilisationen föddes för c:a 5000 år sedan i Mesopotamien, dagens Irak, och där allt förklarats av stjärnornas rörelser eller Guds nyckfullhet så klev en "upplyst" människa ut ur "paradiset". Mumsande på frukterna från kunskapens träd så öppnade hon "Pandoras låda" och började undersöka världens mysterier men framförallt förändra inte bara sina egna livsförhållanden, utan förändra hela världen och t.o.m. hota den ekologiska balans som det tagit 4 miljarder år för jorden, GAIA att skapa.

Många säger att klockan var början till den moderna tiden. Det mekaniska urverket var den första riktiga maskinen och klockan har styrt mänskligheten i allt kortare slag. Ångmaskinen och ångloket var början till industrialismen där smittkoppsvaccinering och potatis fick 1800-tals människan att leva längre.

Människans förhållande till tekniken har förändrats drastiskt. I tusentals år **utnyttjade människan tekniken** till att göra eld, koppar och plogar. Under 1800 talet **utnyttjade tekniken människan** som tvingades ned i kolgruvor och heta smältungnar för att vid början av 1900-talet placeras vid det löpande bandet. Fram till 1970 **effektiviserade tekniken människan** och gjorde arbetet lättare. Idag **styr tekniken människan** i bilköer, dataprogram och TV:ns paralysering. I morgon kan tekniken inte bara övervaka utan **ersätta människan** med automatisering av arbete och tanke.



## Den tekniska utvecklingen år –30000 till nu (fakta ruta)

Teknik tillhör inte bara vårt århundrade utan har varit en del av vår kultur sedan människan började tala, använda verktyg och göra eld. Tekniken har förändrats under årtusendena, men inte de grundläggande behoven för mat, bostad, kläder etc. Däremot har de tekniska framstegen förändrat människans huvudsakliga näring och sysselsättning; från samlare/jägare, jordbrukare, arbetare till dagens konsument. Denna uppdelning är mycket generell och i verkligheten så har människan oftast kombinerat näringsgrenar och tidsperioderna varierar starkt beroende på var vi befinner oss på jordklotet. Det norrländska självhushållet som levde kvar ända in på 1960 talet var exempelvis i mångt och mycket en livsstil som funnits i årtusenden.

<b>Teknik</b>	<b>-30000/1899</b>	<b>-3000/1899</b>	<b>1899</b>	<b>1999</b>
Näring	Samlare	Jordbrukare	Arbetare	Konsument
Bostad	Hydda	Hus	Länga	Våning
Material	Sten	Koppar	Järn	Plast
Energi	Ved	Vatten	Kol	Olja
Kraft	Muskler	Djur	Ånga	El
Organisation	Stammen	Stånden	Föreningen	Marknaden
Beklädnad	Skinn	Ylle	Bomull	Konstfiber
Odling	Svedjebruk	Naturgödsel	Växelbruk	Konstgödsel
Matlagning	Elden	Vedspis	Gasspis	Mikrovågsugn
Konservering	Torka	Salta	Burk	Frysa
Redskap	Kniven	Plogen	Svarven	Datorn
Transport(fjärr)	Kanot	Båt	Skepp	Flyg
Transport (lokal)	Ben	Vagn	Järnväg	Bil
Arbete	Fisknät/fångstgrop	Kvarn/Drejskiva	Ångmaskin	Industri robot
Konstruktion	Trä	Tegel	Stål	Komposit
Vapen	Spjut	Pilbåge	Gevär	Kryssnings robot
Information	Bilder	Skriften	Tidning	TV
Kommunikation	Tal	Brev	Telefon	Internet
Betalning	Föremål	Mynt	Sedel	Kontokort
Medicin	Naturlig immunitet	Örtor	Vaccinering	Antibiotika
Kirurgi	Självläka	Amputera	Operation	Endoskop/laser
Förpackning	Korg	Keramik	Glas	Aluminium
Belysning	Fackla	Talglampa	Fotogenlampa	Glödlampa
Bild	Hällmålning	Porträttmålning	Foto	Video
Ljud	Trummor	Sträng/blås	Fonograf	CD- walkman
Handel	Byte	Marknad	Affär	Shopping Center
Spräng	Upphettning	Svartkrut	Dynamit	Atombomb

### **Året är 1999 (fakta ruta)**

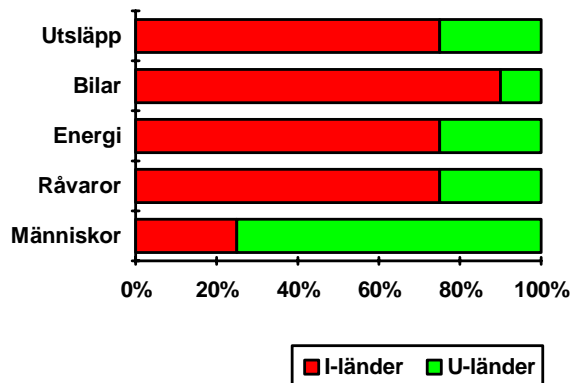
Året är 1999. Vi lever nu i en urbaniserad värld där vi kan bygga höga hus av vanligt tegel eller kompositmaterial. På gatorna flanerar folk och rullar tunga transporter till stadens olika delar. Produktionen av nödvändig föda sker effektivt med avancerad konstbevattnings "någon annan stans". På den stora marknaden så kan vi köpa alla sorters prylar från pråliga kläder och smycken till vackra importerade keramiska konstverk eller verktyg av någon ny metallegering. Samtalsämnen varierar mellan att räntan gått upp, bråkiga elever i skolan, de nya lagarna som just införts av de överstatliga ledarna, skattetrycket eller till det ständiga kriget i norra Irak.

Den senaste "Bestsellern" som finns ingraverad på en kisel disk handlar som vanligt om en "superman" som alltid vann striderna och kunde göra allt, men till slut misslyckades att söka evigt liv. På kvällen går vi på en mysrestaurant för att äta god ost med vin eller öl, lyssna på musik och efteråt kanske titta på några lättklädda damer. Det enda som stör friden är att några pratar om den stora kometen som kan ge oss domedagen eller vädrets makter som dränker världen i någon slags syndaflod. Året är 1999 f. Kr. och staden är Babylon.

Vårt dagliga liv 1899, 1999 före eller efter Kristus har samma rötter. Både tegel och kompositmaterial (kombination av lera och vass eller idag armerad betong) uppfanns i Mesopotamien och användes både till vanliga hus och stora tempel. Odling av korn och vete, får (mjölk, ost), öl och vin kommer från Mesopotamien. Hjulet, drejskivan, metallegeringar och konstbevattnings är andra uppfinningar från "tvåflodslandet". Tempel prostitution och musikinstrument var del av både religiöst och vanligt liv. Den svarta oljan användes redan som bränsle och asfalt. Även ett enkelt elektriskt batteri har hittats. Redan sumererna uppfann skriftspråket där det berömda Gilgamesh eposet om "Han som sett allt och gjort allt" och detta stämplades in på en lertavla = kiseldisk. På samma sätt registerades ekonomiska transaktioner. I Gilgamesh eposet berättas om syndafloden och astrologerna studerade stjärnhimlen för att varna om kometer.

## Den tudelade tekniken (fakta ruta)

Den industriella utvecklingen sköt fart i Europa under den senare delen av 1800-talet när resten av världen var "under utvecklade kolonier". Den materiella utvecklingen, användningen av råvaror samt nedsmutsning och miljöförstöring har därför varit och är begränsad till den industrialiserade världen. Totalt sett så svarar USA med 5% av världens befolkning för 30% av världens förbrukning och avfall. Detta innebär att om resten av världen skulle nå upp till denna konsumtion så skulle den totala belastningen på råvaror och miljö i världen öka 17 gånger eller 1700%. Om människorna i Brasilien skulle ha samma biltäthet och energikonsumtion som i USA så skulle detta innebära 70 miljoner nya bilar och en ökning av energi förbrukningen med 12 gånger. Om Kina skulle nå samma biltäthet som USA så skulle detta innebära 600 miljoner nya bilar och att landet asfalterades. Om Indien skulle ha samma elförbrukning som USA så skulle detta innebära 2000 nya kärnkraftverk. Om.....



## **Den vetenskapliga revolutionen – Reduceringen**

Den remarkabla utveckling som inleddes i Europa för ett par århundraden sedan har idag transformerat stora delar av världen. Vår civilisation hade i och för sig sedan Mesopotamien kontinuerligt utvecklat teknik och samhälle, men något skedde som startade en "uppfinnar" och "upptäcker" era utan motstycke i Europa. Detta har senare fått benämningen "paradigm skifte", dvs en genomgripande förändring av hur vi uppfattar vår verklighet.

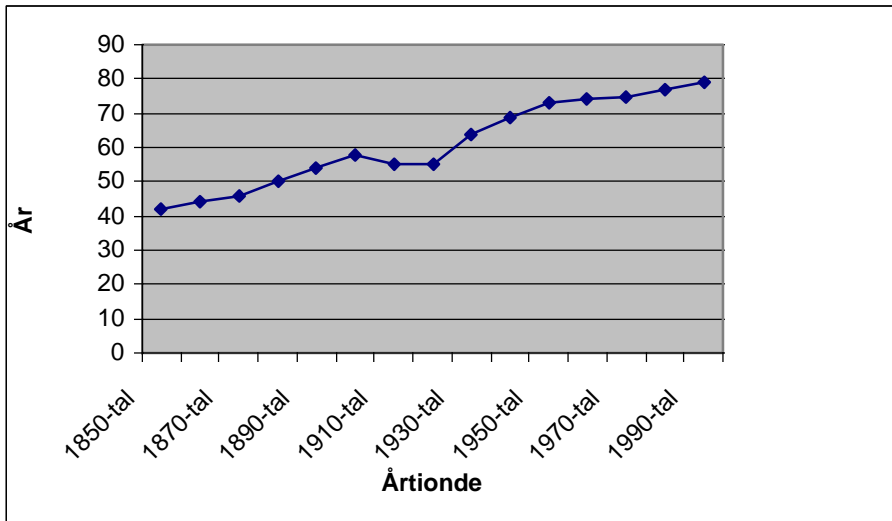
Ända sedan romarrikets fall så var kyrkan den enda sammahållande kraften i Europa. Det var också kyrkan som svarade för människans världsbild där Gud hade skapat universum år 4004 f.Kr och där jorden var världens medelpunkt. När italienaren Galileo Galilei (1564-1642) konstaterade att jorden roterar runt solen och ej tvärt om så blev han av kyrkan dömd till tystnad. Rene Descartes är den franske filosof som fått äran av att finna "den gyllene medelvägen" och stå fadder till den dualistiska och reduktionistiska världsbild som sedan dess styr vårt tänkande. Denna innebär i korthet att den fysiska och andliga världen är för evigt åtskild där alla fysiska fenomen kan förklaras genom att analysera delarna. Han inledde den teknik där vi med mikroskopet i hand reducerade världen i allt mindre bitar.

Det blev Isak Newton (1642-1727) som fullbordade det arbete som Galileo påbörjade och 1687 presenterade den världsliga "Bibeln" under namnet "Principia Mathematica." I denna kunde Newton med matematiska formler beskriva både planeternas rörelser och mer jordnära fenomen i ett jättelikt urverk. Detta inledde en mekanisk revolution som kom att bli hörnpelarna i den fortsatta utvecklingen. 1600-talet gav den första räknemaskinen (1624), första elektrostatiske generatoren (1650) och första ångmaskinen (1687).

Under upplysningens och frihetens revolutionära 1700 tal så sköt den vetenskapliga revolutionen fart. De teoretiska metoderna var fortfarande huvudsakligen babylonsk aritmetik, grekisk geometri och arabisk algebra, men nu förstärkt med Newtons idéer och en ny självkänsla att allt var möjligt. Det mekaniska urverket blev "paradigmen" för hur världen fungerade och allt fler nya maskiner uppfanns under 1700-talet. Första ångbilen (1770) som i och för sig bara gick 3,5 km/tim, men det var den första bilen. Den första flygturen med ballong (1783) och den första cykeln (1791) var andra drömmar som blev verklighet. Dessutom skapade fransmannen Antoine Laurent de Lavoisier en ny vetenskap – Kemin. Lavoisier lyckades dela upp vatten i sina två beståndsdelar, väte och syre, samt omvandla detta tillbaka till vatten. Han visade att människans andning var en förbränning av syre som skapade koldioxid och vatten. Så reducerades även jord, luft, vatten, eld och människa till ett mekano som kunde konstrueras och ändras.

## Den mänskliga revolutionen – Medicineringen

Under 1700 talet dog miljoner européer i allehanda epidemiska sjukdomar. Det var två importprodukter som omedelbart fick största positiva effekt på mänskligheten. Skyddsypningen mot smittkoppor (1796) från Kina och potatisen från Amerika skulle bidra till längre livslängd och den kraftigt ökande folkmängden i Europa. I Sverige så blev smittkoppsypningen tillsammans med folkskolestadgan den formel som skulle börja vägen mot en mänskligare samhälle. Men andra sjukdomar härjade där 15000 svenskar dog i kolera epidemin 1834 och många fler senare.



Medellivslängdens utveckling i Sverige

Under 1800 talets början var vårt axiom att Gud hade skapat världen, växterna och människan till sin avbild år 4004 f. kr. Men under de arkeologiska undersökningar som gjordes på många håll under 1800 talet så såg man att världen var betydligt äldre. Här kom Charles Darwin att 1859 åter att modifiera världsbilden från att Gud skapat den till en kontinuerlig evolution där alla växter och djur är "släktingar". Detta var inledningen på en ny vetenskap – arftlighetsläran och livet självt där österikaren Mendel 1865 kunde visa hur arvet förs vidare.

Människan, djuren och livet självt var nu del av det mekaniska urverk som kunde undersökas. Detta påbörjade sökandet efter människans minsta del, cellen och sjukdomarnas minsta del, mikroben. Både kirurgi och medicin utvecklades där Pasteur 1885 tog fram det första vaccinet mot rabies vilket följdes av kolera, tyfus och många andra. Men den stora upptäckten på 1800 talet och som möjliggjorde kirurgin var mycket enklare än så – renlighet. Det var denna insikt som minskade kvinnornas barnsängs död. Det var således bättre mat, renlighet och kunskap som gav en längre livslängd på 1800-talet samt en orsak till – inga krig. I början av 1900 talet härjade fortfarande många "Fattigmans epidemier" i allt trängre städer, men också landsbygden drabbades av nya virus som Spanska Sjukan där totalt 40000 svenskar dog kring 1920. Först efter det 2:a världskriget kom 1900 talets undermedicin – antibiotika till allmän användning som tillsammans med nya vacciner förde kampen vidare mot gamla och nya sjukdomar.



## **Livets Underverk (Faktaruta)**

Livet har alltid upplevts som ett underverk . När det första provrörsbarnet föddes den 25 Juli 1979 så förändrades vår inställning till det mänskliga livet som nu kunde kontrolleras med P-piller och laboratorie befruktning. Och med hjälp av avancerad teknik så kunde barn födda flera månader för tidigt räddas till liv.

De civiliserade människan har alltid sökt efter sätt hindra ålderdomens effekter och som den stora drömmen skapa evigt liv. Vi har också kommit ett steg på vägen när medellivslängden i Sverige fördubblats de sista 200 åren. 1800 talets stora medicinska underverk var vaccinet som kunde stoppa allt flera "pester". 1900 talets stora upptäckt var Penicillinet och den stora efterkrigs "pesten" är AIDS medan Viagra, hormoner, valium samt plastikopererade rynkor och jättebyster är vår nya medicin.

En mycket viktig slutsats är att sjukdomar är intimt förknippade med hur vi lever. De smittsamma sjukdomarna under medeltiden följde med städernas folkkoncentration med smuts och råttor. 1800 talets sjukdomar var brist sjukdomar, dagens sjukdomar är överflödssjukdomar knutna till en allt större exponering för gifter i miljön där allergi, cancer, AIDS och andra symptom är relaterade till immunförsvaret. Obegänsad användningen av vår tids stora räddare antibiotikan i människor och djur har istället skapat nya resistent bakterier och nya sjukdomar. Men den medicinska utvecklingen har utträttat både underverk och gjort det mänskliga livet längre och friskare.

<b>Allmän medicin</b>	<b>Kirurgi</b>	<b>Mikrobiologi</b>	<b>Genetik</b>
1849 Renlighet	1887 Blindtarm	1857 Jästsvampar	1865 Ärftlighet
1885 Vaccinering	1960 Laserkniv	1885 Bakterier	1901 Genmutation
1928 Penicillin	1968 Hjärttransplantation	1898 Virus	1981 Kloning av möss
1937 Antihistamin	1984 Videoendoskopi	1983 AIDS	1983 Transgena möss

Det är inte bara i filmens Jurrasic Park som gentekniken öppnar många möjligheter. 1999 presenterades ett muterat läkemedel som sägs kunna jaga upp och pacificera HIV viruset. Belgiska monstertjurar, klonade får men också livskraftig giftfri gröda kan skapas. 2000 talets Sherlock Holmes identifierar alla människor med deras genetiska kod, 2000 talets Orwell kan övervaka alla människor med allseende satelliter och 2000 talets Hitler fullbordar (mar) drömmen kan skapa sin ariska övermänniska.

## Den industriella revolutionen - Mekaniseringen

Vid 1700-talets början behärskade européerna med sina skepp och kanoner både de sju haven och kontienterna. Det var en importprodukt, bomullen tillsammans med mekaniserat spinneri skapade de första stora engelska konsumtionsindustrierna. Och det var den engelska slavhandeln som var grunden till denna nya världsordning. Triangelhandeln förde järn, indiska textilier och glaspärlor till Afrika, slavar lastades vidare till Amerika där socker, kaffe, tobak och kakao exporterades till den europeiska kontinenten.

Men det var en mångmiljon gammal kemisk produkt, en 5000 årig teknologi samt en 1600 tals upptäckt som bokstavligen skulle sätta fart på hjulen; Kol, järn och ångmaskinen. Och det var en annan 1700-tals idé som radikalt skulle påverka samhället. Och detta var att även samhället kunde reduceras till en maskin – den fria marknadens "mekanismer".

I slutet på 1700 talet så hade James Watt vidare utvecklat ångmaskinen till att driva pumpar som avlägsnade vattnet i de engelska kolgruvorna. Kol användes till järnframställning och för att driva ångmaskiner till pumpar och spinnerier. Hästdriven järnväg fanns redan i kolgruvorna. 1804 provkördes det första ångloket. Men det var först med invigningen av banan Liverpool-Manchester 1830 som den ångdrivna järnvägen tog riktig fart, närmare bestämt 60 km/tim. 1856 utvecklade Henry Bessemer en metod att tillföra kol i järnframställningen och stålindustrin kunde massproducera.

1776 skrev Adam Smith *"Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations"*. Adam Smith (1723-1790) var professor vid universitetet i Glasgow. Smith var vän till James Watt och upplysningsfilosofen David Hume. Smith ansåg att en växande efterfrågan på arbetskraft skulle leda till högre löner, befolkningstillväxt, och därmed ökad efterfrågan på varor, samtidigt som de högre lönerna skulle stimulera arbetarna till högre produktion. En teoretiskt sett verklighetstroget och sund teori som på ett sådant sätt kunde ge upphov till välstånd för alla. En förutsättning var naturligtvis att alla människor skulle besitta samma fysiska och psykiska förmåga att konkurrera på marknaden och att denna bestod av små köpare och säljare utan karteller och monopol. David Ricardo (1772-1823) var en börsmäklare som blev mångmiljonär som formulerade tesen att även lönerna skulle överlämnas till den fria konkurrensen på marknaden och Robert Malthus (1776-1834) drog slutsatsen att massfattigdom var ett nödvändigt ont. Tillsammans så skapade dessa 1700 tals män den modell för kapitalismens samhälle som vi har idag.

Industrialismen föddes i 1800-talets England och dess framgångar medförde att Det Engelska Imperiet styrde världen under 1800 talet. Men framgångarna hade byggts på slavhandel och barnarbete och det hade ett högt pris med en enorm nedsmutsning av det kol som användes och den slum och brottslighet som frodades i de allt större städerna. Men industrisamhället var fött och exporterades nu till övriga Europa och Amerika där segelfartygen ersattes av allt större, först koleldade och sedan oljeeldade, maskinfartyg drivna av en svensk uppfinning, propellern.

### **Industrialiseringen av Sverige sedd från Mittpunkten (Faktaruta)**

Sverige hade byggts sin storhetstid på järntillgångar och skog där masugnar och kolmilor fanns i stora delar av landet. När England industrialiserades så behövdes fortfarande järnmalm, men järn och stål tillverkades i England med hjälp av inhemskt stenkol. Däremot behövde England sågat virke. Längs Sveriges vattendrag så byggdes därför mängder av små vattensågar under början av 1800 talet till dess den nya ångtekniken förändrade även Sverige.

1849 byggdes landets och Nordens första ångsåg i Tunadal i Medelpad norr om Sundsvall och därmed inleddes industrialismen i Sverige. Under perioden 1861-1865 sågades mer än 600 000 stockar i 15 ångsågar och ett antal vattensågar som sysselsatte 670 man i Sundsvallsdistriktet. 1886-1890 så hade 38 ångsågar nästan helt slagit ut vattensågarna och produktionen var över 5 miljoner stockar som krävde 2000 man i världens största samlade sågverksdistrikt. Bara på Alnön fanns som mest 18 sågverk. idag finns inget, bara Tunadal på fastlandet.

Befolkningen i Sundsvallstrakten steg 4 gånger från 6000 år 1850 till 32000 år 1900 där arbetarna saknade både riktiga bostäder och rättigheter och där barnarbete 10 timmar om dagen var vanligt. Sveriges första storstrejk i Sundsvall 1879 hade orsaken att arbetsgivarna ville sänka lönerna med 20% och samtidigt ta bort den fria medicinen. Den 28 maj 1879 samlades 3000 strejkande vid Skarpskyttelägreten nere vid hamnen. Samma natt anlände 70 man ur Dalaregementet och följande dag ytterligare 250 man från livgardet i Stockholm. Dessutom rekvirerades 3 kompanier ur Hälsingeregementet och 7 örlogsfartyg till Sundsvall som med kanonerna riktade mot folkmassan gjorde det möjligt att kväsa strejken, arrestera ledarna och vräka många familjer – det var ännu många år till demokrati, föreningsrätt och folkhemmets födelse. Men redan i slutet av 1800 talet fanns både strukturomvandling, finanskriser, spekulation, massarbetslöshet, klasskamp samt emigrationen till Amerika.

Den kemiska och elektriska utvecklingen födde nya möjligheter. Massa och papper blev Sveriges nästa exportvara där Bergvik i Hälsingland blev världens första sulfittfabrik. 1900 fick Sundsvall den första massafabriken vid Essvik där sedan utvecklingen accelerades med totalt två sulfatmassa och sex sulfittmassa fabriker anlagda fram till 1931. Östrands fabriken var 1936 bland de största i världen och Sverige svarade för en stor del av Europas massa. Efter kriget ökade massa och pappers tillverkningen i Sverige 10 gånger från 2 till 20 miljoner ton. Sverige svarade 1990 för 12% av världens pappersexport. Mellan åren 1960 och 1990 ökade produktionen tre gånger medan mer än hälften av fabriken lades ned och antalet anställda minskade från 50000 till 40000 i Sverige där nu 2 av 3 anställda fanns i utlandet. Till slut flyttade huvudkontoren för de allt större koncernerna först till huvudstaden och sedan utomlands. Vid slutet på 1800 talet emigrerade industriarbetarna. Vid slutet på 1900 talet emigrerade företagsledning och styrelse.

## **Den tekniska revolutionen - Elektrifieringen**

År 1800 så uppfann Volta batteriet. Sedan länge hade människan kunnat skapa statisk elektricitet genom friktion, men nu kunde hon tillverka elektrisk spänning och ström från kemisk energi. Detta blev starten till den mest omvälvande tekniska upptäckten i vår tid. En mängd olika forskare och tekniker deltog i försöken att "tämja" denna nya teknik.

Dansken Örsted och engelsmannen Faraday upptäckte de grundläggande elektromagnetiska sambanden vilka möjliggjorde konstruktionen av den första snurrande elektriska generatoren 1831. Detta var en användning av elektriciteten. Som kraftkälla för att ersätta mekanisk energi i allehanda motorer och apparater. Det andra stora användningsområdet var att kunna skicka meddelande via elektriska signaler vilket 1837 resulterade i den första fungerande telegrafan. 1851 så sändes det första telegrammet på kabel under Engelska kanalen och 1859 till Amerika. Den gamla och nya världen kunde kommunicera momentant. I den nya världen Amerika uppfann Bell 1876 telefonen medan Edison 1878 tände den första glödlampan som skulle bli den första verkliga anledningen att elektrifiera världen – ljuset.

Gaslampor och fotogenlampor hade redan fått stor spridning men det var med glödlampan som det gick att göra dagen längre både för arbete, studier och samvaro. Telefonen innebar möjlighet att omedelbart kommunicera över korta och allt längre avstånd. Med dessa två uppfinningar så började dygnet och människan att snurra allt snabbare.

Den koleldade ångkraften var helt dominerande under 1800-talet och det var först under 1880-talet som ång- eller vattenturbin drivna elektriska generatorer fanns som kunde mata motorer och belysning. Den stora fördelen med den elektriska kraften var att den kunde distribueras långa avstånd över kopparlina på samma sätt som de telegrafiska meddelandena.

1879 tillverkades den första elektriska spårvagnen och 1899 innehades hastighetsrekordet av en elbil och flera företag i Europa och USA tillverkade elbilar. Men det behövdes stora investeringar för att bygga koleldade eller vattenkraft drivna kraftverk. Längre var därför elen begränsad till städernas belysning och spårvagnar förutom där det kunde byggas små lokala vattenkraftverk för att driva böndernas tröskverk. I Amerika så började så småningom elektriska hushållsapparater att dyka upp; Elspisen (1896), tvättmaskinen (1901), brödrosten (1909), dammsugaren och elvispen (1910) samt från 1920 talet, radioapparaten. Men den verkliga elektrifieringen av världen påbörjades efter andra världskriget, först i Europa och USA, sedan på 70-talet i övriga världen, för att sprida en ny livsstil, televisionen, och då också med en ny energikälla – kärnkraften.

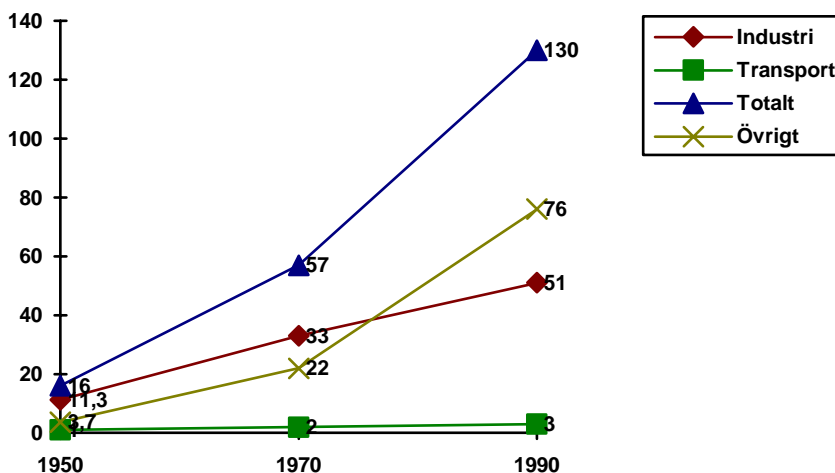
## Elektrifieringen av Sverige (Faktaruta)

1853 invigdes den första telegrafan mellan Stockholm och Uppsala. Två år senare förbands Sverige med det europeiska telegrafnätet. 1876, samma år som Bells uppfinning startade Telefon AB LM Ericsson och två år senare hade både Stockholm och Sundsvall telefonanläggningar. 1885 installerades Sveriges första likströmsöverföring på ett avstånd av 3 kilometer från ett nylagt vattenkraftverk till Härnösands gatubelysningsnät vilket konkurrerar om att var ett av världens första i sitt slag. Jonas Wennström uppfann trefasssystemet 1890 vilket också blev början till ASEA, dagens ABB, men också eldistribution med växelström.

1892 blev Stockbo by tillhörande Färila socken i Hälsingland den första anläggningen för allmän eldistribution på landsbygden. 1895 togs Djursholms banan i drift i Sverige och 1901 fick Stockholm sin första elektriska spårvagn. Men den verkliga elektrifieringen skedde efter andra världskriget då Vattenfall förband vattenkraftverken i norr med städerna i söder genom världens första 400 000 volts ledningar. 1960 kunde Sverige som första land i världen säga att all permanent bebyggelse hade elektricitet. Under rekordåren 1954 till 1974 gick svenska industrin för högtryck med hjälp av el. Samtidigt förändrades Sverige radikalt där människorna flyttade till stan och kvinnorna började yrkesarbeta. Vedspisen, källaren, konservburkarna och tvättkaren byttes mot elspis, kyl, frys och tvättmaskin och varuhusen ersatte lanthandeln där elkonsumentionerna hela tiden ökade.

1930 var Sveriges elförbrukning 4 TWh som 1950 fyrdubblats till 16 TWh. Från 1950 till 1970 var ökningen 3,5 gånger där övrig förbrukning inom hushåll och handel ökade 8 gånger. 1970 började Sverige bygga kärnkraftverk och bostäderna bytte olja mot elvärme. Och det kom nya apparater. I början av 90 talet hade nästan 100% av hushållen TV, 50% video, 40% mikrovågsugn och 20% PC.

Hushållsapparater i %	1954	1964	1974
Kyl	40	75	94
Spis	35	70	88
Frys	2	22	65
Tvättmaskin(egen)	10	29	52
Diskmaskin	0	1	16

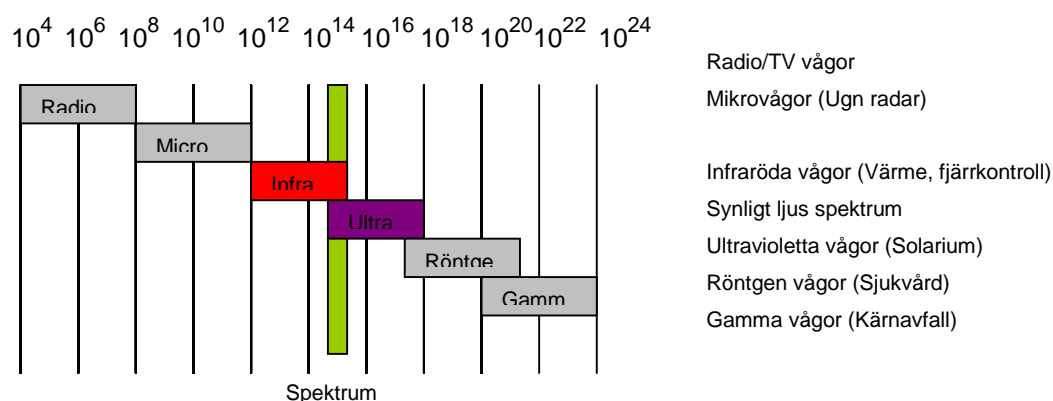


## Den relativa revolutionen - Kvantifieringen

Elektriciteten gav en teknisk utveckling utan motsvarighet, men el var mer än lampor och telegrafi, el kunde ge magnetism utan ledningar. 1864 sade engelsmannen James Clerk Maxwell (1831-1879) att elektromagnetismen skickade ut osynliga vågor i världsrymden. 1887 visade tysken Herz att Maxwell hade rätt och 1899 sändes det första trådlösa telegrafi meddelandet över engelska kanalen. Människan kunde tala ljudlöst genom rymden. Men nu började även jakten på andra vågor. Den 8 November 1895 kunde Röntgen med elektricitet framställa röntgenstrålar och den 22 december tog han världens först röntgenbild av sin frus hand. En annan dröm var uppfylld, att se genom människan. 1897 upptäckte engelsmannen Thomson att atomen kunde sända ut strålning och 1898 kunde makarna Curie visa att grundämnet radium spontant utsände radioaktiv strålning.

Vid sekelskiftet år 1900 presenterade Max Planck att energi avges i "kvanta" som är proportionell mot frekvensen  $E=hf$  där  $h$  är Plancks konstant och frekvensen  $f$  där ljusets hastighet  $c = \text{frekvens} \times \text{våglängd}$ . 1905 revolutionerade Albert Einstein (1879-1955) världsbilden med sin relativitets teorin där han efter att ha studerat solen kommit till slutsatsen att ljus kunde vara både partiklar (fotoner) och en elektromagnetisk våg med ett energi innehåll. Denna energi måste komma från en minskning av solens massa ("vikt"). Detta ledde i sin tur till den berömda formeln  $E = mc^2$  och teorin bakom både atombomben och kärnkraften. Einsteins upptäckter var även början till molekylkemin, laser och supraledning. Slutligen visade Einstein att inte ens klockan gick lika fort överallt utan tiden är relativ till betraktaren som alltid befinner sig i Universums centrum. En ny paradigm hade ersatt Newton.

Einstein är grundaren till kvantfysiken och hans upptäckter var även början till att lösa atomens mysterium. Engelsmannen Rutherford och dansken Niels Bohr formulerade en ny atommodell med en positiv kärna med cirkulerande elektroner som ett solsystem i miniatyr där elektronerna kan finnas i olika banor med olika energi innehåll. 1925-26 utarbetade Österikaren Schrödinger och tysken Werner Heisenberg sin vågmodell. Atomen kunde vara endera en partikel eller en våg där "osäkerhets principen" gällde. Einstein tvivlade men i ett berömt experiment 1935 (EPR paradoxen) så visade han att två elektroner "spöklikt" och momentant kan påverka varandra på avstånd. Världen var inte längre ett urverk utan en osäker och relativ tid-rymd av vågor eller partiklar.



### Uppdelningen av världen (Fakta ruta)

Mikroskopet, röntgen och partikelacceleratorer har varit några av de tekniska hjälpmedel som hjälpt oss att se allt mindre bitar. Sökande efter verklighetens minsta beståndsdel har under 1900 talet lett mänskligheten till en värld där materien kan delas upp i kvarkar och livet i DNA som sedan kan kombineras till ny materia och nya livsformer. Är detta den sista sanningen? Kanske, kanske inte, men det svarar inte på frågan om livets mening. Det troliga är också att det inte är den sista vetenskapliga sanningen utan att det finns fler dimensioner att hitta i ett nytt millenium.

#### Materia

Substans/Malm (-5000)  
Gas/Luft (1668)  
Grundämne/Väte (1765)  
Atomvikt (1818)

#### Liv

Djur/Växter (-5000)  
Arter (1700)  
Andning(1785)  
Konstgjord befruktning (1785)

Atomteorin (1887)  
Elementärpartiklar (1911)  
Antipartiklar (1936)  
Kvarkar (1969)

Cellteorin (1824)  
Kromosoner (1888)  
Genen (1910)  
DNA (1944)

### Uppdelning av tiden (Faktaruta)

Människan har i alla tider styrts av dygnets variation, månens faser och årets klimatskiftningar. Men det var först med civilisationen som vi dels började studera historia och framtid över årtionden och årtusenden och dels började dela upp tiden i allt mindre enheter. Timmens 60 minuter och veckans 7 dagar är babylonisk och vårt år med 365 dagar och 12 månader är egyptiskt men den tickande klockan är europeisk.

De första klockorna följde i början kloster, kyrkor och rådhus där den centrala klockan kallade människorna till kyrkan. Efter Newtons mekaniska revolution utvecklades allt bättre och mindre urverk från "dalaklocka" till transportabla ur som kunde ersätta timglasen och följa med på resor över haven. Men det dröjde ända till 1900-talet innan armbandssuret blev var människas egendom som styrde vår verklighet och där vårt minsta tidsenhet hade ändrats från timmar och minuter till mikro och nano sekunder.

Klockan födde tidsstudier och löpande band som senare blev industrin "just-in-time" och "time based management". Tid blev 1900 talets nya resurs och bristvara. Vi rationaliserade allt arbete från jordbruk och skog till industriproduktion och resor där allt gick snabbare för allt färre människor, men ändå räckte inte tiden till. Samtidigt fick vi paradoxalt ett annat problem att vi hade för mycket fritid så vi behövde olika former av tidsfördriv.

Den stora förändringen är en annan paradox där vi trots en allt större historisk medvetenhet tänker och agerar allt mer kortsiktigt. Medan naturmänniskan men också våra närmaste förfäder tänkte i generationer så lever vi som det inte finns någon morgondag där just denna minuts valuta och börskurser är styrande. Människan har förlorat sin mest karakteristiska egenskap – att planera för framtiden.

### Världsbilden (faktaruta)

Det sätt vi ser på vår verklighet och oss själva har radikalt förändrats under vårt århundrade. Vår religions myter beskriver en allsmäktig skapande GUD och universal kraft där det först var ingenting, sedan ett hav, sedan ljus, himmel och jord samt sist växter, djur och människor. Denna jord och människa var universums centrum som en dag kommer att gå under.

På samma sätt som mikroskopet studerade allt mindre bitar blev teleskopet det som såg allt längre ut i ett allt större och äldre universum. Båda metoderna kom till samma resultat. Vår moderna vetenskap beskriver en allsmäktig skapande GUT (Grand Universal Theory) där det först var ingenting, sedan skapades ett hav i en stor smäll av kvarkar och elemäntärpartiklar, sedan fotoner med ljus, materia och planeter och till slut några aminosyror som blev till alger, fiskar, apor och människor.

15 miljarder år	Big Bang
5 miljarder år	Jorden
500 miljoner år	Djur och växter
50 miljoner år	Däggdjur och kontinenter
5 miljoner år	Hominider
500 000 år	Homo Sapiens
50 000 år	Homo Sapiens Sapiens
5 000 år	Civilisationen
500 år	Columbus
50 år	Andra Världskriget
5 år	Supraledning, AIDS, växthuseffekt, Ozonhål

"Big bang" teorin säger att vi befinner oss i centrum på detta expanderande universum varhelst vi befinner oss och att detta kommer att gå under en dag. Om man får tro Donald Yeoman på JPL i Kalifornien så finns det 1/10000 dels chans att kometen Swit Tutle kometen kommer att träffa jorden den 14 Augusti 2126. (Please call Bruce Willies) Naturmänniskan men även psykoanalytikern C G Jung talar om cirkelns och tillvarons olika kraft riktningar; öster, norr, väster och söder eller luft, vatten, jord och eld eller själslig, mental, fysisk och emotionell som tillsammans blir GUD och universum där vi existerar som energi i fysisk eller astral form.

Vår nya vetenskap talar om de fyra naturkrafterna; svag växelverkan, stark växelverkan, gravitation och elektromagnetismen som tillsammans blir GUT och universum där människa och materia existerar som energi, partiklar eller vågor. Det enda som skiljer dessa två världsbilder är tiden, men den är enligt Einstein relativ. Det som är lika i dessa två världsbilder är att båda måste bygga på ett axiom som ej går att bevisa. Om Gud finns, vem skapade då Gud. Om Big Bang inträffade, vad fanns då innan.

Den imponerande utveckling vi har upplevt har varit en blandning av visdom och idéer kombinerad med mening och tro. Trots att den engelske fysikern Steven Hawking säger att nu vet vi allt och amerikanen Fukuyama påstår att vi i konsumismen "Made in USA" nått paradiset och historiens slut så kommer nog utvecklingen att gå vidare under 2000 talet. Men det som är skrämmande i dagens värld är att vi nu allt mer medvetlösa rullar in i marknadens töcken utan varken visdom, idéer, mening eller tro.



## **Den Amerikanska revolutionen – individualiseringen**

1800 talet tillhörde Europa. 1900 talet blev amerikanskt. De tretton stater som 1776 förklarade sig självständiga omfattade bara 1/10 av USA:s yta med 2,5 miljoner innevånare varav 1/5 var svarta slavar. Vid ingången till artonhundratalet var fortfarande större delen av Amerika indianterritorier vilket bidrog till den första riktiga amerikanska uppfinningen, revolvern av Samuel Colt 1826.

Under slutet av 1800 talet emigrerade miljoner och åter miljoner européer till det förlovade landet i väster. 1820 hade USA 10 miljoner innevånare och 1920 fanns här 100 miljoner varav över hälften var första och andra generationens invandrare. Dessa möttes av en hel och "fri" kontinent som flödade av land naturrikedomar, "mjölk och honung". Det enda som krävdes var en hård vilja, hårt arbete och en revolver- "The Lone Ranger" eller "The self made man" blev ikonen för framgång. År 1800 beräknades det att det fanns 60 miljoner bufflar väster om Mississippi. Vid sekelskiftet 1900 var dessa reducerade till 39 stycken i nationalparken Yellowstone och alla de inhemska indianstammarna hade decimerats till en spillra i ett par reservat. Amerika tillhörde den nye vite mannen.

Industrialiseringen av USA använde sig av europeiska uppfinningar försörjda med enorma inhemska kol, olja och järn tillgångar. 1848 bodde 3000 i Chicago. Vid sekelskiftet var Chicago en miljonstad med världens första skyskrapor, världens största producent av kött och vete där råvarorna kom från de omkringliggande farmarna och dessutom var staden världens största tillverkare av järnvägsspår till världens största järnvägsnät som nu rullade västerut tillsammans med världens största telegrafnät. Ford vidareutvecklade en tysk uppfinning från 1886, bilen. 1903 startade Ford serieproduktion och 1908 introducerade han T-Forden som med hjälp av löpande band och tidsstudier kom att tillverkas i 15 miljoner exemplar. Alla amerikaner skulle ha åtminstone en bil. Idag heter USA:s tre största företag GM, Ford och Exxon. Av USA:s 14 största företag är hälften oljebolag och resterande bil, kemikalie och tobaksbolag.

Denna expanderande värld behövde mycket, enkelt, stort och billigt till många vilket inte bara var Fords affärsidé utan början till det amerikanska konsumtionssamhället. 1874 kom Levis jeans, 1876 Heinz ketchup och 1886 Coca Cola då det amerikanska folket var räddat. Men det var sex verkliga amerikanska uppfinningar som skulle förändra världen; Telefonen 1876, Glödlampan och Fonografen 1878, Filmkameran 1889, Flygplanet 1903 och Trioden = Radioröret 1907. När Lee de Forest i San Fransisco uppfann trioden blev det födelsen av radio och television men också dator revolutionen i "Kisel dalen". Börskraschen den 24 oktober 1929 hejdade den amerikanska revolutionen, men efter andra världskriget så dominerade USA världen där Hollywood stod för "Den Amerikanska Drömmen" och mardrömmen.

När Sovjetkommunismen föll 1989 efter kalla krigets politiska, ekonomiska och tekniska kapplöpning så hade Sovjet trots sitt tidiga föresprång i rymden och en kärnvapen kapacitet att spränga jordklotet i luften många gånger om förlorat. USA som knappt hade existerat 200 år tidigare var nu världens rikaste och mäktigaste nation. Men den amerikanska modellen byggde på obegränsade resurser och ständig tillväxt vilket även gjorde USA till världens i särklass största miljöförstörare där inget var tillräckligt. USA hade vunnit men jorden förlorat.

### **Den rullande tekniken (Faktaruta)**

Uppfinningen av hjulet brukar sammankopplas med civilisationens födelse i Mesopotamien för 5000 år sedan. Det rullande och snurrande hjulet möjliggjorde för människan att förflytta sig allt snabbare och att bygga allt mer sinnrika maskiner. På artonhundratalet byttes hästdragna dillingenser mot ångdrivna järnvägar. Men den uppfinning som satte hela världen men hjul och även bestämde färdriktningen, var när tyskarna Gottlieb Daimler och Karl Benz 1886 utvecklade den första bensindrivna bilen.

Bilen blev motorn i det moderna samhället. T-Forden fick USA att rulla och tillverkades i 16 miljoner exemplar. Folkvagnen byggde upp efterkrigs Tyskland och blev världens mest sålda bil (22 miljoner). Den första Scania bilen rullade ut 1901. Volvo PV kom 1944 och Saab 92 år 1947. 1950 arbetade 8000 personer eller 1% av industriarbetarna i den svenska bilindustrin. 1985 arbetade 75000 eller 10% där. SKF vidare utvecklade hjulet i allt bättre kullager, Saab introducerade framhjulsdraft, aero dynamisk design och turbomotor, Volvo blev liktydigt med säkerhet och svenska lastbilar och bussar rullade runt världen.

Bilsamhället importerades från den nya världen. 1930 fanns det 23 miljoner bilar i USA och bara 100000 i Sverige. 1950 fanns 40 miljoner rullande "amerikanare" "over there" som 1980 blivit 150 miljoner med drive-in bio, banker och restauranter. 1960 tillverkades hälften av världens personbilar i USA med en världsproduktion av 13 miljoner som mer än fördubblades till oljekrisen 1973 och idag är 30 miljoner. 1969 passerades USA av Europa och 1970 av Japan som bilproducent. Det japanska efterkrigsundret var ett resultat av bilen där Toyota, Nissan, Mitsubishi och Honda gick från 0 till 10 miljoner bilar per år medan det Syd Koreanska undret kördes av Huyudai. Nu väntar Kina.....

<b>Km järnväg i Sverige</b>	<b>Antal bilar i Sverige</b>
1860 527 km	1925 50 000
1900 10882 km	1950 250 000
1950 16516	1960 1 400 000
1980 12000 km	1980 3 000 000

### **Den flygande tekniken (faktaruta)**

Den 21 november 1783 ägde den första bemannande flygturen rum i bröderna Montgolfiers varmluft ballong. Den 17 december 1903 gick till historien för världens första bemannade flygplanstur i bröderna Wrights motordrivna flygplan. Till skillnad från bilen så var flyget till en början begränsad till post och krig där första världskriget blev flygets genombrott med "Den Flygande Baronen" vid spakarna om än med begränsad slagkraft. Det brittiska flygvapnet ökade från 160 till 22000 flygplan och världens 5000 plan blev 200000 redan 1918.

Andra världskriget blev flygets verkliga eldprov där världens största flygplansfabrik, Lockheed i Kalifornien hade en kapacitet på 23 stridsplan per dag. Både England och Tyskland terrorbombades under lång tid där civila nu var måltavlan till skillnad från det första världskriget. Från Pearl Harbor till de flygburna atombombarna mot Japan så bedrevs även även kriget i öster i luften.

Douglas , också i Kalifornien tillverkade 10926 DC3:or mellan 1936 och 1945 vilka användes först för militärt och sen civilt bruk där man uppskattar att ett tusental av dessa fortfarande användes runt om i världen. Nazityskland hade 1939 utvecklat världens första jetplan och senare Werner von Brauns V2 raket. Efter andra världskriget flyttade både von Braun och denna utveckling till USA men även Sovjetunionen som ett led i det kalla krigets tekniska kapptävling. Även i Sverige utvecklades flygindustrin för försvaret där SAAB under andra världskriget fick regeringens uppdrag att ta fram ett svenskt stridsflygplan. 1954 hade Lansen ett av hastighetsrekorden för flygplan. Med Draken, Viggen och Gipen fortsatte 8 miljonerslandet Sverige att konkurrera med supermakterna.

Den 8 november 1950 utkämpades den första striden mellan två jetplan, det ryska MIG och amerikanska F80 – Ryssland förlorade. Men den 4 oktober 1957 vann Ryssland då den första Sputniken cirklade runt jorden. Hela amerikanska folket var förolämpat och krävde en amerikansk satellit. Det militära Jet Propulsion Laboratoriet i Kalifornien fick uppdraget och lyckades på 80 dagar och med hjälp av Werner von Brauns raket skicka upp den första amerikanska satelliten Explorer den 31 januari 1958. Rymdkapplöpningen fortsatte där Sovjet länge "ledde" både med bemannande färder och långväga utforskningar. Men julen 1968 rundade amerikanerna månen och 1969 blev John Kennedys "dröm", "The man on the moon" verklighet . Under de sista årtiondena har mer än 20000 satelliter skjutits upp i rymden där vi idag med hjälp av dessa kan kommunicera över hela jorden, försöka förutsäga vädret men också genom Internet "smygtitta" på någon del av världen genom de allt skarpare ögon som nu betraktar oss alla.

Det var först efter andra världskriget som trafikflyget på allvar började utvecklas med hjälp av jetmotorer och allt större flygplanstyper. Flyget har idag förändrat även det civila samhället både när det gäller transport av varor mellan jordens olika hörn som persontrafik inom landet eller till långväga semester mål. Flyget är en väsentlig del i den globalisering som nu sker inför 2000-talets nya värld. Och vi talar nu allvarligt om den första bemannande marsfärden.

## Den krigiska tekniken (Faktaruta)

Tekniken har alltid varit både "fredlig" och "krigisk". Det var i Mesopotamien, dagens Irak, som de första krigsmaskinerna byggdes och det första världskriget utkämpades för 5000 år sedan. Europa härjades ända sedan Romarrikets fall av ständiga krig med allt effektivare vapen och européerna använde dessa till att erövra och kolonialisera världen under de senaste århundradena.

Men det var under en unik hundraårs period av relativ fred i Europa från 1815 till 1915 som den vetenskapliga och industriella revolutionen ägde rum tillsammans med en ofantlig folkökning. Storbritannien ökade fyra gånger från 10 miljoner 1800 till 40 miljoner 1900 medan industriproduktionen ökade 14 gånger. Detta gav social oro där allt fler människor som trängdes i städer. Men vid sidan av några nationella kriser och Tysklands enande 1871 fördes det enda stora kriget i USA. Det amerikanska inbördeskriget 1861-65 som krävde 1 miljon liv var även det första moderna kriget med järnväg, telegraf och kulspruta.

Från 1870 till 1914 så ökade stålproduktionen i världen 40 gånger. Samtidigt fördubblades Tysklands folkmängd medan industriproduktionen fyrdubblades. 1875 svarade Storbritannien för 25% av världens industriproduktion och USA 13%. 1900 hade USA världens största industri med 25%, Storbritannien 19% och Tyskland ökat från 7 till 13%. Totalt hade dessa tre länder ökat sin världsandel från 45% till 56% vilket blev insatsen i det första världskriget och det första industriella kriget med stridsgas, stridsflygplan, krigsfartyg och stridsvagnar.

Men kriget stoppade också tillfälligt den industriella revolutionen i Europa där Ryssland var utarmat och Tyskland hade hyperinflation där den totala industriproduktionen 1920 var lägre än tio år tidigare. Det var bara i Japan och USA som maskinerna rullade vidare till den svarta torsdagen 1929 då botten gick ur den amerikanska ekonomi som gått för högtryck sedan 1870. Arbetslösheten i USA ökade till rekordet 32 % år 1932.. Hela det kapitalistiska systemet men också liberalismen och den nyvunna demokratin ifrågasattes. Medan USA 1930 fortfarande hade 25% arbetslöshet så tredubblade Tyskland produktionen från 1920 till 1939 medan Sovjet ökade den 80 gånger, båda med totalitär ledning.

Det andra världsskriget lade Europa i ruiner men fick den amerikanska industrialismen att åter gå för högtryck. Amerikas styrka var att kriget fördes någon annan stans och att alla nödvändiga naturresurser fanns inom landets gränser. Alla kurvor pekade åter uppåt och den amerikanska kvinnan blev självständigt in i yrkeslivet istället för de män som låg vid fronten. Andra världskriget var det första tekniska kriget med radar, U-båtar, bombplan, raketer till klimaxen atombomben och samtidigt det försra totala kriget som raserade stora delar av Europa. Det var det militär-industriella komplexet som även styrde efterkrigstidens utveckling i USA, Sovjet ....och Sverige. Under "Kalla kriget", Korea kriget och Indokina kriget så tillverkades allt mer avancerade vapen för hundratals miljarder och industrin gick för högtryck till 1989 då Berlin muren föll. Det fanns inte längre någon att rikta kanonerna mot och tillverka för, utom århundrades sista Balkan krig och årtusendets sista "världskrig" mellan Irak, forna tiders Mesopotamien och "United States of the World som nu fördes med fjärrstyrda kryssningsrobotar styrda av allseende satelliter.

## Den konstgjorda tekniken

Sedan civilisationens början så använde människan redskap och byggnader av sten och trä för att sedan bränna tegel och keramik samt till slut upptäcka hur man framställer koppar, järn och andra metaller och legeringar. Järn och stål var tillsammans med kolet huvudingredienserna i industrialiseringen där kläder tillverkades av ull, lin och så småningom bomull. Dessa material tillsammans med glas och porslin var det som användes i ett svenskt hem även under större delen av vårt århundrade från att bygga hus och möbler till husgeråd och konservburkar. Idag byggs vår verklighet istället upp med konstmaterial från syntetfibrer till plastpåsar, polyester madrasser till formsprutad epoxi, PET flaskor till silikonbröst.

"Syntetiska" material innebär att dessa framställs på kemisk väg av främst kolföreningar – polymerer. "Plaståldern" började försiktigt genom John Wesley Hyatts upptäckt av celluliden 1868 vilket under 1800 talet bara användes ett fåtal specialtillämpningar som film och biljardbollar. Nobel uppfann förutom dynamiten flera syntetmaterial baserade på cellulosa. 1907 uppfann Leo Baekeland "bakeliten" som breddade konstmaterialens användning både i hemmet och industrin där speciellt bakelitens isolerande egenskaper var viktig vid utvecklingen av elektriciteten. 1935 framställde Wallace H Carothers för första gången nylon som började tillverkas kommersiellt 1939 av företaget Du Pont där "den moderna människan" på femtiotalet var klädd i nylonstrupor eller nylonskjorta. Men det var på sextiotalet som "plaståldern" allt mer tog över.

De första syntetmaterialen hade tillverkats av cellulosa = ved, nästa generation använde kol som råvara, men med efterkrigstidens "svarta revolution" så byggdes den kemiska industrin upp med olja som råvara till både bensen, gödningsmedel, konstfiber och plast. Nylon, akryl och polyester användes allt mer till kläder, tyg och möbler. PVC, styren och epoxi blev till plastpåsar, plastburkar, plastgafflar, plastskidor och plaststolar. Pappersförpackningar, glasflaskor och porslinskarotter blev till plast. Den stora fördelen med det nya materialet var att det gick att tillverka de mesta i olika former och färger i automatiska massproducerande maskiner till en bråkdel av kostnaden jämfört med naturliga material.

Plasten möjliggjorde "engångssamhällets" "slit och släng" med engångsmuggar, tallrikar och flaskor med också snabbköp där färskt livsmedel från bakerier och slakterier nu kunde plastförpackas och förvaras i veckor. Den explosionsartade ökningen av plastkonsumtionen gav emellertid ett allt större avfallsproblem där nya biologisk nedbrytbara plaster togs fram samt vi började källsortera. Plasten har idag vidareutvecklats i olika "kompositmaterial" vilka ger starka och smidiga konstruktioner. Men "plaståldern" har också förlorat mycket av nyhetens behag där vi gått tillbaka till bomullsskjortor, porslin, trä och glas.

### **Civilisationen resa åt väster (Fakta ruta)**

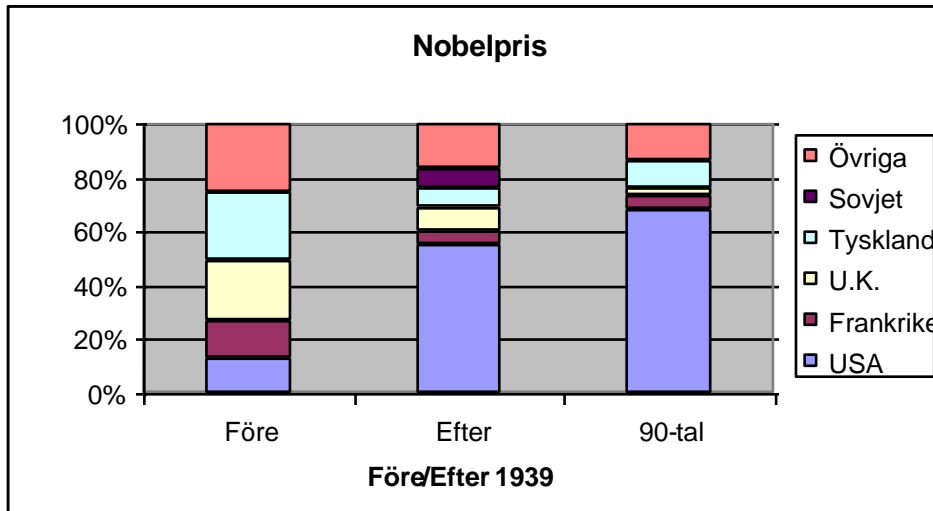
Vår civilisation föddes i Mesopotamien, dagens Irak för 5000 år sedan. Här grodde "Civilisationens kärna" och präglade alla fundamentala delar av det vi kallar civilisation från det vi äter till det vi bygger och skriver och läser i vår Bibel. Babylon blev civilisationen första megapol där människorna "byggde sig ett torn till himlen" för att bli lika Gud. Denna civilisation färdades under årtusendena genom Grekland, Rom och resterande delarna av Europa som långsamt civiliserades. På samma sätt skedde en resa åt öster över Indien, Kina och Japan. Vad vi i framtiden minns från detta 1900 tals civiliserade Europa är kanske att det startade med ett Balkan krig och slutade med ett annat. Dessutom hann vi med två förödande världskrig och ett Östeuropa i bakom järnlås.

Vår civilisations kärna finns idag USA, närmare bestämt på den amerikanska västkusten med Los Angeles, San Fransisco och Seattle som centrum för världens flyg, data, mjukvaru, krigs, rymd, film och TV industri. Det är också i samma Kalifornien som flerfiliga freeways, drive-in restauranter, Levis jeans, roller blades och McDonalds sett dagens ljus. Det var här på JPL i Pasadena som amerikanerna började sin färd ut i rymden för att bygga sitt "Babels torn". Kanske vi kommer att minnas att denna frihetens nation som byggdes upp på slaveri den 29 April 1992 "drabbades" av raskravaller i Los Angeles som spred sig till hela västra USA med 44 dödade, 2000 skadade, 3700 bränder.

Det var i Mesopotamien som civilisationen utkämpade sina första "världskrig". Det var från Kalifornien på exakt den motsatta sidan av det norra halvklotet som hangarfartyg och bombplan påbörjade Desert Storm i direktsänd TV. Cirkeln var slut. Finalen på det tjugonde århundradet och det andra årtusendet kommer att gå till historien av åtminstone två anledningar; Det tioåriga kriget mellan Irak, nutidens Mesopotamien och "världen" representerad av USA, samt riksrikten mot samma Amerikas Förenta Staters president. Eller minns vi kanske miljökonferensen i Rio 1992 där 20 år efter den första i Stockholm 1972 världen fortfarande ej kunde enas om åtgärder att stoppa växthuseffekten.

### Den Amerikanska tekniken (Faktaruta)

Det andra världskriget flyttade den vetenskapliga utvecklingen från Europa till Amerika. Före 1939 dominerade Tyskland, England och Frankrike där 2/3 av alla Nobel pris i fysik hamnade. Efter 1945 så har amerikaner fått mer än hälften av alla fysik pris där även Sovjet konkurrerade ut Tyskland och Frankrike. Om vi tar med kemi, fysik och medicin så fick amerikaner under 90-talet mer än 2/3 av alla pris, England knappt något och Ryssland inget.



## **Den svenska industriella revolutionen - Socialiseringen**

1875 var Sverige ett av Europas fattigaste och mest underutvecklade länder utan demokrati. Hundra år senare var detta lilla land vid polcirkeln med bara 8 miljoner innevånare världens rikaste och mest jämställda land med en unik teknisk och industriell bredd. Vi tillhör nu "världseliten" med pappers och stålindustrier vilket hänger ihop med våra naturresurser och långa tradition med yrkeskunskap. Sand, järn och trä är även basen i att bygga med armerad betong eller monteringsfärdiga hus där vi även nått internationella framgångar. Vi har (hade?) i detta lilla land två internationella personbils, lastbils och buss tillverkare samt två flygindustrier där den ena tillverkar både militär och civil flyg, vilket faktiskt placerar oss i samma klass som USA. Volvo, SAAB, Scania, Husqvarna, Monark och SKF är några av de "rullande" varumärken som internationellt stått för svensk kvalitet och säkerhet. Och vi hade fram till 60 talet en av världens största varvsindustrier.

Den svenska industriella framgången berodde även på ett flertal uppfinningar både under 1800 och 1900 talet. De flesta har haft stark anknytning till de svenska naturtillgångarna och den svenska uppbyggnaden av välfärdssamhället. Uppfinningarna har ofta varit "nummer två", dvs. en förbättring av en redan existerande idé. Den första stora svenska uppfinningen som också gav en storindustri var verkligen "ny-gamma", elden = säkerhetständstickan. Den andra krävde stubin – dynamiten. Det vidareutvecklade "hjulet" gav SKF:s rullager. Alla tre hade sin bas i trä och gruvindustrin. Cellulosa födde även en ny kemisk industri i Sverige där Nobels uppfinning av konstmaterial nog var minst lika viktig som dynamiten.

Det var kombinationen av en annan svensk resurs, vattenkraften och elektricitetens genombrott som gav de uppfinningar som födde tre svenska storindustrier; ABB (ASEA), LM Eriksson och Elektrolux som tillsammans skulle utrusta det svenska folkhemmet och sedan hela världen med ljus, värme, kyla, telefon och dammsugare. När sedan IKEA, inte som "uppfinning" i traditionella mening - men som koncept, föddes så kunde "rekord årens" nya lägenheter på 60-och 70-talen utrustas även med moderna och billiga möbler.

Slutligen utgjorde en allt äldre svensk befolkning med allmän sjukförsäkring och en modern sjukvård basen för en svensk läkemedels industri från pacemaker till Losac. Den svenska industrins framgångar berodde dels på naturresurser och uppfinnare, kunniga yrkesmän och driftiga industriledare, men lika viktigt en hemmamarknad som efter andra världskriget tog ett jättekiv. Televerket, Statens Järnvägar, Sjukvården, Vattenfall, Försvaret, Skolan men även samhällets expansion som helhet var inte bara kunder utan pådrivare i denna process. Den svenska modellen var en paradox med en monarki, socialistisk regering, välfärd och en av världens mest framgångsrika kapitalism. Den svenska "socialismen" var ett slags socialt kontrakt med "Saltsjö bads anda" där alla kände sig höra hemma i "Folkhemmet". Idag lever vi i en annan verklighet och paradox där hela företags ledningar men även pengar och resurser trots fri kommunikation och EU flyttar någon annanstans med varmare väder och bättre golfbanor och där våra ungdomar inte längre säger sig se fördelarna med demokrati.



## Svenska uppfinningar (fakta ruta)

De första uppfinningarna var propellern, tändstickan och dynamiten, de senaste konstgjord njure, Losec och bankomat vilket speglar samhällsutvecklingen mycket bra. Balzar von Platen kan betecknas som den klassiske uppfinnaren som kan hitta nya lösningar inom olika teknikområden. Men med mer specialisering flyttas forskningen allt mer över till exportindustrin i konkurrens med andra företag och uppfinningarna blir mindre spekulativa och mer kontinuerlig produktutveckling. Men enstaka utvecklingsinsatser är fortfarande viktiga. Astra är Losec. Både planeringshorisont och teknisk livslängd sjunker dramatiskt. På femtiotalet planerade vi för ett par decennier vilket också var livslängden för en radio apparat eller en Volvo PV. Företagens planering styrs av aktiekursen och livslängden för hemelektronik och data utrustning närmar sig ett år.

Men uppfinningar kan också vara ett ersätta en gammal metod men en ny och mer effektiv genom att tänka annorlunda. Elektrikern Matti Viio som uppfanns Snickers arbetskläder eller Mats Lejon är sådana annorlunda tänkare. Lejon utarbetade sin högspända generator på 1990-talet och revolutionerade Wennströms 100 åriga uppfinning som var grunden till ASEA på 1880-talet. Erikssons mobiltelefoner är ett annat exempel på en 100 årig teknologi som nu moderniseras och miniatyriseras i rasande fart.

Propellern 1837 John Ericsson  
Säkerhetständstickan 1844. Erik Pasch.  
Dynamiten 1866. Alfred Nobel.  
Mjolkseparatorn 1876. Gustaf De Laval.  
Blåslampan 1881. Carl Nyberg  
Mjölkmaskinen 1896. Dahlén, De Laval.  
Konstmaterial 1894. Alfred Nobel.  
Telefon luren 1885. LM Eriksson.  
Trefas växelströms överföring 1890. Jonas Wennström  
Primusköket 1891. Hans Lindquist.  
Skiftnyckeln 1892. J.P. Johansson  
Måttsats 1901. CE Johansson  
Kullagret 1907. Sven Wingquist  
Aga fyren 1909. Gustaf Dahlén  
Dammsugare 1910. Eberhard Seger.  
Kylskåp 1921. Baltzar von Platen  
Spinnrullen för fiske. 1939. Göte Bergström  
Intravenös näring 1944. Arvid Wretlund  
Tetra Pak 1945. Wallenberg, Rausing, Järud.  
Hög trycks pressen 1950. Balzar von Platen m.fl.  
Högspänd likströms överföring 1954. Uno Lamm  
Hålrems stans 1955. Gunnar Stenudd  
Ekokardiografi 1955. Helmuth Herz.  
Termo vision 1959. Per Lindberg och Hans Malmberg.  
Pace maker 1959. Rune Elmquist.  
Thermodivion 1961. Lindberg/Malmberg  
Rullbälte 1963. Hans Karlsson.  
Bläckstråleskrivare 1965. Helmuth Herz.  
Tyristor lokomotiv 1967. Ture Nordin  
Alfaskopet 1967. Lars Fossum, Lennart Wångberg  
Betablockerare 1970. Dravo, Leo, Hässle  
Industri robot 1973. Bengt Nilsson  
AXE telefonsystem 1974. Bengt Gunnar Magnusson.  
Turboladdad bilmotor 1976. Saab-team  
Konstgjord njure 1977. Nils Alwall.  
Sedelräknare/bankomat 1984. Leif Lundblad.

## Epokskiften (Fakta ruta)

Den accelererande utveckling som vi sett av den västerländska civilisationen inleddes med först det kyrkliga och sedan vetenskapliga "paradigmskiftet" med vår strävan att dela upp vår verklighet i allt mindre bitar. 1969 blir då till ett höjdpunkt eller slutmål för denna strävan då kvarkteorin lanserades som den absolut minsta beståndsdelen i materia och atomer och mikroprocessorn inledde den digitala revolutionen där allt, bilder, text, filmer, etc can uppdelas i bara ettor och nollor. Startpunkten för utvecklingen epoker kan därför mycket generellt sammanfattas i ett antal 1x69 årtal:

- 1569 Den Religiösa Revolutionen
- 1669 Den Vetenskapliga Revolutionen
- 1769 Den Industriella Revolutionen
- 1869 Den Tekniska Revolutionen
- 1969 Den Digitala revolutionen

Nittionhundralets utveckling har i sin tur hunnit med många mindre "epokskiften":

1909	Brödrosten. Balkan kris och storstrejk.
1919	Elspisen. Versailles fördraget. Demokrati med allmän och kvinnlig rösträtt.
1929	Skumgummit. Börs kraschen. Massarbetslöshet.
1939	DDT. Andra världskriget. Kvinnor kan ej längre avskedas om de gifter sig.
1949	LP skivan. Kalla kriget, Mao segrar i Kina, Israel firar 1-års och Indien 2-års jubileum som självständiga stater men Afrika var fortfarande koloni.
1959	IC-kretsen. Första rundningen av månen (Lunik), ATP, Ingo världmästare
1969	Jumbojet. Palme statsminister, Song My massakern, Woodstock, Kvarkteorin, landningen på månen, Sverige förbjuder DDT, Concord, Microprocessorn
1979	CD-skivan. Kärnkraft haveri i Harrisburg. Världens största olje katastrof i Mexico och världens största supertanker kollision vid Tobago. Första provrörsbarnet.
1989	Windows. Berlinmuren faller. Massaker på Himmelska Fridens Tord i Peking. USA invaderar Panama
1999	Digital TV. Amerikas president och världens politiske ledare, President Clinton ställs inför riksrett. Kriget på Balkan, i Palestina och mot Irak fortsätter

Dessa tio-års epoker kan även karakteriseras av vad eller vem som styrde världen. I många stycken framstår 50-talet trots sitt kalla krig och kolinalsförtryck ändå som 1900 talets "bästa" period då en krigstrött värld sökte sig till demokratins och folkstyrets möjligheter. Det var också då välståndssamhället i Europa började växa fram.

## Ledarskap (Fakta ruta)

1900-talet styrde kapitalisterna  
1910-talet styrde nationalisterna  
1920-talet styrde riksdagen  
1930-talet styrde landsfadern  
1940-talet styrde generalerna  
1950-talet styrde människorna  
1960-talet styrde teknikerna  
1970-talet styrde politikerna  
1980-talet styrde ekonomerna  
1990-talet styrde marknaden  
2000-talet styr ingen?

### **Höjdpunkten 1969 (Faktaruta)**

60-talet var ett revolutionerande decennium i alla aspekter där åren 1967, 1968 och 1969 blivit historiska. I Sverige, USA och andra västländer så skapades en ny utbildad ungdomsgeneration som ville ha frihet **nu** med "sex, drugs and rock-and-roll". Men man ville också göra något bättre av den värld som deras föräldrars generation slagit sönder i det andra världskriget. Och 60-talet såg en ny kreativitet inom alla områden från teknik till musik.

60-talet var också motsättningarnas årtionde. 1967 blev "The summer of love" där The Beatles deklarerade "All you need is love" samtidigt som militärjuntan tog makten i världens första demokrati, Grekland. Israel slog till och ockuperade sina arabiska grannar som bott där i ett par tusen år och USA vräkte ned bomber, napalm och växtgifter över fattiga människor i Indokina.

1968 blev ännu mer kaotiskt med en andra fransk revolution där 5 miljoner fransmän gick ut i strejk, amerikanska svarta idrottsmän demonstrerade för Black Power vid OS i Mexiko, studenterna ockuperade kårhuset i Stockholm. I USA mördades både Martin Luther King, Robert Kennedy och en dröm medan Nixon blev president. I Tjeckoslovakien mördades hoppet till frihet av sovjetiska stridsvagnar och folkmord myntades för Biafra och Vietnam.

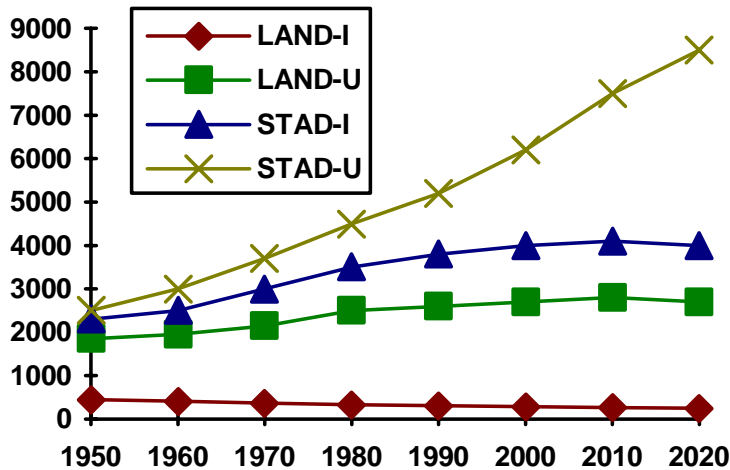
1969 var slutet på 60-talet men också en större vändpunkt, slutet på något och början på något annat. Woodstockfestivalen i USA blev ungdomskulturens höjdpunkt, men också början till slutet. Sverige skrev in sig i historieböckerna då vi som första land totalt förbjöd användningen av DDT och började ifrågasätta konsekvenserna av miljöförstöringen. Song My massakern innebar höjdpunkten på barbariet i Vietnamkriget, men också början till slutet på kriget. Det var även en annan vändpunkt då protesterna som följde på tusentals hemskickade döda amerikaner medförde att USA aldrig mer skulle kunna föra ett stort krig med soldater - bara robotar.

Den tekniska utvecklingen såg också ett epokskifte – en höjdpunkt och början på andra industriell revolution. Den 17 december 1903 genomförde bröderna Wright den första flygturen. Den 21 maj 1927 landade Charles Lindbergh i Paris efter att ha genomfört den första Atlant flygningen på 33 timmar och 30 minuter med en snitthastighet på 170 km/tim. 1969 gjorde även Concord som första överljuds trafikplan debut. Med en maxhastighet av 2330 km/tim kunde Concord göra samma sträcka på mindre än 3 timmar. Samma år introducerades jumbojet Boing 747, "den flygande staden". Men höjdpunkten var 20 Juli 1969 då de första människorna landade på månen. På färden från månen så satte Apollo ett nytt hastighetsrekord på nära 40000 km/tim. Människan hade ökat från 125 till 40000 eller 333 gånger på 69 år.

Atomteorin modifierades igen där elementär partiklar inte längre var materiens minsta enhet utan kvarkarna där forskarna sade att nu har vi hittat den sista sanningen. Det var också detta händelserika 1969 so den den Digitala och andra industriella revolutionen inleddes med att amerikanen Ted Hoff i Kalifornien utvecklade världens första mikroprocessor, kärnan i all modern teknik från Person Datorer och Robotar till CD spelare och mobil telefoner.

## Den "Gröna Revolutionen" och Urbaniseringen

Det var upptäckten av säd och tillgången på bördig jord samt vatten som förändrade människan från en samlande nomad till en bofast jordbrukare vilket skedde för mer än 5000 år sedan i Mesopotamien. Det var också där de första städerna byggdes. Odling av säd spreds under de följande årtusendena vidare till Europa där klimatet var annorlunda. Men även här skedde naturligt en anpassning av grödan där bönderna fann att kogödsel och växelbruk gav bättre skörd. Så länge människan var beroende av jordbruk så fanns även en naturlig gräns för hur många det gick att försörja.



Befolkningsutvecklingen i stad och land

Den växande europeiska befolkningen behövde mer mat och därmed land, vilket var en stor anledning till emigrationen till Amerika. Men oljan kom att innebära en total förändring av sättet att odla. Mekaniseringen med skördetröska och sättermaskin innebar att allt färre människor behövdes för att så och skörda "i sitt anletes svett". Även i Sverige flyttade man till stan där antalet industriarbetare ökade från 15% 1870 till 34 % 1913. Men den stora förändringen kom efter det andra världskriget. Den s.k. "Gröna Revolutionen" med konstgödning, gift besprutning och konstbevattning innebar betydligt större skördar på allt mindre areal, vilket i sin tur krävde än färre människor på landsbygden och pressade ned priserna på livsmedel. Från 1960 till 1990 minskade antalet sysselsatta men fiske, jord och skogsbruk i från 600000 till 150000. 1900 bodde 30% av Sveriges befolkning i städer, 1980 var det 80%. Halva Sverige hade flyttat till stan.

I det tysta så har matproduktionen blivit en högteknologisk industri som idag kontrolleras av ett fåtal stora bio-kemiska företag där framtagning av nya grödor och kemiska bekämpningsmedel samt framtagning av nya kött djur och antibiotika sker hand i hand. Bönder är en utrotningshotad art där tusentals års erfarenhet av naturlig odling kan gå förlorad. För drygt 200 år sedan så levde bara 3 av 100 människor eller totalt 24 miljoner i städer. År 2000 kommer mer än hälften av jordens människor eller 3000 miljoner att vara stadsbor med mer än 28 stads metropoler som alla är större än Sveriges 8,8 miljoner. Men 1969 skedde ett nytt trendbrott i Sverige då antalet industriarbetare började minska.....

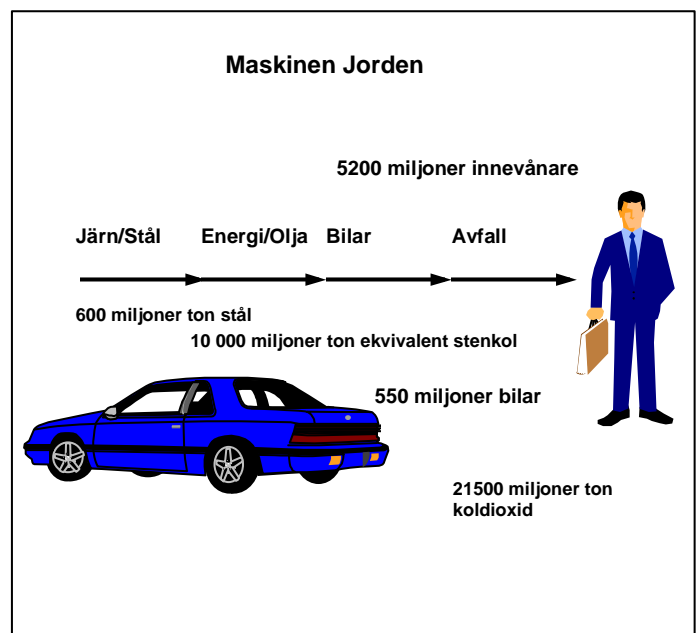
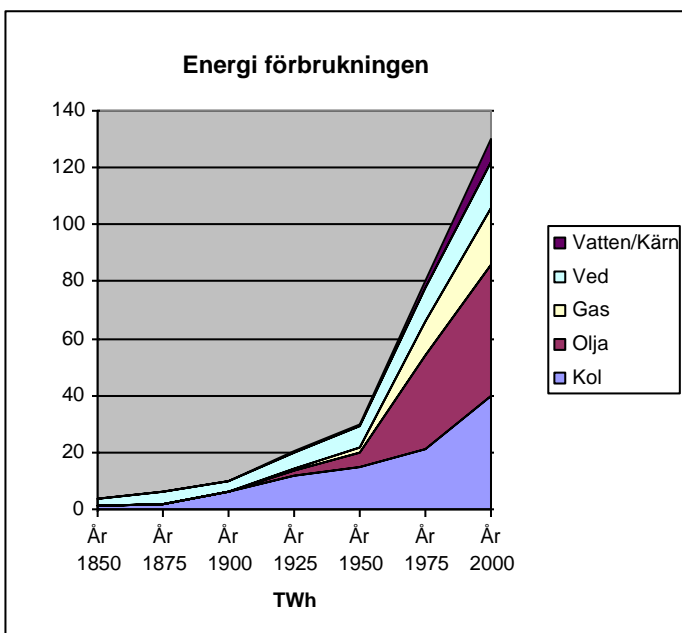
## Den svarta revolutionen - Globaliseringen

Kol och ångmaskinen industrialiserade 1800-talet medan oljan och bensenmotorn var grunden till 1900 talets konsumtionssamhälle.

Energiförbrukningen i världen har ökat 4 gånger under efterkrigsperioden. Ökningen under 1980-talet var nästan lika stor som hela världsförbrukningen 1940. Oljan har stått för det absolut största tillskottet och ökat sex gånger, främst beroende på den ökande användningen av bilar och flygplan. Efter oljekrisen 1973 avstannade ökningen av oljeförbrukningen tillfälligt i västvärlden, men den accelererade i U-länderna. Trots detta förbrukas 3/4 av världens energi av de traditionella I-länderna. USA svarar ensamt för mer än 1/4 av världens oljeförbrukning där hälften importeras. En amerikan konsumerar fortfarande 3-4 gånger mer olja än en Europé.

Olja blev drivkraften i mekaniseringen av jordbruket, transporter och maskiner. Olja blev också råvara till gödningsmedel och konstmaterial. Oljan blev också tillsammans med kolet världens största miljöhot. Med oljan globaliserades industrin, livsmedelsproduktionen, transporter, handel och miljöförstöring. Oljan styrde även världspolitiken där Irak, Iran, Saudi Arabien och Kuwait uppskattas ha mer än hälften av världens oljereserver.

Vår tids mål och medel är personbilen. Vi kan därför drastiskt påstå att civilisations uppgift idag är att producera så många bilar som möjligt. Ju fler bilar och ju längre vi åker desto snabbare "rullar hjulen" och BNP ökar. För att tillverka bilar behövs det järn och stål samt energi. Det behövs dessutom olja till den bensin som krävs för att driva fram bilen. Ur detta förhållande kan vi skapa en ganska enkel linjär modell av vår nuvarande civilisation. Vi använder järn/stål, energi/olja för att producera bilar men vi får dessutom avfall, sot, svavel, koldioxid etc. utsläpp i luften. Under vårt århundrade så har andelen koldioxid i atmosfären ökat med 60%. Tillverkningen av personbilar ökade från 13 miljoner/år 1960 till 35 miljoner per år 1995. Idag beräknas att 550 miljoner bilar rullar på vår jord, en per var tionde person.



## **Den vita revolutionen och automatiseringen**

Informations Teknologi är ett modern ord för sättet att lagra och förmedla bilder, text och ljud. Även detta har rötter i civilisationens födelse i Mesopotamien där det första skriftspråket uppfanns och lagrades i lertavlor. Ljud och bild måste emellertid länge förmedlas av levande människor från generation till generation i riter, sånger och teater föreställningar.

När människan exakt kunde reproducera sin verklighet så togs det första steget in i en "Virtuell verklighet". Det första fotografiet framställdes 1827, den första telegrafan 1837 och det första patentet för att överföra bilder med elektricitet togs ut 1843, alla i Europa. Men det blev i Amerika som den nya tekniken tog fart. Thomas Alva Edison uppfann 1878 fonografen, Eastman Kodak rullfilmskameran (1888) och Edison filmkameran (1889). 1906 spelades de första stumfilmerna in i en liten förstad till Los Angeles – Hollywood –som från 1908 till 1919 växte till världens filmmetropol där fyra av fem filmer producerades. Den amerikanska drömmen, "Made in Hollywood" kablades ut över världen och skulle bara byta media; stumfilm, ljudfilm. Färgfilm, TV och video, men budkapet var densamma. Den amerikanska livsstilen från "Baywatch" till "Motorsågsmassakern 3" förmedlades till en hel världs förstummade "tittare", "lyssnare" och "konsumenter".

Under 50 och 60 talen konkurrerade film och TV, men 1968 och 69 blev de år då TV ersatte filmen. Verkligheten ersatte fiktionen. Det som hände 1968 kunde gett manus till hundratals filmer där mordet på Martin Luther King och Robert Kennedy, B52 planens bombningar, Song My, Sovjets våldtäkt på Tjeckoslovakien, rundningen av månen kunde upplevas i hemmet. Det var också då Hollywood satsade allt mer på TV produktion och senare video till en mänsklighet som tillbringade 30 timmar i veckan framför "dumburken".

Även "Den digitala revolutionen" inleddes 1969 med att amerikanen Ted Hoff i Kalifornien utvecklade världens första mikroprocessor, kärnan i all modern teknik från Person Datorer och Robotar, syntar och data spel till CD spelare och mobil telefoner. Denna digitala revolution innebar en än större omvandlingsprocess för mänskligheten – att fullända effektiviteten så att människan inte behövdes för kreativ produktion – bara passiv konsumtion. Denna digitala revolution med robotar och avancerade dataprogram har inte bara ändrat arbetets art utan på samma sätt som vid mekaniseringen av jordbruket så gör automatiseringen av industrin människor överflödiga.

Film och TV har även "automatiserat" vårt språk, begrepp. normer. Våld och sex pornografin som matar våra barn och ungdomar, men också oss själva flyttar hela tiden ramarna för vad som är tillåtet och inte tillåtet och påverkar vårt sätt att vara i verkligheten. Kopplingen mellan hårt arbete och pengar finns inte längre. Tiotusen kronersfrågan som var populär i slutet på 50-talet där Hajen och Unkas blev folkhjältar efter att ha visat att de visste allt om sina ämnen gav vinnarna ungefär 100 000 i dagens penningvärde. I vår tids TV show med Bingo Lotto men även V75, Joker, Lotto och Måltips kan vem som helst vinna 60 Miljoner, medan semesterresor och bilar delas ut till höger och vänster. 60 Miljoner är 600 gånger mer än vad Unkas och Hajen fick. Och 1999 vet våra barn genom Clintons TV-rättegång vad ett sugjobb är.

## Den virtuella tekniken (Faktaruta)

Vad vore livet utan stereo, nalle och TV? Vi som var med på femtiotalet minns kanske kortspel, schack, lekar, historier, handarbete, idrottsföreningen eller folkparken. Radion och speciellt televisionen har förändrat hela världen inklusive Sverige. Nyheter, sport, fakta, natur, debatter, barnprogram, teater, musik, tävlingar och filmer har givit både kunskap och glädje åt många.

1922 sändes det första svenska radioprogrammet och 1927 togs långvågssändaren i Motala i bruk. 140 kunde  $\frac{3}{4}$  av Sverige lyssna på radio och 1955 skedde första FM sändningen med P2. Under femtiotalet lyssnade Sverige på morgonandakten, Barnens brevlåda med Sven Jerring, Hylands sportreferat, Povel Ramel och Frukostklubben med Sigge Fürst.

1949 skedde de första proven med TV på Kungliga Tekniska Högskolan och 1956 skedde den första reguljära svart-vita sändningen. Med TV så flyttade Hollywood in i de svenska hemmen. Radion hade varit svensk men TV blev amerikansk med Perry Mason, Lucy, Cartwrights och Flintstones. 1969 kom TV2 och 1970 reguljär färg TV. Även radion förändrades med fler kanaler som spelade allt mer amerikansk musik. När 1990 talet inleddes så "avreglerades" radio och TV som även i Sverige blev allt mer lika sin amerikanska förebild med allt fler kanaler som spelade och visade samma sak.

Men de stillsamma familje programmen med Lucy och Perry Mason från 50- och 60-talen hade nu bytt skepnad där action, massdödande, kick-boxning, tortyr, sex, droger och lögnen fostrade våra barn och ungdomar. TV-mässighet blev samtidigt det viktigaste kriteriet för att välja och värdera politiker och makthavare. TV styrde nu allt mer vårt samhälle, våra värderingar och därmed vår framtid.

<b>Avspela ljud</b>	<b>Inspela ljud</b>	<b>Se bilder</b>	<b>Ta bilder</b>	<b>Kommunisera</b>
1878 Fonograf	1888 Telegrafonen	1932 S/V TV	1889 Fimkameran	1876 Telefon
1903 Stenkaka	1935 Bandspelaren	1953 Färg TV	1950 8 mm kamera	1907 Radio
1948 LP	1963 kassetband	1985 Satellit TV	1980 Video kamera	1980 Fax
1979 CD	1995 Minidisc	1999 Digital TV	1996 Digital video	1990 Internet

### **Den digitala tekniken (Faktaruta)**

1642 uppfann fransmannen Blaise Pascal den första räknemaskinen. 1847 formulerade engelsmannen George Boole teorierna för att räkna logiskt med nollor och ettor. 1907 uppfann amerikanen Lee De Forrest radioröret i San Fransisco och grundlade det som skulle kallas "Kiseldalen". Detta var grundstenarna i den första riktiga datorn, ENIAC (Electronic Numerical Integrator and calculator) som byggdes 1946 i USA. ENIAC hade 18000 rör, vägde 30 ton och kunde klara 5000 instruktioner per sekund. Detta ansågs då vara en stor förbättring från de tidigare maskinerna med reläer som bara kunde klara 50 instruktioner per sekund.

1948 uppfanns transistorn och halvledartechniken, 1959 den integrerade kretsen där flera transistorer kunde integreras i ett "chip". 1969 utvecklade Ted Hoff på INTEL den första mikroprocessorn som startade den digitala revolutionen och 1979 lanserade kompisarna Steve Vozniak och Steve Jobs, även dom i Kiseldalen, världens första riktiga PC, Apple II och startade PC revolutionen . Den första Intel processorn kunde integrera hela 2000 komponenter i ett enda chip. Dagens Pentium integrerar mer än en miljon komponenter och har med storleken som en tändsticksask kapaciteten 100 miljoner instruktioner per sekund eller 20 000 gånger mer än den 30 tons dator som fanns 1946.

Ångmaskinen och bensinmotorn ersatte den mänskliga muskelarbetet och möjliggjorde massproduktion av mat, stål och bilar. Den digitala tekniken började redan på sextiotalet att möjliggöra automatiserad tillverkning i numeriskt styrda maskiner och senare industrirobotar. Datoriseringen effektiviserar även tjänstesamhället där vi nu kan sköta bankaffärer och resebokning hemifrån. Naturligtvis är allt detta mycket positivt för samhället och människan speciellt eftersom digitala tekniken är energisnål. Digitala tekniken möjliggör faktiskt för människan att nu börja flytta tillbaka till landet och spendera mindre tid på jobbet eller i bilköer. Men detta kräver ett annat synsätt på hur vårt samhälle och ekonomiska system organiseras, annars så väntar en ny arbetslöshetskris.



## IT styr utvecklingen? (Fakta ruta)

Den s.k. Informations teknologin, dvs att kunna skicka och hämta information om allt är ett mycket kraftigt redskap – men fortfarande bara ett redskap. Det är människorna som använder IT från tidningar till TV som styr den och därmed påverkar våra värderingar vilka radikalt ändrats under 1900-talet: 1899 gällde "Att göra rätt för sig och följa Guds bud" där Liberalism och Socialism var samhällsrörelserna. 1999 gällde "Att satsa på sig själv och följa Marknadens bud" där Egoism och Konsumism var ledmotivet.

Vi har idag en ledarskaps kris på alla nivåer inklusive ideologier, folkrörelser, företag och personer. Frågan är om denna även fanns förr eller och skillnaden bara är att vi idag kan se denna på direktsänd TV. Men 90-talets stora "såpoperor" och skandaler med Clinton, Jeltsin, NATO-chefen, EU-kommission, bankdirektörer, Fotbolls och OS basar, kontokort, utflyttade företags direktioner, fallskärmar, snabba klipp, Japanska, Koreanska f.d. under etc. har underminerat tron på ledarskapet men framförallt skapat en annan tro att allt är tillåtet.

Slutet av 1900 talet har inneburit både en tyst ekonomisk och politisk revolution och ett politiskt och ekonomiskt experiment av aldrig skådat slag. Genom TV och Internet har vi idag en värld med "Instant Feedback" – omedelbar återkoppling. Vi kan kontinuerligt läsa börs, valuta och ränte kurser samt göra snabba opinions undersökningar, men vi kan även handla omedelbart. Om ett lands regering eller en företags ledare ens nämner något som för marknaden är tvivelaktigt så går kursen ned. Detta sätter tvångströja på både regeringar och företagsledning som tvingas till kortsiktiga beslut. Om vi t.ex skulle införa hög koldioxidskatt i Sverige eller något företag säger sig avsätta 5% av omsättningen till miljön så skulle båda åtgärderna förorsaka katastrof på "Marknaden".

Tekniken gör att allt går snabbare. En amerikansk debattör har sagt att "Finans världen har blivit världens största data spel" och kallar detta för "Casino ekonomin". För varje dollar som idag omsätts i verklig varuhandel så sker ett osynligt dataspel om 20 –50 gånger mer. Det beräknas att den totala handeln per dag motsvarar c:a 1000 miljarder dollar vilket innebär att Casino ekonomin motsvarar "trilljonders, trilljoner", dvs är så stor att det är ogripbart. Dessa spekulanter och ofta unga aktörer handhar således penningssummor som är många gånger större än hela länders budgetar.

När det gäller det politiska beslutsfattandet så gäller ett liknande scenarium. Ett opinionsmässigt icke populärt uttalande eller något som kan utnyttjas av motståndare är "dödande". Här är naturligtvis Clinton ett beklämmande men belysande exempel där det idag bara finns förlorare. Det tragiska är att Clinton angripit tre olika länder som ett led i sitt eget försvar- något som också är tema i den amerikanska filmen "Wag the dog." 1990 talet kommer att minnas för direktsänd verklig såpopera om O-J. Simpson, Clinton och Saddam Hussen spetsad med inbördes krig och folkmord på Balkan. Verkligheten har blivit fiction och fiction har blivit verklighet.

## Den stora förändringen

1900 talet har varit teknikens århundrade där våra hem idag svämmar över av allehanda elektriska apparater från elgrill till bakmaskin och där vi kan ringa mamma med mobilen från systemet eller ta flyget på semester till Thailand. Men dessa exempel är trots sin betydelse alla faktiskt 1800-tals teknologi lösningar på människans tidlösa problem att äta, att prata och att förflytta sig.

De två upptäckter som har haft den största materiella men även sociala effekten är **oljan och elektriciteten**. Oljan har skapat energi för att driva maskiner, bilar och flygplan samt konstgödning och gifter för att industrialisera jordbruket men är tillsammans med kolet även boven bakom den hotande miljökatastrofen. Elektriciteten gjorde det möjligt att ersätta mekaniskt arbete i industrin och hemmet, men framförallt skapades "Informations Teknologin" med telefon, radio, TV och Internet.

1900-talets största upptäckt är utan jämförelse Albert Einsteins relativitetsteori som förändrade världsbilden och där Einsteins arbete var början på kärnenenergi, laser, supraleddning och kvantfysiken. De enskilda uppfinningar och apparater som har haft och har den största betydelsen är en subjektiv bedömning, men bilen, flygplanet, antibiotikan, TV, kreditkortet, roboten och datorn är nog bland dessa.

Människan har i alla tider haft tre större och till synes ouppnåliga och Guda lika drömmar (eller mardrömmar):

- Att bli oändligt stark och kunna förgöra allt och alla.
- Att kunna färdas ut i himlen och till stjärnorna
- Att kunna förändra eller skapa (evigt) liv

Under 1900-talet har tre nya tekniska områden vuxit fram; atomtekniken, rymdtekniken och gentekniken, där drömmarna förverkligats på gott och ont:

- Den 6 Augusti 1945 detonerade atombomben över Hiroshima i Japan och släckte omedelbart livet på tusentals människor.
- Den 20 Juli 1969 landade de första människorna på månen
- Den 12 April 1988 beviljade de amerikanska myndigheterna patent på en transgen mus med förändrade arvsanlag från människa och kyckling

Idag kan människan "bygga sig ett torn ända upp till himlen" som Bibeln skriver om Babylon och även ta patent på livet. Teknik är varken ond eller god utan är ett redskap för den som styr den. Den tekniska utvecklingen har otvetydigt inneburit att människor lever längre och materiellt bättre. Men det har även inneburit att människan idag kan skapa liv eller även utplåna det liv som utvecklats under miljarder år. Den stora frågan är om hon kan låta bli?

Utmaningen för 2000-talet är att hitta en modell för en hållbar utveckling både för människa och natur, och det hastar. Alla borde inse att en fortsatt okontrollerbar tillväxt är en paradox som obönhörligt leder till katastrofens rand. Och ju längre vi väntar att ändra riktningen, ju mer drastisk blir omställningen. De tekniska förutsättningarna att skapa en **hållbar utveckling i ekologisk balans** finns redan – det är bara insikten och viljan som saknas.

## **GAIA teorin**

Det var Isak Newton som 1687 presenterade de teorier som blev inledningen till den vetenskapliga, tekniska och industriella revolutionen i Europa under de senaste århundradena. Människan började då att dela upp vår värld i allt mindre delar till atomer och DNA molekyler och mäta vår värld i allt mindre enheter för att sedan fastställa matematiska samband och modeller som gjorde att vi kunde bygga allt mer komplexa maskiner.

**Vetenskap** : Att mäta, att upptäcka, att formulera teoretiska samband

**Teknik**: Att prova, att uppfinna, att konstruera praktiska metoder

Och oberoende av om vi var marxist eller liberal så trodde vi till och med att vi med denna mekaniska världsbild även kunde förklara samhällets mekanismer och människan själv. Albert Einsteins relativitets teori 1905 visade att världen inte var så enkel. Under 1900 talet så har vi fortsatt att leta efter "den sista sanningen" och vi dränks av information. För att låna ett orspråk så har vi lärt oss mer och mer om mindre och mindre till dess vi vet allt om ingenting. Eller så har vi också lärt oss mindre och mindre av mer och mer till dess vi ingenting vet om allting. Det är just den framgången för den mekaniska paradigmen som gör att vi förlorat synen på helheten.

Det finns fortfarande mycket som vi inte kan förklara. Redan vid väder prognosen så slår det slint och det är kanske därför som växthuseffekten ännu ej accepterats av alla. Einstein är den mest betydande vetenskapsman som någonsin levde. Men det finns en annan person som också kommer att gå till historien för GAIA teorin och detta är James Lovelock.

Hösten 1965 arbetade Lovelock för NASA på JPL i Kalifornien med uppdrag att utveckla ett instrument för att upptäcka liv vid en planerad mjuklandning på Mars. Det var då Lovelock fick sin plötsliga "ingivelse" som egentligen var mycket logisk och enkel. De gaser som finns på Mars är i en statisk och stabil blandning och förändras inte. Jordens gassammansättning är däremot instabil och består av flera gaser, inklusive syre, som kan reagera med varandra och kräver ständig reglering som en balanserande lindansare.

Den egentliga slutsatsen var att eftersom jorden kräver denna blandning för sina levande organismer och dessa tillsammans, inte en och en, skapar denna sammansättning så måste jorden betraktas som en integrerad och självreglerande organism - GAIA. Som exempel så är syrehalten på jorden 21%. Skulle den vara > 25% så skulle allt brinna och skulle den vara < 15% så skulle inget brinna. Detta skulle alltså vara vår räddning eller undergång. Endera kompenserar GAIA de mänskliga utsläppen genom att utveckla "naturlig rening" eller utplånar GAIA orsaken till utsläppen – människan.

Ända sedan atologerna i Babylon så har vi skådadt ut i stjärnhimlen för att få svar. Newton studerade månen, Einstein solen och Lovelock Mars. Med Hubble teleskopet har vi sett tillbaka 15 miljarder år till den Stora Smällen och hittat samma svar som i atomens minsta delar. På vägen har vi funnit 125 miljarder Galaxer. Vilken revolutionerande tanke kan detta ge?

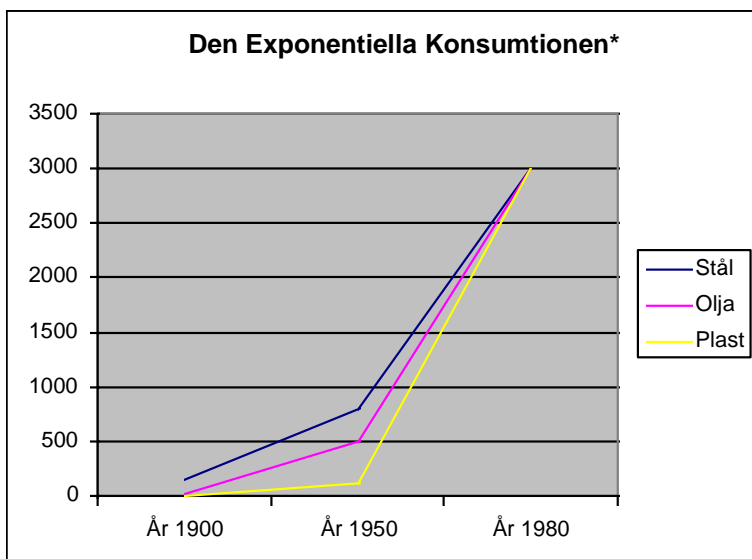
## En exponentiell utveckling – och sen?

1900 talets utveckling har givit oss som tillhör de 20% av världens befolkning som bor i den utvecklade västvärlden ett materiellt välstånd och tekniska underverk som inte gick att ens föreställa sig vid sekelskiftet. När Apollo slog hastighets rekord med 40000 km/tim så hade människans förflyttings hastighet ökat 1000 gånger på ett decennium. Och när USA sprängde atombomben över Hiroshima så hade människan på en generation ökat sprängkraften i sina bomber 1 miljon gånger som senare ökade till 1 miljard gånger med vätebomben. Slutligen när räknesnurrans 1 instruktion per sekund på 1980-talets ersattes med datorns 1000 MIPS så hade även människans beräknings kapacitet ökat med 1 miljard gånger.

Det stora teknik språnget men även ökningen av bl.a. stål, olja och plast skedde under "rekordåren" 1950-70. Ökningen av oljeförbrukningen 1950 till 1980 var exempelvis sex gånger så stor som tidigare under hela århundradet. Men denna ökning var fortfarande till mycket stor del koncentrerad till I-länderna i Europa och Nord Amerika. De övriga 80% drömde fortfarande bara om bil, mikrovågsugn och luftkonditionering.

1900 talet har också givit oss 4 gånger fler människor som alla vill ha samma materiella välfärd och som nu blir ännu fler. Vi har därför hamnat i en dubbel exponentiell utveckling då, både antalet människor och varje människas förväntningar växer. När har vi då alla en "tillräcklig" materiell standard – och vad kostar den oss och Moder Jord? I denna omedelbara värld som snurrar allt snabbare så tänker vi inte på att denna exponentiella utveckling har skett på bara några årtionden. Alla våra "ismer" och erfarenheter är från 1700 och 1800 talet där vi faktiskt inte har en minsta aning om vad denna utveckling kan medföra även om vi nu vet att 1998 var den hittills varmaste året på vår jord sedan vi började mäta.

Vår industri, ekonomi och samhälle har vant sig vid denna ständiga tillväxt, avbruten med något världsskrig för att sedan börja om igen. Vi har gått från Grottekvarnen och Chaplins "Moderna Tider" till ett ekorrhjul där vi springer allt snabbare för att hinna med. Vi har idag kunskap och teknik till att göra underverk inom ekologiska ramar. Men först måste vi själva bestämma oss för hur vi vill att vår gemensamma värld i ett nytt millenium ska se ut.



**Den Exponentiella Tekniken**

År	Sprängkraft kg TNT	Hastighet km/tim	Information Instruktion/sek
1900	$10^1$	$4 \times 10^1$	1
1950	$10^7$	$4 \times 10^2$	$10^3$
1980	$10^{10}$	$4 \times 10^4$	$10^9$

\* Normerad där konsumtionen 1980 var 3000 miljoner ton olja, 665 miljoner ton stål och 50 miljoner ton plast.

## Trebokstavs ordbok för 2000-talet

Digitaliseringen av ljud och bild med Digital TV som integreras med Internet är redan en realitet. Vi kan handla, sköta bank och Post Giro via Internet. Automatiseringen möjliggör idag produktion av alla möjliga olika varianter av konsumtionsvaror och datorer som designar och simulerar bilar och vägar. Både ekonomi, utveckling och underhållning är nu ett stort tredimensionellt dataspel. Genmanipulation och kloning har redan skett och faktiskt även mycket av det andra på listan. Denna något "spetsade" gissning över 2000-talets virtuella verklighet är kanske inte så realistisk. Framtiden får visa!

BIT	Logisk bit av 0 eller 1 som hjälper oss att förvandla analoga signaler till digitala
BPS	Överförings hastigheten Bit Per Sekund, ex. MBPS, GBPS, EGPS där vi vill överföra digitala signaler så snabbt som möjligt
DNA	Desoxyribo Nuclein Acid är arvsmassans genetiska kod som hjälper oss att designa eller kлона rätt sorts grönsaker, djur och människor utan defekter
WWW	World Wide Web är Internets nätverk med "siter" som ger oss tillgång till all information, filmer och TV program i världen (Som finns på Internet)
MTV	Music Tele Vision visar aktuella musik videos dygnet runt till hela världen och hjälper oss att lyssna på rätt musik med rätt artister
CNN	Cable News Network visar och tolkar aktuella nyheter och hjälper oss att få reda på rätt händelser och tycka rätt saker om rätt personer
CAD	Computer Aided Design mjukvara som hjälper oss att konstruera rätt prylar och kunna se detta i tredimensionell rörlig VR (Virtual Reality).
CAE	Computer Aided Engineering med artificiell intelligens som hjälper oss att uppfinna rätt och kunna simulera och se hur det fungerar under vilka förhållanden som helst
VRE	Virtual Reality Experience som möjliggör att iförd masker, handskar och kroppsstrumpor kunna uppleva vad som helst i Cyber Space utan att behöva gå ut
DOC	Word document i Windows VT (Virtual Technology) med ordlista, grammatik och automat korrigerig i alla världens språk med hjälp av rösten, hjälper oss att skriva rätt utan att behöva tänka och kunna språk
XLS	Excel ark i Windows VT (Virtual Technology) med direktkoppling via Internet till världens alla kurser, våra banktillgångar och inkomster samt expert system så att vi kan optimera vår ekonomi, investeringar och skatte planering utan att kunna räkna
PPT	Power Point i Windows VT (Virtual Technology) med animering där vi importerar, lagrar och digital manipulerar våra foton och videos till egna filmer
MAD	Mutual Assured Destruction. Kalla krigets maktbalans med kärnvapen
SDI	Strategic Defence Initiative (Stjärnornas Krig) där vissa stater m.h.a. laser är 100% skyddade mot anfall och samtidigt kan göra "kirurgiska ingrepp" med hjälp av kryssnings robotar mot vilket mål som helst i världen när som helst utan att se
FMS	Flexible Manufacturing System där intelligenta robotar kan programmeras att automatiskt tillverka ett otal olika varianter av samma sak utan människor
GPS	Global Positioning Satellite där ett stort antal satelliter ser allt på jorden och kan lokalisera vad som helst eller vem som helst på 1 meter när
HIV	Human Immunity Virus som likt allergi och cancer angriper människans immunsystem och som fortsätter att hitta nya sjukdoms former
LCA	Life Cycle Analysis värdesätter den rätta nyttan och kostnaden på en produkt genom att ta hänsyn till alla inkomster, utgifter och konsekvenser (även miljö) som den ger under sin livstid. (Förhoppningsvis ersätter detta BNP)
NGO	Non Governmental Organisations (T.ex Green Peace)
IMF	International Monetary Fund som tillsammans med världsbanken enväldigt bestämmer om världens och ländernas ekonomiska system
WTO	World Trade Organisation som bestämmer om vad som ska exporteras och importeras i olika länder och vilka FTZ, Free Trade Zone som ska finnas
TNC	Trans National Corporations är megaföretag med världsvid utveckling, produktion och försäljning av viktiga produkter och tjänster; General Motors, General Electric, General Food, General Boing, General Microsoft, General Exxon, General Cloning
PAC	Political Action Comittee är lobbying delen av TNC för att påverka lagar, opinion etc.
CEO	Chief Executive Officer är högste beslutsfattaren för TNC och tillsätts av ägarna
USW	United States of the World kontrollerar den nya världssamfundet och utför straffexpeditioner mot olydiga medlemmar av världssamfundet

## Millenium trender (Faktaruta)

### Förkrigstrender:

Nationalisering/Demokratisering  
Industrialisering/,Mekanisering  
Producent/Teknik/Råvaror

### Efterkrigstrender:

Amerikanisering/Individualisering  
Kommersialisering/ Automatisering  
Konsument/Reklam/Opinion

### 90-tals trender:

**Skifte av styrning** från politiskt demokratiska och aktiva beslut till  
marknadens reaktiva tyckande.

**Skifte av makt** från demokratiska nationer till av "någon" kontrollerad TNC.

**Skifte av verksamhet** från produktion av efterfrågade nödvändigheter till  
reklamstimulerad konsumtion.

**Skifte av påverkan** från kyrka, skola och folkrörelser till TV, video, dataspel  
och andra media.

**Skifte av forskningen** från att söka efter livets "gåta", odla fram nya gödor  
och förbättra livet till att genmanipulera nya grödor samt patentera och klon  
livet.

**Skifte av människans roll** från att utnyttja och effektivisera människan till att  
övervaka och ersätta människan.

### Postindustriella trender :

**Påverkan** istället för demokrati som media, reklam, lobbying

**Privat skydd** istället för välfärd som försäkring, bevakning, stämning

**Göra pengar** istället för att arbeta som spekulera, spela och manipulera

### **Gigantismen (Faktaruta)**

När industrialismen växte fram under 1800 talet så svarade både liberalism och socialsim som en moderator och kritisk granskare av den ohämmade kapitalismen. Båda dessa politiska motpoler varnade för monopol och utnyttjande av arbetskraft samt drev så småningom fram både demokrati och fackföreningsrätt. Det var således en balans mellan demokratiskt valda politiska organ och "marknadskrafterna" samt industri och fackföreningar som tillsammans formade efterkrigstidens samhälle. Vad vi ofta glömmer i vår fartblindhet är att denna process är ett mycket kort och unikt fönster i vår historia där vi både haft materiellt välstånd och demokrati.

Idag ser vi två andra "ismer" växa fram, konsumismen och gigantismen, men utan någon som helst kritisk granskning av varken politiker eller media. Företags sammanslagningar skapar nu inom många områden i det närmaste monopol, men också en koncentration av makt och kapital som är större än de flesta suveräna länder som finns i vår värld. Flyg, bil, kemi, elektroteknik, livsmedel, läkemedel och data industrin, dvs hela den grundläggande industrin reduceras till ett fåtal gigantiska företag.

Det är "marknaden" och kravet på ständigt ökande aktiekurser som styr denna process där det enda sättet att växa på en stagnerande marknad är att köpa upp konkurrenter och det enda sättet att minska kostnaderna är att reducera antalet anställda. Världen har blivit ett verkligt monopolspel där ingen hänsyn längre tas till tradition, nationella eller lokala intressen – framförallt så tas ingen hänsyn till människornas intressen. Den totala avsaknaden av "den mänskliga faktorn" samt bristen på helhetssyn och långsiktigt tänkande i både beslut och mediakommentarer är den enskilt största attitydförändringen under de senaste två årtiondena.

## Revolutionerande uppfinningar (Faktaruta)

### Tillfälliga uppfinningar:

**Dynamiten:** Under några experiment så hade en flaska nitroglycerin gått sönder och innehållet absorberats av det pulver som skyddade flaskan. Nobel hade upfunnit dynamiten. (1866)

**Telefonen:** När amerikanen Bell, som liksom sin fru hade hörselproblem, laborerade med vanlig telegrafi så kom han genom en slump på principen för telefonen. (1876)

**Penicillin:** När Engelsen Fleming studerade bakterier så blev hans odling oavsiktligt förorenad av mögelsvampar. Fleming hade upfunnit penicillinet. (1928)

### Banbrytande 1900 tals uppfinningar:

- 1901 Första radio förbindelsen över Atlanten
- 1903 Första flygplanet
- 1907 Första plasten och första radoröret
- 1911 Första löpande bandet
- 1922 Första ljudfilmen och första insulinet
- 1928 Första antibiotikan (penicillinet)
- 1932 Första kärnklyvningen och första TV:n
- 1933 Första FM radion
- 1936 Första antipartikeln
- 1945 Första atombomben
- 1947 Första transistor
- 1950 Första kontokortet
- 1952 Första vätebomben
- 1953 Första DNA molekyl konstruktion
- 1954 Första P-pillret
- 1957 Första sputniken
- 1961 Första rymdmänniskan
- 1962 Första satellit förbindelsen (Telstar) och roboten
- 1962 Första miljö tanken (Tyst Vår)
- 1968 Första bemannade rymdflygningen av månen
- 1969 Första mikroprocessorn och människa på månen
- 1977 Första neutronbomben
- 1979 Första PC:n och första provrörsbarnet
- 1980 Första AIDS viruset
- 1981 Första djur kloningen
- 1983 Första genmanipulerade djuret
- 1988 Första dataviruset
- 1997 Första roboten på Mars
- 1999 Första AIDS vaccinet



## Den nödvändiga och onödvändiga tekniken (Faktaruta)

Den tekniska utrustningen i ett vanligt svenskt hem har varierat mycket under 1900 talet. "Prylsamhällets" utveckling kan ses mellan 1975 och 2000.

Vad behöver vi och vad behöver vi inte gentligen? Skulle vi också kunna leva utan plastpåsar, engångs förpackningar och aluminium kastruller?

Behöver vi 75 olika sorters mjölk och chips eller 50 olika sorters tandkrämstuber? Behöver varje människa en egen bil?

Var livet så mycket sämre 1975 eller 1950?

Uppfinning	1900	1925	1950	1975	2000
Vedspis	X	X	X	X	X
Eldspis	O	O	O	X	X
Oljeärme	O	O	O	X	X
Fotogenkamin	O	O	X	O	O
Elvärme	O	O	O	O	X
Jordvärme	O	O	O	O	X
Skafferi	X	X	X	X	X
Kylskåp	O	O	X	X	X
Cykel	X	X	X	X	X
Bil	O	O	O	X	X
Husvagn	O	O	O	O	X
Van	O	O	O	O	X
Husbil	O	O	O	O	X
Allmänna färdmedel	X	X	X	X	X
Telefon	O	X	X	X	X
PC	O	O	O	O	X
Radio	O	O	X	X	X
TV	O	O	O	X	X
Video	O	O	O	O	X
Motorgräsklippare	O	O	O	X	X
Rinnande vatten	O	X	X	X	X
Rinnande varmvatten	O	O	O	X	X
Torrpass	X	X	X	X	X
WC	O	O	X	X	X
Tvättmaskin	O	O	X	X	X
Torktumlare	O	O	O	X	X
Frys	O	O	O	X	X
Elmixer	O	O	O	X	X
Mikrovågsugn	O	O	O	O	X
Luftkonditionering	O	O	O	O	X
Fot symaskin	X	X	X	O	O
El symaskin	O	O	O	X	X
Handverktyg	X	X	X	X	X
Elverktyg	O	O	O	X	X
Skivspelare	O	O	X	X	X
Bandspelare	O	O	O	X	X
CD-spelare	O	O	O	O	X
Mobiletelefon	O	O	O	O	X
Internet	O	O	O	O	X
Kaffebryggare	O	O	O	X	X
Brödrost	O	O	X	X	X

## Visa ord om framtiden

Indianhövdingen Seattle skev dessa ord som svar till den amerikanska president som 1854 had berövat honom, hans folk men även hans sätt att leva och betrakta världen allt berättigande i "den nya sköna världen". Kanske finns gömd i dessa visa ord från mitten av det förra århundradet vår gemensamma framtid:

*"Vi vet att den vite mannen inte förstår vårt sätt att vara. En del av detta land är detsamma för honom som ett annat, för han är en främling som kommer om natten och tar från landet vad han behöver. Jorden är inte hans broder, utan hans fiende och när han har erövrat det så fortsätter han till nästa.... Hur kan du köpa eller sälja himlen eller värmen av jorden ? Denna idé är underlig för oss. Och om vi inte äger luftens friskhet och vattnets porlande hur kan du köpa dem ? ... Han behandlar sin moder jorden och sin broder himlen, som saker han kan köpa, plundra, sälja som får eller glaspärlor. Hans aptit kommer att utarma jorden och bara lämna efter sig en öken...."*

*Luften är dyrbar för den röde mannen, för alla delar samma luft. Den vite mannen verkar inte märka den luft han andas. Som en man som ligger för döden i många dagar känner han inte stanken.....Jag har sett tusentals ruttnande bufflar på prärien, lämnade av den vite mannen som sköt dem från ett passerande tåg. Jag är en vilde och kan inte förstå hur den rykande järnhästen kan vara viktigare än den buffel som vi dödar för att leva. Vad är människan utan djur ? Om alla djur försvann så skulle människan dö från sin själsliga ensamhet. För det som händer djuren, händer snart till människan. Allt är sammankopplat..... Lär dina barn vad vi har lärt våra barn, att jorden är vår Moder. Allt som drabbar jorden drabbar också jordens söner.*

*Om människan spottar på jorden så spottar hon på sig själv. Detta vet vi - jorden tillhör inte människan, människan tillhör jorden. Allt är ihopkopplat som det blod som enar en familj. Allt som drabbar jorden drabbar jordens söner. Människan vävde inte livets nät; hon är bara en tråd i det. Vad hon gör mot denna väv gör hon mot sig själv. Även den vite mannen, vars Gud vandrar och talar med honom som vän till vän, kan inte frigöras från vårt gemensamma öde. Kanske är vi trots allt bröder. Vi får se. En sak vet vi, som den vite mannen en dag kommer att upptäcka - Vår Gud är samma Gud. Du kanske tror nu att du kan äga honom som du önskar att äga vårt land; men du kan inte. Han är människans Gud och hans omtanke är lika stor för den röde och den vite. Denna jord är dyrbar för honom och att skada jorden är att förakta skaparen.*

*De vita ska också förgås; kanske snabbare än andra raser. Smutsa ned din säng och en natt då kvävs du i ditt eget avskräde. Men i ditt utplånande så kommer du att lysa starkt i kraft av den Gud som förde dig till detta land och som för någon speciell anledning gav dig makten över detta land och den röde människan. Detta öde är ett mysterium för oss, för vi förstår inte när alla bufflar slaktas, vilda hästar tämjes och skogens hemliga delar luktar av doften från många människor och kullarna täckes av talande trådar. Var är skogsdungen ? Borta . Var är örnen ? Försvunnen. Slutet på livet och början på överlevnad. "*

T.S. Eliot ( 1888 - 1965 ) skrev dessa visa ord:

*" Vi ska aldrig sluta att utforska det okända. Och slutet på vår forskningsresa kommer att föra oss dit vi startade. Och att upptäcka denna plats för första gången "*

Paul Kennedy skriver i i "Prepering for the twenty-first century" från 1993 följande:

*"...det finns ett behov att svara på demografiska och ekologiska utmaningar, istället för att bara hoppas att en lösning händer av sig själv. Dagens konsumtion av jordens resurser är mycket större än på Malthus dagar- eller t.o.m än på 1960-talet, därför att storleken på filkmängden, det material den konsumerar och komplexiteten på dess aktiviteter. Därför har **Hastigheten** av det mänskliga angreppet på naturen ökat väsentligt: Hela länder kan vara skoglösa i ett par tiotal år, det mesta av en regions jordlager kan försvinna på en generation och en kritisk upplösning av Ozon lagren kan ske på så lite som 20 år.... Med andra ord, det kan vara så att medan pessimisterna från 60- och 70-talen hade fel när det gäller tidpunkten, så är deras allmänna argument om de skador som i ökad omfattning tillfogas vår planet mer riktiga och skall inte ignoreras."*

Han fortsätter:

*"Ingenting är säkert förutom att vi står inför oräkneliga osäkerheter: men bara genom att vi accepterar detta faktum ger oss en vital startpunkt och är naturligtvis mycket bättre än att vara blint omedveten om hur vår värld ändras.....Vad som är säkert är att som när det kalla kriget tonar bort så ser vi inte "en ny världsordning" utan en besvärad och spittrad planet, vars problem förtjänar lika allvarlig uppmärksamhet av både politiker och vanliga människor"*

Detta skrevs av Erich Fromm iboken "The Sane Society", "Det friska samhället". Året var - 1955.

*"Vilken sorts människor behöver vårt samhälle? Vad är den sociala karaktären som passar det tjugonde århundradets kapitalism? Den behöver människor som samarbetar problemfritt i stora grupper, som vill konsumera mer och mer, och vars smak är standardiserad och som kan lätt påverkas och förutspås."*

Albert Einstein sade 1949 följande:

*"Jag har nu nått en punkt när jag kan kortfattat beskriva vad som för mig utgör det viktigaste i den kris som vi upplever idag. Denna behandlar förhållandet mellan individen och samhället. Individen har blivit allt mer medveten om att han är beroende av samhället, men han ser inte detta beroende som en positiv tillgång, som en organisk länk, som en produktiv kraft, utan snarare som ett hot mot hans naturliga rättigheter, och t.o.m. hans ekonomiska existens. Dessutom så är hans position i samhället sådant att det är hans egoistiska egenskaper som accentueras medan hans sociala egenskaper, som av naturen är vekare, successivt bryts ned. Alla människor, oberoende av deras position i samhället, lider av denna nedbrytnings process. de är ovetande fångar i sin egen egoism, osäkra, ensamma och ifråntagna den enkla, naiva och of sofistikerade livsglädjen. Människan kan finna mening i livet, kort och förgämligt som det är, bara genom att bli del av samhället."*

## Bilder

1. **1900 talets Supermakt;** Empire State Building, New York USA
2. **1900 talets högsta byggnad:** CN-Tower, Toronto, Kanada
3. **1900 talets största köttfabrik:** Bakersfield, Kalifornien, USA där tusentals köttdjur får "den sista måltiden" och övergöds strax före slakten
4. **1900 talets största "växthus":** Central Valley, Kalifornien, USA som sträcker sig 400 km mellan Los Angeles och San Fransisco och svarar för en stor del av grönsaks och fruktodlingen i USA
5. **1900 talets IT (f.Kr):** Mikroprocessorer tillverkas av små kiselskivor = sand och informationen skrivs som 1 och 0. Sand var också det som användes i tegel, keramik och de lertavlor där sumererna i Mesopotamien för 5000 år sedan präglade in Gilgamesh eposet i kilskrift och byggde upp vår första civilisation.
6. **1900 talets viktigaste uppfinning (f.Kr)?:** Det var också i Mesopotamien som människan började odla korn och vete, uppfann hjulet och använda de första dragdjuren, alla tre revolutionerande tekniska framsteg. (Bild från Indien på 1990-talet)
7. **1900 talets supermakt (f.Kr)** Babylon växte sig under 1900 och 1800 talen f. Kr allt starkare och blev under Hammurabi 1792-1750 huvudstad i ett stort imperium som kontrollerade många stater. Under Hammurabi infördes den första kända skrivna lagen och världen upplevde sin första lånekarusell och finanskris. (Bild från Babylons ruiner i Irak)
8. **1900 talets industriella centrum (f.Kr.)** Metallhanteringen i Mesopotamien utvecklades stadigt där koppar, brons och sedan järn användes både för redskap och vapen
9. **1900 talets största byggnadsverk (f.Kr)** Pyramider byggdes både i Babylonien, Egypten och något senare i Mexiko. Cheops pyramiden byggdes under 2000 talet f.Kr med över 2 miljoner stenblock av 1-3 ton till en höjd av 146,5 meter och i en perfekt geometrisk form. (Bild från Cheops pyramiden utanför Kairo i Egypten)
10. **1900 talets största byggnadesverk:** Sao Paulo i Brasilien konkurrerar med Mexiko City och de japanska storstadsregioner om att vara världens största stad där den inofficiella folkmängden är kring 20 miljoner. (Bild från Sao Paulo, Brasilien)
11. **1900 talets största industrialiseringsprocess:** Kina försöker nu på ett par årtioden genomföra världshistoriens största industrialiseringsprocess för sina 1000 miljoner innevånare med samma medel, samma mål och samma miljöförstöring som västvärlden haft under hela 1900 talet (Foto från Kanton, Kina)
12. **1900 talets snabbaste folkökning:** Under 1980 talet ökade Indiens befolkning med 15 miljoner per år vilket motsvarar i det närmaste två nya Sverige per år. (Foto från Bombay, Indien)

13. **1900 talets största bombplan:** Det åttamotoriga B52 planet fick sitt elddop vid de amerikanska terrorbombningarna över Indokina som var mer omfattande än under hela andra världskriget. (Foto av B52 från Tuscon, Arizona, USA)
14. **1900 talets största krigsmaskin:** Efter Sovjetunionens kollaps så kontrollerar den amerikanska krigsmakten världen och kan som under 1998 snabbt slå till mot avlägsna mål i Afrika eller Asien eller hjälpa Europa att hålla fred. (Foto av amerikanska flygövning i Arizona)
15. **1900 talets största avrättning:** 6 augusti 1945 kl. 08.15 detonerade världens första atombomb över mänskligheten. I Hiroshima dog omedelbart närmare 100 000 människor och senare ungefär lika många av strålskador, de flesta civila män, kvinnor och barn. (Foto av den flygplanstyp som släppte bomben, Tuscon, Arizona, USA)
16. **1900 talets största bluff – som gick hem:** SDI är i dagligt tal det "Stjärnornas krig" som Ronald Reagan lanserade som en verklig Hollywood idé där ett nät av laservapen skulle skydda USA från alla eventuella Sovjetiska angrepp och ge USA det definitiva övertaget. Men SDI behövdes aldrig genomföras då Sovjet kapitulerade för bara tanken. (Foto utanför San Diego, USA)
17. **1900 talets största stjärnskådning:** Edwin Hubble upptäckte 1924 när han studerade Andromeda från Mount Wilson observatoriet att det fanns fler galaxer än vår egen vintergata som var och en innehåller miljarder stjärnor. (Idag tror vi att det finns 125 miljarder galaxer i Universum). Ett par år senare upptäckte han att universum kontinuerligt expanderar och således måste ha uppstått för länge sedan ur ingenting. (Foto på Mount Wilson observatoriet utanför Los Angeles, Kalifornien, USA)
18. **1900 talets längsta färd:** 1977 skickades de två Voyager farkosterna iväg från jorden för att studera våra grannplaneter. 1989 nådde Voyager neptunus för att sedan fortsätta färden ut i universum tillsammans med den graverade skiva med hälsning från jorden till "upphittaren". (Foto på Voyager kopia på JPL i Pasadena, Kalifornien, USA)
19. **1900 talets största "come back" 1:** Vid andra världskrigets slut var Tyskland totalförstört och delat. Idag dominerar den tyska ekonomin hela Europa och försöker samtidigt genomföra en ny återuppbyggnad av öst. (Foto på riksdags nybyggnad i Berlin)
20. **1900 talets största "come back" 2:** Trots en svagare ekonomi i slutet av 90-talet så är det japanska undret som gjort en krigsskadad liten ögrupp utan naturtillgångar till världens ledande industri och elektronik nation en remarkabel insats. (Foto från NASA i Houston på den japanska modulen som ingår i 2000 talets rymdstation)
21. **1900 talets största haveri:** Sovjetunionens kollaps från en av världens två supermakter till ett antal splittrade stater på gränsen till svält och kontrollerad av maffia. (Foto från Kreml, Moskva)
22. **1900 talets handels centrum: World trade center, New York, USA**
23. **a:1900 talets finansiella centrum: Wall Street, New York,USA**  
**b: New York vid Rockefeller center**
24. **1900 talets största barbari:** Hitler Tyskland (Foto från koncentrationslägret i Auchwitz)

25. **1900 talets största dröm:** En egen bil.
26. **1900 talets största miljöförstörare:** Bilen är vår största miljöbov. Renare förbränning äts upp av större och fler bilar. I USA så har varje familj numera flera bilar för olika ändamål. Foto (Husbil och en annan på släp i Kalifornien, USA)
27. **1900 talets största motor: Utan bil stannar världen.** Hela vår värld är idag uppbyggd kring bilåkandet för att ta oss till jobbet eller på semestern. Men även vår ekonomi beror på bilproduktionen där världens största företag är biltillverkare eller oljebolag. (Foto från Golden Gate bron, San Fransisco, USA)
28. **1900 talets största mardröm:** Om hela världen skulle ha samma biltäthet, oljeförbrukning och utsläpp som i USA så skulle vi redan ha vår syndaflod. Ändå har människorna i utvecklingsländerna samma dröm. (Foto från Lima, Peru)
29. **1900 talets första ungdomsgeneration:** På sextio- och sjuttioalet revolutionerades utbildningen och svenska bond- och arbetar barn kunde för första gången "ta studenten" och "ligga på Universitet" i storstaden istället för att gå direkt ut i arbetslivet som 13 åring. Livet var en fest. (Foto från Bellmansfesten på Haga 1971)
30. **1900 talets största ungdomsrevolution:** Den nya ungdomsgenerationen ifrågasatte det etablerade vuxensamhället. Speciellt ifrågasattes Vietnamkriget. (Foto från Vietnam demonstration på Norra Bantorget)
31. **1900 talets största elektrifiering:** Elektricitet var en 1800-tals uppfinning som långsamt introducerades i Europa och Nordamerika i början på seklet och accelererade efter andra världskriget. El var lika med framsteg och på 70-talet började även U-ländernas floder att dämmas upp. (Bilden visar konstruktionen av Itaipu i Brasilien som kan ersätta alla Sveriges kärnkraftverk)
32. **1900 talets största TV-sändare:** Sedan sjuttioalet så har otaliga kommunikationssatelliter placerats i rymden vilket idag möjliggör att hela världen kan se på samma Tv program, samtidigt. (Foto på en stor parabol antenn)
33. **1900 talets största sumpade möjlighet:** Solenergin hade kunnat begränsa användning av olja. (Foto från solkraftverk i Kalifornien, USA)
34. **1900 talets största felsatsning:** Kärnkraftverken som kommer att kräva stora kostnader för nedmontering och avfallslagring under tusentals år.
35. **1900 talets (och 1800 talets) största svenska tillgång:** Skogen och järnmalmen. (Foto från ostkustbanans järnvägsspår och Östrands pappersmassafabrik utanför Sundsvall)
36. **1900 talets mesta folkhem:** Sverige (Foto från Midsommar på Alnön utanför Sundsvall)
37. **1900 talets mesta filmstjärna:** Marilyn Monroe (Foto från Venice Beach, Los Angeles, Kalifornien, USA)
38. **Den svåra balansgången.** Inför 2000 talet så balanserar mänsklighetens på avgrundens brant. Vi måste finna en hållbar balans mellan det vi kallar utveckling och det som vår natur och ekologiska system accepterar som utveckling. (Foto från Los Angeles, Kalifornien, USA)

39. **Naturens storhet:** Människan har levt 40000 år på en jord som utvecklats i 4 miljarder år. Nu har vi på 40 år lyckats hota den ekologiska jämvikten. (Foto från 3000 år gamla Sequoia träd i Kalifornien, USA)
40. **Den stora förlusten:** Utvecklingen under de två sista århundradena har utrotat växter, djur och människoslakten. Men den största förlusten är den respekt och samhörighet med naturen som den ursprungliga människan hade. (Foto av "den siste indianen" från Oregon, USA)
41. **2000 talets värld:** En sak vet vi redan. Var femte människa bor i Kina. Utvecklingen i Kina kommer att påverka hela vår värld inte bara ekonomiskt och politiskt, men också ekologiskt. Om Kina upprepar samma misstag som den redan industrialiserade världen så fortätter vi mot avgrunden. (Foto från daghem i Kanton, China)
42. **Vi har bara en jord:** Om mänskligheten och våra ledare kan acceptera den enkla sanningen att vi bara har en jord som vi delar med varandra och allt annat liv samt att vi tillsammans är ansvariga för denna, så finns det hopp. (Foto från Kanton, Kina)
43. **1900 talets Supermakt;** Empire State Building, New York USA