

# Jesper Hoffmeyer

## Samhällets naturhistoria

Danska originalets titel: *Samfundets Naturhistorie* (1982). Svensk utgåva 1984

Översättning: Mikael Mörling

Se även [Recensioner av Jesper Hoffmeyers Samhällets NaturHistoria](#)

### Innehåll

Inledning.....	1
1. Naturgrundvalen.....	3
Vilken är samhällets naturgrundval?.....	3
Historien och energiströmmen .....	5
Miljökrisen som ett historiskt fenomen.....	8
2. Tekniken.....	12
Den teknologiska determinismen .....	12
Övertron på tekniska lösningar.....	18
Tekniken och naturgrundvalen.....	25
Tekniken i Sovjetunionen.....	31
3. Historiens drivkraft .....	37
Det universalhistoriska perspektivet .....	37
Kommentar till antropologin .....	44
Intensifieringen.....	47
Produktivkrafterna och den sociala nöden .....	51
Bondeekonomin i Västeuropa .....	57
”The prime mover”.....	63
Industrikapitalets framväxt i England .....	66
Den industriella revolutionen .....	69
Hur mycket bestämmer naturgrundvalen? .....	75
4. Energikulturen.....	75
Den kapitalistiska produktivkraftsutvecklingens två ansikten .....	75
Energiströmmens tillväxt .....	80
Energiströmmen och naturens nöd .....	84
Livet i energikulturen .....	92
Reproduktionens professionalisering .....	97
Den koncentrerade faran .....	100
Statens tillväxt.....	103
5. Ekologiska produktivkrafter.....	111
Alternativrörelserna.....	111
Nya produktivkrafter .....	119
Informationsteknik I: chipsrevolutionen .....	123
Informationsteknik II: Bioteknikerna .....	135
Ekologiska produktivkrafter.....	146
Maktfrågan .....	148
Anförd litteratur.....	154

## Inledning

I dagligt språkbruk är ordet idealism ungefär liktydigt med tron på att världen kan förändras och att man kan bidra till den processen. I regel anses idealisten vara en ganska blåögd person, men trots det bekräftar historien att han har rätt. Världen har förändrats många gånger under historiens gång, och det är mycket troligt att det kommer att ske än en gång. Till och med ganska snart och på ett ganska genomgripande sätt — och det är den förändringen den här boken handlar om.

Ändå förhåller det sig så att boken i grunden är materialistisk och att den är det i en grad som säkert kan väcka anstöt hos många. Men det betyder inte att jag säger att människorna inte påverkar historien genom sitt handlande. Jag hävdar tvärtom att världen säkert kan förändras, både till det sämre och till det bättre, och att vilket slags förändring det blir fråga om först och främst beror på hur mycket kraft och förnuft vanliga människor kan sätta bakom sina önskningskrav.

Materialismen ligger — som titeln antyder — i övertygelsen om att de naturgivna förhållandena, överlevnadssättet eller — om man så vill — de villkor som gäller för anskaffande av centrala resurser som mat, kläder, bostad, etc — spelar en avgörande roll för både tidigare och framtida förändringar. Det är inte alla framtidsalternativ som är möjliga att förverkliga, och det är därför klokt att göra klart för sig vilka som är det.

Naturen är en faktor som både borgerlig och socialistisk samhällsteori har lämnat därhän. Detta är ett typiskt 1800-talsdrag. Kol- och oljeepoken hade fått mänskligheten att sätta all sin tillit till den tekniska utvecklingen. Det är först under det senaste decenniet som vi har börjat ana att de senaste två seklerna i själva verket har utgjort en kort och helt unik period av överdådigt resursutnyttjande som aldrig kommer att upprepas. Den naturförstörelse som pågår bakom storstadsvärldens rygg under den innevarande epoken vittnar om att naturen i verkligheten hela tiden ställde villkor under den expansiva produktionsperioden. I hur hög grad vi i själva verket är beroende av naturen och agerar på dess villkor framgick inte så länge vi hela tiden med hjälp av kol och olja kunde öka de tillgängliga energiresurserna och dra allt fler växlar på naturen. Men genom att fortsätta i de här spåren har vi splittrat upp naturen till den grad att den i mycket upphört att fungera. En möjlig framtid förutsätter en annan naturförvaltningsstrategi.

Ungefär så såg det dilemma ut som fick mig att börja med den här boken. Naturen har återigen börjat sätta gränser för människans verksamhet, nu, i slutet av det 20:e århundradet. Det var inte bara en insikt som man utan vidare kunde komplettera den befintliga samhällsteoretiska forskningen med. I själva verket rörde det sig om något som var oförenligt med samhällsteorin och som snarast var en dementi av den — både av den borgerliga och den socialistiska.

Denna bok är ett försök att tänka in naturen i dess egentliga roll i den historiska processen (och därmed i dagens situation och de möjliga framtidsalternativen). Eller med andra ord: ett försök att gräva fram *samhällets naturhistoria*.

På många sätt är det gammaldags ordet naturhistoria att föredra framför det mer moderna ordet biologi. Det finns ett perspektiv i ordet naturhistoria — en överblick — som inte längre finns i den mer neutrala termen biologi. Det perspektivet är tidens perspektiv: den levande naturen måste förstås som en process och en historia — utvecklingen eller evolutionen.

När jag nu pådyvlar samhället en naturhistoria så är det inte ett försök att ”biologisera” historien. Jag tänker inte dra några analogier med den neodarwinistiska evolutionsteorin och framföra dem som förklaring till historiska förlopp. Men man måste ändå konstatera att historiens rörelseriktning och dess faser — den historiska evolutionen — endast kan förstås

när man ser den i ljuset av de villkor som naturen ställer för resursutnyttjandet. I den bemärkelsen har samhället en naturhistoria, dvs en utveckling vars stadier och riktning bara kan förstås i ett ekologiskt perspektiv.

Men det ekologiska perspektivet på historien är i sig lika ofullständigt som det politiskt-ekonomiska. Samhällets naturhistoria är en nödvändighet om man vill förstå den politisk-ekonomiska historien, men det räcker inte med den. Svårigheten ligger i att förstå det komplicerade samspelet mellan dessa två sidor av historien: människa–natur relationen (tekniken) och människa—människa relationen (ekonomin).

Det är antagligt att jag i mitt försök att illustrera naturgrundvalens betydelse har överbetonat det här temat. Men det här är bara ett första försök att kasta ljus över naturens roll i historien. Med tiden kommer vi förhoppningsvis att få en betydligt större insikt.

Bokens tre första kapitel ägnas sammanhanget mellan naturen, tekniken och historien. I det fjärde tar vi upp frågan om samtiden, dvs *energikulturen*. Det är ett försök att flytta ner den västerländska civilisationen från dess piedestal och se den som en fas i historien bland många andra. I mångt och mycket befinner sig vår civilisation i en kris som påminner om den som drabbade Västeuropa under 1300- och 1400-talet. Och det är väl att märka att det rör sig om en total kris som inte bara gäller ekonomin.

Det avgörande faktum som teknologioptimismen hittills dolt är att energikulturen är hårt pressad som *försörjningssystem*. Man försöker att skaffa resurser till den enorma befolkningen i världen med hjälp av ett felutvecklat tekniskt system som blivit så svårmanövrerat att det inte går att bygga ut längre. Detta hänger visserligen innerst inne samman med kapitalismens politisk-ekonomiska system, men man måste i alla fall göra klart för sig att en stor del av energikulturens armod härrör ur själva försörjningsproblemet.

Det är mot den bakgrunden vi måste föreställa oss hur möjliga framtidsalternativ kan se ut. En enbart politisk reform kan inte avskaffa denna nöd — och det är kanske därför som en sådan reform inte kommer till stånd. En övergång från det kapitalistiska produktionssättet kan bara äga rum om själva naturunderlaget förändras radikalt. Det är temat i det femte kapitlet, där vi går in på alternativrörelserna och de nya ”mjuka” teknikerna som datateknik och bioteknik, och ser om de kan bilda grunden för nästa makrohistoriska omvandling.

Den rika världens utveckling påminner mest av allt om ”en vild flykt framåt” som den engelske ekonomen E F Schumacher har uttryckt det (1975). Men det finns vissa saker som kan tyda på att hela den period vi kallar historisk tid kan beskrivas på det sättet. Det har hela tiden inte varit så mycket en fråga om fortlöpande framsteg i fråga om teknik, kultur och rikedom, utan en ständig flykt undan nöden. Detta gäller också om det 20:e århundradet. Redan från allra första början har myten om världens undergång — apokalypsen följt denna flykt framåt. Men i dag omhuldas denna myt inte bara av mer eller mindre obskyra religiösa sekter. Tecknade serier och skräckfilmer ägnar sig åt detta tema, men också vetenskapliga och politiska analyser har återupplivat undergångstemat i våra katastrof-medvetna hjärnor. Genom den här profaneringen har dock, som Enzensberger påpekat, apokalypsen mist något av sin ursprungliga mäktighet. Snarare än en undergångens minut talar man numera om ett ”smygande, olidligt långsamt annalkande öde: en apokalyps i ultrarapid”.

Och katastrofstämningen saknar ju inte rationell grund. För var dag som går får vi ytterligare bekräftelser på vår ursprungliga misstanke om att det inte finns någon i hela världen — varken statsmän eller finansexperter — som vet vad det egentligen är som händer. Det finns ingen stabilitet framåt. Om inte historien nått en slutpunkt så är det nödvändigt att den når en vändpunkt.

Det är inte så underligt att det dyker upp en mängd utopier i det här läget som försöker presentera en väg ut ur den förhärskande situationen. Denna bok skall emellertid inte läsas

som en utopi. Det finns anledning att tro att världen verkligen kan förändras och att en stor del av de nuvarande missförhållandena kan rättas till. Men det förutsätter att vi erkänner de samhällsmässiga krav som naturen ställer på oss. Den här bokens anspråkslösa målsättning är att presentera och undersöka de krav det är fråga om.

## 1. Naturgrundvalen

### *Vilken är samhällets naturgrundval?*

År 1970 förbrukade var invånare i USA i genomsnitt följande mängder av olika metaller: 10 ton stål, 150 kg koppar, 150 kg bly, 100 kg zink och 20 kg tenn. Det skulle alltså krävas åtskilliga tusen människor för att ens kunna lyfta den börda som en enda amerikan så att säga släpar på för att kunna leva på det sätt som kallas *the American way of Life*. En genomsnittssvensks metallbörda är mindre, men det betyder inte att den är så mycket mer hanterlig. Vår kultur kan med fog sägas vara en materialkultur. Och utan att vilja förminska det problem som för det mesta kallas narkotikamissbruk kan man säga att vår kultur har problem med ämnen av ett helt annat slag.

Men blotta vikten av de material som skall arbeta för oss och som bär vår kultur ger bara en antydning om problemets storlek. Råvarorna får ju inte bara finnas där och ligga överksamma. De skall ”arbeta” åt oss, dvs de skall användas. Större delen av de råvarumängder som räknats upp ovan brukas, kasseras och ersätts med andra under loppet av 25 år. Det är alltså fråga om en *ström* av metaller. Samhället bärs upp av en ström av råvaror och inte av råvarorna själva. Den samlade oorganiska råvaruströmmen genom det amerikanska samhället kan beräknas till 20 000 kg per år och invånare (Ehrlich m fl 1977, s 516). Om man ser det globalt är denna mänskoscapede ström av material lika stor som vår planets naturliga geologiska processer: bildningen av ny jordskorpa under oceanerna, erosion och påbyggnad av bergskedjorna (Fyfe 1981).

I en beskrivning av samhället ur råvarusynvinkel är det viktigt att hålla fast vid att det rör sig om *strömmar*. Resursproblemet består således av att dessa råvaruströmmar till största delen är öppna strömmar. Strömmen av metaller börjar normalt i en gruva och slutar i havet, som är den stora slutdepån för vårt ”avfall”. I princip kan strömmen stängas av — dvs omvandlas till ett kretslopp — genom att man börjar med återanvändning. Men den ekonomiska logik som vi har underkastat oss utesluter för närvarande att den lösningen får någon större utbredning. Till det kommer att energiomkostnaderna vid återbruk blir mycket stora om inte råvaruströmmarna kommer under rationell kontroll. Som exempel kan nämnas att vissa ekonomer har försökt ta sig förbi resursproblemet genom att hänvisa till att resurserna ju inte försvinner från planeten. Även om det just nu är så att fosfatet rinner ut i havet så skulle man enligt de här ekonomernas åsikt helt enkelt kunna återvinna fosfat genom att destillera havsvatten. Vad de inte tar hänsyn till är de enorma energimängder sådana projekt kräver. Det verkar knappast troligt att det går att leda fosfatströmmarna på ett sådant sätt att det skulle kunna gå att återvinna fosfatet i någon större omfattning. Men det är klart, att en rad av de viktigaste råvaruströmmarna skulle kunna stängas till genom återanvändning. Trä och metaller kan till stor del återanvändas. Förutsättningen är dock att de här materialströmmarna hanteras på ett förnuftigt sätt.

Vi stöter här på ett fenomen som vi skall diskutera utförligt senare: Det faktum att vi vill hålla de här stora strömmarna av råvaror flytande skapar ett problem: råvarutillgångarna kommer att ta slut. Det finns vissa möjligheter till tekniska lösningar på det problemet, och en av dem är just återanvändning. Men det för med sig ett nytt problem, eftersom återanvändning, för att bli en praktisk möjlighet, kräver behård kontroll från samhällets sida, både när det gäller produktion och konsumtion. Om vi alltså fortsätter att låta råvarorna strömma på samma sätt

som hittills kommer det att leda till en samhällskontroll i framtiden, och den kommer att bli av ett ännu oprövat slag. Det egentliga problemet med råvaruströmmen kan alltså visa sig bli samhällets styrning snarare än att resurserna uttöms.

En annan viktig orsak till att det just är strömmen av råvaror genom samhället som man skall fästa sig vid, är att det då genast framstår klart vilken roll energin spelar. Varje amerikan har ju inte tusen kulier till hjälp för att flytta sina 10 ton stål och andra metaller. Den enda orsaken till att han kan utnyttja detta berg av material är att han har tillräckligt med bränsle till sitt förfogande. I detta syfte måste han förbränna motsvarande 10 ton kol om året. För att hålla råvaruströmmarna flytande måste han alltså etablera en energiström, som börjar i kolgruvan eller på oljefältet och som slutar i atmosfären som värme. På vägen har denna energiström utfört ett visst kvantum arbete. Den har transporterat kring en del material och alltså drivit en del av råvaruströmmen.

Energiströmmen skiljer sig från råvaruströmmen genom att den med nödvändighet är öppen. Man kan inte återanvända energi. Enligt en av de grundläggande fysiska lagarna är energin konstant. Den försvinner alltså inte när man använder den. Vanligt språkbruk är emellertid en smula vilseledande på den här punkten. Det som sker när vi "förbrukar" energi är att den ombildas till en annan form. Kol avger värme när det förbränns, bensin förvandlas till rörelseenergi i bilen och till värme. Men även om energin inte försvinner genom de här omvandlingarna så förlorar den var gång i kvalitet. Vad som gör energin användbar för samhället är att den kan användas som drivkraft till nyttigt arbete. Den egenskapen går förlorad allteftersom energin används och omvandlas. I förlängningen kommer all energi att förvandlas till värme, men den värmen kan bara användas till nyttigt arbete under vissa omständigheter, där det går att skapa tillräckligt stora temperaturskillnader. Och när energin väl omvandlats till värme kan det bara hända en enda sak med den. Den avges till världsrymden. På så sätt är det hela tiden fråga om en öppen ström av energi, som exempelvis kan gå från kolgruvan till världsrymden.

Bakom varje handling och varje process och varje förändring på jorden ligger det en energi-omvandling. Energiströmmen är således en förutsättning för råvaruströmmarna. Redan innan människan började gå på jordens yta förekom det en ström av råvaror. Drivkraften bakom dessa råvaruströmmar var energiströmmen från solen, som till exempel fick vattnet att avdunsta över haven och vattenångan att blåsa in över kontinenterna för att sedan falla till jorden som regn och återvända till haven som regnvatten via floderna. Solenergin förvandlades också till sist till värme som avgavs till rymden från jorden.

I princip skulle de konstgjorda råvaruströmmar, som vi här tar upp till granskning, också kunna drivas med solen som energikälla. Men som bekant har samhället valt att klara problemet genom att etablera en "konstgjord" energiström från jordens förråd av kol, olja, naturgas och uran. Det är en konstgjord energiström i så motto att den är en extra energiström som inte skulle ha funnits utan mänsklig insats. När jag i fortsättningen använder uttrycket *konstgjord energi* är det uteslutande i den här snävare meningen. (Vi tar för övrigt upp begreppet till närmare diskussion i kapitel 4 sid 146.)

Det är ett av industrisamhällets särdrag att de grundat sina råvaruströmmar på en konstgjord energiström. Men alla samhällen måste på ett eller annat sätt kanalisera strömmar av livsviktiga ämnen genom sig. Före kol- och oljeepoken hade man bara energiströmmen från solen att tillgå. Historien är bland annat en berättelse om hur samhället har lärt sig att utnyttja denna energiström på ett allt mer raffinerat sätt.

Innan vi i nästa avsnitt vidareutvecklar detta perspektiv kan vi nu definiera begreppet samhällets naturgrundval mer exakt. *Ett samhälles naturgrundval består av de strömmar av råvaror och energi som det kanaliserar genom sig.*

Tyvärr har vi bara en synnerligen otillräcklig kunskap om Sveriges eller något annat

industrilands naturgrundval. Råvaru- och energiströmmarna har svällt med våldsamt hastighet under de senaste hundra åren, men det har skett på ett kaotiskt, oreglerat och i stort sett okänt sätt. Och det är först under de allra senaste decennierna som man i och med inrättandet av naturvårdande institutioner börjat inse problemets vidd.

Från början var det från den högra flygeln av det politiska spektrat som man började uppmärksamma naturgrundvalens problematik. Det var boken *Tillväxtens gränser* som startade debatten. Den kom ut 1972 och översattes snabbt till många språk. *Tillväxtens gränser* är en rapport från ett forskningsprojekt som genomförts vid Massachusetts Institute of Technology och bekostats av Volkswagen Foundation. Iden till projektet kom från Romklubben, som närmast kan karakteriseras som en avant-gardegrupp för den internationella storfinansen. Undersökningen hade till uppgift att fastställa de fysiska begränsningarna för befolkningstillväxt och materiell utveckling på vår planet. De prognoser man kom fram till var verkligen skrämmande.

Det är i sig helt naturligt att finansvärlden före alla andra upptäcker att naturgrundvalens kris börjar få det ekonomiska maskineriets hjul att gnissla. Större delen av befolkningen i våra länder känner bara av råvaruströmmarna när de uppträder som varor och bearbetade material och ämnen, dvs ungefär mitt i strömmen. Strömmens båda öppna ändar behöver vi inte veta så mycket om. Att det hela börjar med enkla och ointressanta ämnen som sand, grus, mineral, trä, metaller, etc är naturligtvis något vi vet om, men hur det har nått oss i den form det nu har vet vi oftast litet om, och ännu mindre vet vi om vad det blir av alltsammans senare.

Överst i samhället — och kanske också längst ner — kan man inte undgå att ha en viss begränsad kunskap om de här materialflödena. I toppen har man det för att man skall köpa råvarorna och i botten för att man kanske själv är sysselsatt med att utvinna dem.

För mellanskikten visar sig däremot samhällets kris i förhållande till naturgrundvalen i allmänhet på ett litet annorlunda sätt, nämligen som miljöförorening och förändringar i hälsotillståndet. De strömmar som mest intresserar mellanskikten är giftströmmarna: DDT, PCB, bly, kvicksilver, kadmium, nitrat/nitrit, etc. Det är strömmar som kvantitativt sett är obetydliga, men som trots det är i stånd att ställa till svåra skador på naturen och människorna.

Det finns all anledning att ta miljögiftshotet på allvar. Hela tiden utsätts vi för främmande ämnen från många olika öppna och dolda källor. Det orsakar hälsostörningar i form av allergier, cancer och mycket annat, som inte kommer att visa sig förrän det gått en längre tid. Under tiden tilltar den här giftströmmen i omfattning och allt fler nya ämnen kommer till. Den moderna snabba utvecklingen på kemins område startade för bara några decennier sedan, och det kan t ex gå 20-30 år innan en cancersjukdom utvecklar symptom. Den verkliga effekten av 70-talets miljögifter kommer först att visa sig vid nästa sekelskifte.

Ändå kan det kanske finnas skäl att varna för att ägna all sin energi åt det biodynamiska perspektivet. Nedsmutsningen är trots allt bara ett av de brännsår som drabbat samhället på grund av att vi överhettat naturgrundvalen. Ännu värre skulle det givetvis bli om grundvalen skulle smälta ner.

För att kunna handla rationellt i framtidens värld måste man förstå samhällets naturgrundval i dess helhet. Det samspel mellan teknik, ekonomi och politik som reglerar hela nätverket av råvaru- och energiströmmar i Sverige och i hela världen. Varför ser det ut som det gör? Vilka blir de biologiska konsekvenserna? Hur skall vi kunna åstadkomma en förändring?

### ***Historien och energiströmmen***

Samhällets naturgrundval är inte en fritt svävande storhet som människorna kan forma som de vill. Fysiska, kemiska, biologiska och geologiska lagar måste lydas. Man kan inte pumpa upp

mer grundvatten ur jorden än det finns att hämta och man kan inte förvandla stenar till bröd. Naturen är motsträvig, säger somliga.

Men lika litet som naturgrundvalen är en ren samhällsprodukt är den en ren naturprodukt. *Ett samhälles naturgrundval är en historisk produkt av samspelet mellan naturgivna villkor å den ena sidan och de tekniska och ekonomisk-politiska faktorerna å den andra.*

Om vi vill förändra naturgrundvalen måste vi förstå dess historiska villkor. Vi kan också uttrycka det på ett annat sätt och säga att vi måste känna till hur de ömsesidiga banden mellan samhället och dess naturgrundval ser ut och hur de fungerar. De här banden kan givetvis delvis bestämmas närmare genom att man analyserar dem så som de ter sig i dagens samhälle. Men detta skulle dels vara att göra avkall på den större överblick, som historien faktiskt erbjuder, och dels skulle det bli en statisk analys, som nästan med säkerhet skulle missa det viktigaste: de krafter som förändrar världen och som bara den historiska analysen kan avslöja.

Som ett första steg på vägen mot en sådana insikt skall vi i det här avsnittet göra en enkel skiss av historien som den ter sig när man ser den ur naturgrundvalens synvinkel.

Därför skall vi ta ett av naturens elementära villkor som utgångspunkt. Nämligen det förhållandet att varje råvaruström förutsätter, eller drivs av en energiström. I detta sammanhang är det alltså energiströmmen som är det primära — det är den som driver processen.

Det betyder att den totala energiströmmen samtidigt utgör ett slags övre gräns för råvaruströmmarna genom samhället. Energiströmmens storlek sätter så att säga en gräns för den samhälleliga handlingskraften dvs samhällets förmåga att mobilisera och utnyttja jordens olika material. Hellre än att analysera råvaruströmmarna i deras oöverskådliga mångfald förenklar vi problemet och ägnar oss åt att undersöka hur energiströmmen utvecklats genom historien.

Energiströmmens storlek begränsas först och främst av energitekniken, dvs den teknik som människan använder för att göra energin tillgänglig för sig. En första utgångspunkt för naturgrundvalens historia bör därför bestå av en analys av energiteknikens historia.

Ofta uppfattas elden som den äldsta energiteknik som människan behärskat. Men när man uppfattar det så bortser man från att det också är en energiteknik att skaffa föda. Genom att skaffa sig föda utnyttjar människan en del av energiströmmen från solen, som via fotosyntesen kanaliseras in i näringskedjorna, och som därmed driver den säregna ström av organiska ämnen på den här planeten som vi kallar den levande naturen. I konkurrens med jordens miljoner andra arter har människan från början tagit sin andel av denna vittförgrenade energiström. Att ha framgång i evolutionen kan på ett sätt uttryckas som förmågan att skaffa sig mer energi i form av föda än man förbrukar genom att skaffa sig den (Chapman 1975).

Genom att lära sig att använda elden fick människan tillgång till den energi som ligger lagrad i trä och som ju inte var ett födoämne. (Ytterst härrör ”trä-energin” naturligtvis också från solen.) Men den extra energiström som på det sättet frigjordes har kvantitativt varit liten jämfört med den energiström som människan måste upprätthålla för att skaffa sig föda. Vad energiströmmens *storlek* beträffar så är det faktiskt bara födoämnesenergin som har någon betydelse före kol- och oljeåldern.

Elden hade en indirekt betydelse för storleken av den energiström som människan kunde skaffa sig andel i genom födan. För det första kunde man använda elden till att koka grönsaker, som man tidigare inte hade kunnat äta, och till att torka och röka kött för att konservera det. För det andra kunde man använda elden att upprätthålla livet i klimatzoner som annars var för kalla att bo i, och det måste ha ökat den tillgängliga födo-energi- strömmen avsevärt. För det tredje kunde elden användas som ett hjälpmedel vid jakt, exempelvis för att driva djuren utför stup. Slutligen var lägerbålet också ett skydd mot rovdjur på natten.

Därtill kommer de spekulationer man kan göra beträffande eldens betydelse för språkutveck-

lingen och förmågan att återge omvärlden i symboler. Den sociala samvaron kring bålet i nattmörkret, där man bara kunde ana de andra individerna runt elden, måste ha varit en starkt stimulerande faktor när det gällde kommunikationen med de andra, som man kunde skönja, och för föreställningarna om resten, som man inte kunde se. Lägerbålet medförde, så att säga, att det av dygnets timmar utkristalliserades ett tidsrum, som bara kunde utnyttjas biologiskt i den utsträckning den kunde utnyttjas socialt.

Även om vi inte går in på spekulationer av det här slaget kan vi rubricera ”erövringen av elden” som det första energitekniska framsteget i mänsklighetens historia. Det var den händelse som fick människornas och djurens vägar att definitivt skiljas åt. Men man bör tänka på att eldens betydelse i det här sammanhanget inte låg i att den i sig ökade mängden tillgänglig energi för människan utan i att den gjorde det möjligt för människorna att få tillgång till en långt större del av jordens potentiella födoämnesenergi än som varit möjligt utan eld.

Men även om människan haft elden som sin tjänare under lång tid har man fram till historisk tid, dvs till för omkring 10 000 år sedan, levt med en energiteknik som satt snäva gränser för befolkningstillväxten. Under den tidsperioden ”vi” levde som *samlare och jägare* var ”vi” inte i stånd att — eller ville inte? — kanalisera en större del av den levande naturens energiström in i vår arts behov än den del, som så att säga hamnade i vår väg. Mer exakt uttryckt utnyttjade vi solenergin *diffust* (i alla fall i förhållande till senare bruk) och *indirekt*.

På några platser började man lämna detta levnadssätt och denna energiteknologi för omkring 10 000 år sedan. Då började två nya energiteknologier breda ut sig på jorden: *boskapsskötsel* och *åkerbruket*. Beroende på i första hand de ekologiska betingelserna blir i vissa områden boskapsskötseln den dominerande försörjningsformen medan åkerbruket blir det i andra. Som energiteknologi betraktat är åkerbruket den mest effektiva av de två, men också boskapsskötsel är ett stort energitekniskt framsteg jämfört med samlar- och jägarstadiet.

Boskapsskötselns fördel ligger i att man på ett systematiskt sätt kan skaffa sig tillgång till delar av den solenergi, som människan annars inte skulle kunna utnyttja. Människor kan till exempel inte leva på gräs, men det kan boskap. Genom mjölk och kött får alltså människan tillgång till energi som tidigare gick henne förbi. I kulturer där man lever av boskapsskötsel utnyttjas solenergin alltså inte längre diffust som i samlar- och jägarkulturerna. Men den utnyttjas fortfarande *indirekt* eftersom solenergin först måste passera ett ”onödigt” led i näringskedjan, nämligen boskapen.

I åkerbrukskulturerna har man hoppat över det här onödiga ledet. Människan planterar direkt på jorden och sätter ut de växtsorter som hon kan leva av. Det innebär att hon utnyttjat solenergin direkt och *systematiskt*. Resultatet blir att den tillgängliga energiströmmen 5-10-dubblas. En ekologisk tumregel säger nämligen att 9/10 av energin går till spillo på ett eller annat sätt för varje led i en näringskedja. Orsaken är att varje djur måste använda den ojämförligt största delen av energiinnehållet i födan för att upprätthålla sitt eget liv, sin ämnesomsättning, sitt muskelarbete, etc. Det är bara en liten del som bevaras som födoenergi till nästa led i näringskedjan.

Ett av resultaten av den här sk neolitiska revolutionen blev att det mänskliga befolkningstalet på jorden ökade dramatiskt. För 10 000 år sedan fanns det enligt beräkningar 8 miljoner människor på jorden. Det antalet hade vid år 0 stigit till ca 300 miljoner människor (Coale 1974).

Ända fram till medeltidens slut fortfor jordbruket att vara den för samhället viktigaste energiströmmen. Tekniken förbättrades naturligtvis med tiden och en väsentlig del av födoämneskalorierna gick åt till husdjuren. Några av husdjuren, exempelvis oxen och hästen, hade energiteknisk betydelse som dragdjur genom att man utnyttjade deras dragkraft till en rad olika uppgifter. De råvaruströmmar som samhällena kunde mobilisera mångdubblades under perioden. Men ytterst begränsades de av det faktum att människans viktigaste energiström

hela tiden förblev den del av solenergin som nyttoväxterna kunde uppfånga.

Denna begränsning övervinner man först under 1000- och 1100- talet när man börjar utvinna kol och bygger vattenkvarnar. Men den konstgjorda energiströmmen gör sig inte gällande på allvar förrän i och med den sk industriella revolutionen som började vid mitten av 1700-talet. Men när man väl en gång sprängt gränsen låg vägen öppen till ett ständigt ökande energitnyttjande som kunde dra med sig en ständigt ökande ström av råvaror. Sedan dess har ingen övre gräns givit sig till känna, trots att mängden kol och olja under jordytan med jämna mellanrum beräknats och jämförts med utvinningen så att man kommit fram till ett datum när tillgångarna skall ha tagit slut. Vid någon punkt måste man ju nå en gräns, men det är knappast troligt att samhällena inte kommer fram till andra sätt att skaffa sig energi, förutsatt att de vill betala omkostnaderna.

Om vi målar med bred pensel kan vi i historiens viktigaste perioder läsa in motsvarande energitekniska perioder. Om vi gör en något mer kvantitativ resumé kan vi ställa upp följande tabell:

energiteknik	levnadssätt	kcal/pers/dag
diffus solenergi	jägare/samlare	ca 2 000
diffus solenergi+eld	jägare/samlare	ca 4 000
systematiskt utnyttjad solenergi	primitivt jordbruk och boskapsskötsel	10-12 000
konstgjord energi (kol)	industriell revolution	70 000
konstgjord energi	USA under 70-talet	220 000

(Cook 1976, s 176)

Denna översikt får inte tolkas som ett påstående att det är energiteknikens utveckling som skapar historien. Man skulle lika gärna kunna säga att historien skapat en utveckling av energitekniken. Här har det bara varit tal om att undersöka hur naturgrundvalen har ändrat sig under historiens gång. Mot den bakgrunden är det möjligt att nu gå över till att se miljökrisen under det tjugonde århundradets sista hälft som ett historiskt fenomen.

### ***Miljökrisen som ett historiskt fenomen***

Miljökatastrofer är inget nytt fenomen i historien. Svenskar som har besökt de grekiska öarna har svårt att tro att dessa öar en gång i tiden varit klädda med grönskande skogar. Brist på trä ledde till att man för några tusen år sedan fällde skogen i ett alltför snabbt tempo. Det var trädens rötter som band jorden, och när de inte längre fanns kunde inget längre hindra att den sköljdes ut i havet med regnvattnet. Att åter plantera de grekiska klipporna med skog tycks vara ett oöverkomligt projekt.

Liknande förlopp har ägt rum på många andra ställen under historiens gång, och de äger rum än i dag. Den så kallade torkan i nordvästra Afrika är i själva verket bara en helt normal period som har präglats av sparsam nederbörd under några år. Men på grund av att jordbruket intensifierats till följd av att området kommit in under de gängse marknadsmekanismernas herradöme har detta nu blivit till en katastrof. Tidigare skulle man bara sett det som en av de återkommande magra perioderna. Totalt sett pågår en jorderosion av mycket stor omfattning i våra dagar, i synnerhet i de fattiga länderna. De moderna brukningsmetoderna ger kanske större skördar, men de blottlägger samtidigt jordarna för vinden på ett helt annat sätt än tidigare. På många håll i världen är jordlagret bara några tum tjockt och den lilla jord som finns håller på att försvinna snabbt. För tredje världen som helhet har man beräknat att ökentillväxten på grund av jorderosion varje år utgör 0,3 procent av det samlade landområdet. För USA:s vidkommande har man kommit fram till att 30 procent av det översta jordlagret eroderats bort under de senaste 200 åren (OECD 1979, s 24).

Alla de här katastroferna kan undvikas — i princip. När man inte undgår dem beror det på

ekonomiska och politiska förhållanden inte på att man inte tekniskt sett kunde förutse dem. Jag skulle gissa att det i vissa fall också var ren nöd som drev grekerna att hugga ner skogen och inte brist på insikt om verkningarna.

Även om fenomenet miljökatastrof inte är något nytt så finns det anledning att se det vi upplever i dag som något som man skulle kunna kalla en *miljökris*, och det är ett nytt fenomen i historien. Det naturresursernas sammanbrott som nu försiggår på jorden är nämligen inte bara summan av en rad lokala miljökatastrofer i större och mindre skala. Den tilltagande miljökrisen har obestriddligen sitt upphov i den historiskt specifika naturgrundval som kapitalismen har utvecklat.

Som vi såg i föregående avsnitt skiljer sig kapitalismens naturgrundval från tidigare perioders val på en mycket central punkt. Medan alla tidigare historiska perioder har haft sina energi- och därmed sina råvaruströmmar klart begränsade av den till buds stående energitekniken så har kapitalismen med sina konstgjorda energikällor sprängt alla övre gränser för energiströmmarna och därmed för råvaruströmmarna. Råvaruströmmarna har med tiden vuxit till exponentiellt och kaotiskt.

Därmed har man nått ett nytt och okänt stadium. När det inte längre är samhällets tekniska förmåga som begränsar råvaruströmmarnas storlek så måste man förr eller senare nå en ny gräns, en gräns av helt nytt och radikalt annorlunda slag. Miljökrisen är ett uttryck för att denna nya gräns nu är i sikte — och på vissa håll är den redan överskriden. Om det är sant att ozonlagret — som skyddar oss mot solens ultraviolettera strålning — är på väg att försvinna över våra huvuden eller att klimatet på jorden håller på att förändras och att den förändringen kommer att fortsätta om vi fortsätter att förbränna fossila bränslen på jorden i samma skala som nu — då måste vi konstatera att vi har mött en gräns av ett nytt slag som sätter ett tak för våra råvaruströmmars storlek. Den gränsen bestäms då av naturens egen motståndskraft och förmåga att anpassa sig till nya belastningar.

*Miljökrisen innebär alltså att det inte längre är vår tekniska förmåga som sätter en gräns för vårt utnyttjande av naturresurserna utan att det är naturen själv som visar tecken till att bli en barriär mot fortsatt utökning av råvaru- och energiströmmarna. Naturens förmåga att klara av påfrestningar är begränsad, och det innebär att människans förmåga också är det eftersom hon är en biologisk organism.*

Det är viktigt att behålla det här perspektivet när man diskuterar miljöproblem. Miljökrisen som fenomen håller på att drunkna i den ändlösa diskussionen kring enskilda problem: rovfångsten av valar, de snart uttömda fosfattillgångarna, svaveldioxiden från de engelska och tyska industriområdena, resistensproblem i lantbruket, DDT i modersmjölken, PVC i Östersjön, reaktorsäkerhet och atomsopornas förvaring och upparbetning, degenerering av boskap och skövling av jordens urskogsområden, etc.

Om man tog vart och ett av de här problemen för sig skulle man kanske kunna lösa dem. Men nu är det så att det hela tiden dyker upp nya problem i ett snabbt växande tempo och de lösningar som föreslås eller prövas skapar själva nya problem. Och i den mån man håller sig till tekniska lösningar kommer lösningen ofta att innebära energi- eller värmeproblem. (Detta skall tas upp närmare i kapitel 4 sid 151 ff.)

Det viktiga är att alla de här enskilda kriserna har sina rötter i det förhållande att samhället förvaltar sin naturgrundval på det sätt som nu sker. Och situationen är inte längre så lugn att vi kan nöja oss med att bara diskutera problemen ett och ett. Miljökrisen är inte bara ett resultat av okloka handlingar och otur. Den är ett klart tecken på att vi har nått en ohållbar situation i den samhälleliga förvaltningen av våra energi- och råvaruströmmar.

I och med att vi stött på ett nytt och okänt hinder för vår naturgrundvals vidare utveckling står det klart att frågan om denna grundvals rationalitet måste tas upp till diskussion. Detta är inte

bara ett problem för det nuvarande kapitalistiska samhället utan också ett problem för kritiken av detta samhälle. Så länge som enbart den tekniska utvecklingen satte en gräns för utvecklingen av samhällets naturgrundval kunde denna utveckling göras till en uppgift för naturvetenskapen. Att naturens egen råvaru- och energiomsättning nu sätter denna gräns innebär att en vidare utveckling av naturgrundvalen inte bara är ett vetenskapligt problem utan också ett politiskt, eftersom det rör sig om frågan hur samhällets produktion skall organiseras. Miljökrisen framstår då som en dementi av både det kapitalistiska produktionssättet och den sovjetiska modellen för ett socialistiskt produktionssätt.

Vi skall ta upp det här temat till en fördjupad behandling i nästa avsnitt. Men innan vi kommer så långt måste vi ta upp en sak som verkar tvetydig och som kan orsaka förvirring om man inte förstår den. Jag har talat om miljökrisen på ett mycket abstrakt sätt, men för många människor uppträder den som ett konkret hot i den dagliga tillvaron i form av en ohälsosam arbetsmiljö. Hur förhåller sig arbetsmiljöproblemet till miljökrisen i stort? Vad har svetsares, målares och renhållningsarbetares problem för samband med naturens gräns för samhällets råvaruströmmar?

Jag har hittills nöjt mig med att analysera naturgrundvalen med hjälp av energiströmmen som ett överordnat fenomen och råvaruströmmen som ett avhängigt fenomen. Det är klart att en sådan analysnivå inte räcker till om man vill bilda sig en uppfattning av miljökrisen i Sverige här och nu. Man måste i så fall se till de enskilda råvaruströmmarna. Man kan exempelvis följa de enskilda nitratmolekylernas vandring genom det svenska samhället från konstgödsel-fabriken, där man med hjälp av stora mängder energi omvandlar luftens kväve till nitrat, via grossistledet till lantbrukaren som sprider ut konstgödseln på sina åkrar. Sedan delar flödet upp sig i flera olika strömmar. En går via det kväve som tas upp i växterna och som hamnar i kreaturens eller våra magar. En annan går med regnvattnet till vattendrag och sjöar där kvävet under vissa betingelser kan orsaka miljöförstöring genom att algerna växer till okontrollerat (det rör sig ju om ett gödningsmedel), som följs av förruttelse och syrebrist som får fiskarna att dö. Ytterligare en del av kvävet hamnar efter 30-40 år i grundvattnet och därmed dricksvattnet och kan ge upphov till nitritbildning som i sin tur kan leda till att det kan bildas cancerframkallande nitrosaminer i vår tarmkanal. Till sist finns det också en ström som är okänd såtillvida som lantbrukarna själva hävdar att den nitrat det där är fråga om försvinner i jorden, vilket i det långa loppet givetvis är en fysisk och kemisk omöjlighet (Forureningsrådet 1971).

Om man tog upp de här strömmarna en och en skulle man få en differentierad bild som skulle visa några av dem som ganska oförargliga medan andra skulle framstå som verkligt allvarliga hot. Naturens gräns är inte densamma för olika råvaruströmmar, och de olika strömmarna är dessutom mycket olika till storleken. Helhetsbilden skulle enbart visa den utvecklingstendens som intresserar mig i det här sammanhanget, nämligen det faktum att flera av råvaruströmmarna kommer att ändra sig med tiden och förvandlas från oskadliga flöden till mycket oroväckande fenomen.

I den här bilden kommer en särskild kategori av flöden att utkristallisera sig som särskilt oroande. Mer precist uttryckt kommer det vid en analys att visa sig att de flesta råvaruströmmarna passerar genom vissa mycket trånga "ventiler" i form av fabriker. Vid de här "ventilerna" kommer råvaruströmmarna att vara mycket koncentrerade och intensiva och där kommer ämnena också att uppträda i kemiskt mycket aktiv form.

Vi kan ta klor som exempel för att illustrera det här fenomenet. När man skall tillverka syntetiska organiska ämnen — exempelvis PVC-plast — är det nödvändigt att framställa några kemiskt reaktiva mellanprodukter, dvs mellanprodukter som utan för stort besvär kan vidareförädlas på kemisk väg. Mycket ofta gör man en sådan mellanprodukt genom att "foga in" en kloratom i en organisk molekyl. Genom att tillföra klor till etylen kan man få fram

ämnet vinylklorid. Vinylkloriden kan sedan reagera vidare och ombildas till PVC (polyvinylklorid). PVC är en typ av plast som används till många olika produkter, exempelvis grammofonskivor.

Varifrån kommer då klor? Det utvinns man ur vanligt salt, natriumklorid, som är ett av de ofarligaste ämnen som finns i världen. Klor är däremot ett av de farligaste ämnen som finns, och detsamma gäller vinylklorid. Slutprodukten, PVC, är däremot inte särskilt hälsofarlig. (Det värsta med PVC är att det inte kan försvinna via vanliga förruttnelseprocesser. Det förblir oförändrat och PVC-soporna bara hopas i världen. An har det här problemet inte nått sådana proportioner att vi behöver ta upp det här.)

Poängen är att klorströmmen börjar helt oskyldigt i saltgruvan och slutar relativt oskyldigt som PVC-plastavfall. Men där emellan pressas en enorm ström av klor genom en trängre ventil i form av kloralkalifabriker, vinylkloridfabriker och PVC-fabriker. Och på alla de här ställena förekommer klor i sin mest kemiskt och biologiskt reaktiva form, nämligen som fritt klor och som vinylklorid.

Arbetsmiljöproblemen kan alltså ses som särskilt besvärliga utslag av samhällets generella problem med de snabbt växande råvaruströmmarna. De är särskilt allvarliga just för att människorna kommer i beröring med ämnena på de ställen där de är som mest koncentrerade och mest reaktiva.

Det är viktigt att komma ihåg att arbetsmiljöns problem är en mycket speciell del av samhällets naturgrundvalsproblematik, ty endast därigenom kan man behålla det långsiktiga perspektivet i kampen för en bättre arbetsmiljö och det innebär i det långa loppet en uppgörelse med de vilt växande råvaruströmmarna som löper genom samhället. När byggfacket — för att ta ett exempel — kämpar en i sig rättvis strid för att få epoxyföreningar ersätta med andra ämnen kan jag inte låta bli att undra om det går att finna ersättningsmedel som fungerar lika bra utan att man utlöser en ny råvaruström som också kommer att medföra hälsorisker under någon del av sitt lopp — även om det råkar vara i en annan fabrik eller till och med i ett annat land.

Svaret på den frågan blir nog i alla fall att det måste gå att åstadkomma. Epoxylin är nämligen ett svårhanterat ämne om man skall ta med hälsoriskerna i den totala kalkylen. Givetvis finns det stora möjligheter att raffinera och ”humanisera” den kemiska tekniken om arbetarna genom sin kampvilja visar att det är nödvändigt. Men man skall å andra sidan heller inte tro på mirakler. Ett ämne som är verksamt för sin primära uppgift kommer alltid att ha biverkningar. Detta är bara en ny omskrivning av den gamla oemotsägliga sanningen om att där det sker handel får man också räkna med spill. Och om det är kemikalier och inte människor som handlar så består spillet i biverkningar och är i realiteten oundvikligt. Detta får givetvis inte uppfattas som ett påstående att det skulle finnas något enkelt sammanhang mellan verkningar och biverkningar. Jag vill bara peka på nödvändigheten av att undersöka det här sammanhanget i varje konkret fall.

Att kampen för en bättre arbetsmiljö spelar en så stor roll i den politiska kampen beror inte bara på att risken i arbetsmiljön är den mest iögonenfallande hälsorisken i vår överhettade naturgrundval. Det beror i stället först och främst på att den kampen låter sig integreras i den traditionella klasskampen. De som drabbas är klart klassmässigt definierade som i huvudsak industriarbetare. Orsaken till att de drabbas är också lätt att inse för alla och envar. Det beror på att produktionen är organiserad i enlighet med den kapitalistiska ekonomins logik.

Arbetarna måste föra en oavbruten facklig kamp för att undvika att de råvaruströmmar som kanaliseras genom produktionsanläggningen inte skadar deras hälsa. I den meningen är kampen för en förbättrad arbetsmiljö en kamp som klart riktar sig mot de rådande produktionsförhållandena och det förakt för arbetarnas liv och hälsa som de här förhållandena är ett uttryck för.

Kampen mot förstörelsen av ”den yttre miljön” som är detsamma som samhällets naturresurser har inte samma klara klasskaraktär.

Miljöförstörelsen drabbar här totalt och inte klassspecifikt. I själva verket är det kanske så att det är småkapitalet som drabbas hårdast på så sätt att man tvingas till stora investeringar i miljöskydd och att de kostnaderna blir mer än småindustrin kan bära. På ett eller annat sätt är det naturligtvis också här produktionsförhållandena i det kapitalistiska samhället som är orsak till misären, men på ett mycket indirekt sätt eftersom den tekniska förnyelsen och utvecklingen av produktionsapparaten har styrts av produktionsförhållandena.

När det gäller den yttre miljön, dvs samhällets naturgrundval i dess helhet, tycks det snarare vara den kapitalistiska produktivkraft-utvecklingen (produktivkraften är detsamma som den samlade samhällsliga fonden av arbetskraft, teknik och yrkeskunskap) som måste bära skulden för missförhållandena. Men som vi skall komma in på mer i detalj längre fram så har produktivkraftutvecklingen traditionellt ansetts som en obetingat positiv sak i den marxistiska kritikens framställningar. Det är därför inte så underligt att de socialistiska grupperingarna genomgående har varit ytterst återhållsamma eller till och med negativt inställda till att föra in denna kamp i den socialistiska strategin, medan däremot arbetsmiljökampen har fått samma grupperings obetingade stöd.

Miljökrisen är inte desto mindre en realitet. Och den marxistiska teorin kommer att bli tvungen att finna ett sätt att framställa den på ett påtagligt sätt för sig själv. Det första steget på vägen mot det målet borde vara en mer detaljerad förklaring av den samhällsliga dialektiken mellan produktivkrafter och produktionsförhållanden.

Nästa kapitel ägnas den frågan.

## 2. Tekniken

### *Den teknologiska determinismen*

Hur ofta hör man inte argument av typen: ”Utvecklingen kräver...” det ena eller det andra. Utvecklingen framstår för det tjugonde århundradets människor som en naturlag som svävar över det mänskliga samhället. Ingen kan hejda utvecklingen. Det mesta man kan göra är att ”vrida klockan tillbaka”, men i regel är det bara något som man kan tänka sig och något som väl att märka anses som icke önskvärt och som är mot naturen och dömt att misslyckas. Men det finns ofta något obarmhärtigt hos det här väsendet, Utvecklingen. När snabbköpen växer upp i en stadsdel så måste den lilla butiken böja sig för ”utvecklingen” och innehavaren får stänga. Och fler och fler anser i dag att utvecklingen leder oss rakt mot en katastrof.

Frågan är givetvis om det är den tekniska utvecklingen som skapar (determinerar) samhället eller om det är samhället som skapar den tekniska utvecklingen.

Det är klart, att när folk ofta böjer sig för argument om utvecklingens ”lag” så ligger det en ordentlig portion maktlöshet i detta faktum. När man å den ena sidan genom press och andra medier har fått sig itutat att man lever i en demokrati och man å den andra hela tiden måste konstatera att världen förändras över ens huvud — och sällan på ett sätt som är till ens egen fördel — så måste föreställningen om en främmande makt — utvecklingen — få en bra grogrund i ens sinne. Det måste ju vara något som bestämmer över det samhälle som man påstås bestämma över själv, men som man emellertid inte har någon makt över.

Det är lika klart att denna tro på utvecklingen som en främmande makt som står över samhället inte är till skada för dem som faktiskt utformar den tekniska utvecklingen och som är sysselsatt i olika korporationer och monopol. Det ger dem så att säga arbetsro.

Ingen har på ett lika omfattande och väldokumenterat sätt som Harry Braverman i sitt stora

verk *Arbete och monopolkapital* (1977) visat hur litet belegg det finns för att se den tekniska utvecklingen som en kraft som behärskar samhället. Boken tar på ett ingående sätt upp arbetsvilkorens utveckling under kapitalismen, både empiriskt och teoretiskt.

”Produktionsmaskineriet har inte blivit en mänsklighetens tjänare utan ett verktyg för dem som i kraft av kapitalackumuleringen skaffat sig äganderätten till maskinerna”, skriver Braverman. ”Människans förmåga att kontrollera arbetsprocessen med hjälp av maskiner har beslagtagits av kapitalägarna och deras representanter i företagsledningarna, som därigenom *berövat de direkta producenterna, det arbetande folket, det viktigaste medlet att kontrollera produktionen*. Maskinerna har alltså utom sin rent tekniska funktion att öka produktiviteten — en funktion som de skulle ha i alla samhällsformer — i det kapitalistiska systemet också fått den funktionen att frångå arbetarna kontrollen över deras eget arbete. Det är en ödets ironi att denna 'bragd' kunnat utföras genom att man tagit i anspråk den sant mänskliga framstegsfaktor som representeras av teknisk och vetenskaplig utveckling. Ännu mer ironiskt är det att detta förhållande betraktas som fullkomligt 'naturligt' av just dem som i grund och botten ser på maskinen som en fientlig makt ägnad att förslava mänskligheten. Villfarelser av det här slaget förklaras av att dessa människor under två sekler varit fångna i sin fetischdyrkan av kapitalet” (Braverman 1977, s 168 f).

I botten av den här striden om kontrollen över arbetsprocessen ligger det grundläggande förhållande som skiljer kapitalismen från andra produktionssätt, att arbetskraften har karaktär av vara. Det som arbetaren säljer och som kapitalisten köper är *inte en avtalad mängd arbete utan kraften att arbeta under en avtalad tidsperiod*.

En vara, vilken som helst, representerar en viss mängd arbete. Den som handlar med varan kan tjäna på det om han lyckas sälja den till ett högre pris än han köpt den för. Men när kapitalisten kommer in på scenen rör det sig om en aktör som i stället köper den speciella vara som heter arbetskraft. Och därmed börjar striden om kontrollen över arbetsprocessen, dvs den process som avgör hur stort resultat man kan pressa ut ur den förvärvade mängden arbetskraft.

Eftersom maskinerna av uppenbara skäl utvecklats på kapitalets tillskyndan är det klart att de inte bara är konstruerade för att spela en neutral roll i denna kamp om arbetsprocessen. Ja, det kan över huvud taget inte råda något tvivel om att införandet av maskiner i arbetsprocessen i och med den industriella revolutionen i väsentlig grad tjänade till att disciplinera arbetskraften.

Det första avgörande steget i kampen om kontrollen över arbetsprocessen var att placera många hantverkare/arbetare under samma tak och låta dem arbeta tillsammans. I kapitalismens omogna stadium, handelskapitalismen, där kapitalisten bara köpte och sålde stora mängder varor som han skaffade sig genom en mängd avtal med självständiga hantverkare, var ett av hans största problem att se till att han fick regelbundna leveranser och varor av jämn kvalitet. Den enskilde hantverkaren var själv herre över sin tid och sin teknik och bestämde sin kvalitet. Kapitalisten kunde inte ställa honom till ansvar för materialsvinn eller förseningar. Maskinerna i förening med ett växande stadsproletariat, som inte hade någon annan möjlighet att försörja sig än genom att sälja sin arbetskraft, gav kapitalisten möjlighet att skaffa sig kontrollen över själva arbetsprocessen genom att bygga fabriker där många arbetare fördes samman i en produktionsprocess som försiggick under samma tak för att det var det mest ”ändamålsenliga”.

När fabriksägaren nu nått så långt hade han fått medel i sin hand att tvinga arbetarna till regelbundna arbetstider i motsats till tidigare självvalt arbetstempo som traditionellt inrymde många avbrott, korta dagar och ledighet. Och han kunde nu utsträcka arbetsdagens längd så att den räckte från soluppgång till solnedgång.

Att det ändå inte gick alldeles smärtfritt att uppnå dessa fördelar vittnar de många berättelserna om våld och tvång mot arbetarna om. Det var fråga om en radikal förändring av

arbetarnas livsvillkor, och Braverman citerar Sidney Pollard som har skrivit följande:

”Det fanns få områden i landet där inte de moderna industrierna, särskilt inom textilbranschen, förknippades med fängelser, arbetsinrättningar och barnhus. Detta förhållande har i allmänhet förbisetts därför att socialhistoriker ofta utgått ifrån att de nya industrierna bemannades av arbetare som sökte sig dit av fri vilja.”

Och vidare:

”Det moderna industriproletariatet uppstod inte därför att arbetarna lockades till de nya arbetsplatserna av utsikterna till bättre löner utan de drevs dit genom tvångsåtgärder, våld, nöd och fruktan” (Braverman 1977, s 67).

David Dickson kommer i sin analys av den tekniska utvecklingen under den här perioden fram till en liknande slutsats:

”Ekonomiska faktorer, ehuru av primär betydelse på lång sikt, underställdes ofta de kortsiktiga behoven att La bukt med arbetarna. Vinsterna kunde endast garanteras och upprätthållas med förhållandevis undergivna arbetare, och maskiner var ofta det hjälpmedel, som man använde för att nå denna undergivenhet. Införandet av maskiner var lika mycket en del av den dagliga taktiken i klasskampen mellan arbete och kapital som det var en del av helhetsstrategin. Denna taktik innefattade oundvikligen behovet från kapitalets sida att öka den sociala kontrollen och införa auktoritära relationer mellan arbetare och kapitalister. Allt vad dessa åtgärder kom att innebära kristalliserades i de maskiner, som införskaffades” (Dickson 1977, s 78 f).

Man kan alltså summera den här inledande fasen av kampen om arbetsprocessen genom att konstatera att samlandet av arbetarna under ett tak i fabriken var ett avgörande steg i riktning mot att ge kapitalet kontrollen över arbetsprocessen. Men försöket att utnyttja den kontrollen som ett medel att disciplinera och effektivisera arbetet möttes av ett så våldsamt motstånd från arbetarna att man måste ta till alla till buds stående tvångs- och maktmedel för att säkra produktionen. Till och med en borgerlig historiker som T S Ashton tvingas medge det: ”Det var endast under trycket av starka krafter – både attraherande och repellerande — som den engelske jordbruksarbetaren eller hantverkaren förvandlades till industriarbetare” (Ashton 1962, s 123).

Och här är det som den nya tekniken kommer in i bilden. Maskinerna utgjorde å ena sidan en möjlighet att omedelbart rättfärdiga kravet på en disciplinering av arbetsprocessen, och å den andra var de ett vapen mot arbetarklassen. Dels gjorde de ett antal arbetare överflödiga och dels gjorde de också en hel del hantverksmässigt kunnande överflödigt. Båda de här effekterna verkade försvagande på det strejkvapen som arbetarna nu så smått började utveckla. Varje strejk blev de facto ytterligare en anledning för arbetsgivaren att införa fler maskiner och mekanisera tillverkningsprocessen så mycket som möjligt.

Från första början har maskinerna således spelat en roll när det gäller att upprätthålla ”den sociala ordningen” enligt den definition arbetsgivarna ger detta begrepp. Också utvecklingen av nya maskiner försiggick med tanke på denna sidoeffekt.

Hela den här framställningen skall givetvis inte tjäna som grund för ett påstående att hela den industriella revolutionen, som pågick mellan 1750- och 1830-talet, endast hade till syfte att stärka kapitalets makt över arbetsprocessen på arbetarnas bekostnad. Ett sådant påstående skulle vara lika missvisande som läroböckernas försök att få den industriella revolutionen att framstå som ett socialt neutralt framsteg som lärde människan att behärska de materiella processerna. Det är klart att de tekniska innovationerna i sig ökade produktiviteten, även om man bortser från de sociala fördelarna de medförde för kapitalet, och det är lika klart att detta motiv har varit viktigt när det gäller utvecklingsarbetet med nya maskiner. Till detta kommer, som vi skall se i kapitel 3 (s 125 fl), att bristen på resurser var en mycket stark drivkraft bakom den industriella revolutionen. Det vi vill understryka här är att det vore meningslöst att försöka skilja de två fenomenen från varandra. Den tekniskt betingade och den socialt

betingade produktivitetens ökning är två sidor av samma sak som inte går att skilja åt, *eftersom utvecklingen av tekniken försiggick i ett klassamhälle*.

Men det är faktiskt först under en senare period, under det som kallas den teknisk-vetenskapliga revolutionen, som började under 1800-talets sista decennier, som teknikens möjligheter som socialt instrument på allvar inses och utnyttjas.

När man införde den arbetsdelning som innebär att arbetsprocessen delas upp i enskilda funktioner som var och en sköts av olika arbetare markerar det en ny fas i arbetsgivarens kontroll över arbetsprocessen och innebär, att han lägger under sig arbetsprocessens innehåll och inte nöjer sig med att enbart kontrollera den utifrån via arbetstider, arbetsredskap, etc. Och först när detta steg är fullbordat kan arbetsgivaren i en senare fas åter sammanfoga arbetsprocessen på vetenskaplig grund.

Diskussionen kring begreppet arbetsdelning förvirras ofta av att begreppet används om två vitt skilda fenomen. I alla kända samhällen existerar det en arbetsdelning som består i att olika arbetsuppgifter, hantverk och produktionsspecialiteter är fördelade mellan samhällets medlemmar. Vi måste, som Marx gör, skilja ordentligt mellan denna form av arbetsdelning, som han kallade "den sociala arbetsdelningen" och den "detaljerade arbetsdelningen" som bara förekommer i det kapitalistiska samhället. Den "detaljerade arbetsdelningen" innebär att en arbetsprocess som leder till framställning av en produkt bryts ned i en rad skilda operationer som utförs av olika arbetare. När man ser saken ur arbetarens synvinkel är det en förbaskat stor skillnad mellan dessa två former för arbetsdelning. Men det är sällan arbetare skriver historieböcker. "Trots de talrika likheterna och det nära sammanhanget mellan arbetsdelningen i samhället och arbetsdelningen inom en verkstad är dessa bägge olika, inte endast till graden utan också till arten" (Marx 1969, s 308). Braverman tillfogar:

"Medan den samhälleliga arbetsdelningen spaltar upp samhället, spaltar den detaljerade arbetsdelningen upp människan. Och medan uppsplattningen av samhället kan berika individen och släktet, är uppdelningen av människan när den sker utan hänsyn till mänskliga behov och mänsklig förmåga ett brott mot personligheten och mänskligheten" (1977, s 72).

Den borgerliga ekonomins grundare, Adam Smith, räknar redan 1776 upp de tre "fördelarna" som den detaljerade arbetsdelningen ger: ökad färdighet hos var individ, besparing av den tid som normalt går åt när man går över från ett arbete till ett annat, uppfinnande av ett stort antal maskiner som gör arbetet lättare och förenar arbetsmoment så att en man blir i stånd att utföra flera mäns arbete.

Även om de här tre principerna korrekt summerar själva kärnan av arbetsdelningens rent tekniska fördelar, produktivitetmässigt sett, döljer de en fjärde "fördel" som är av social karaktär. Denna fjärde fördel dras fram i ljuset av Charles Babbage år 1832 när han riktar uppmärksamheten mot att "den viktigaste och mest betydelsefulla orsaken (till de besparingar man gör genom arbetsdelningen) har gått obemärkt förbi". Den fördel det rör sig om — *Babbages princip* — beskriver han på följande sätt:

"Att fabriksägaren, genom att dela upp det arbete som skall utföras i olika processer som var och en kräver olika grad av skicklighet och styrka, kan skaffa sig exakt den mängd av båda som krävs för de olika processerna. Om däremot arbete skulle utföras av en arbetare så måste den personen besitta tillräckligt kunnande och nog med styrka för att utföra den mest besvärliga delen av processen..."

Mer direkt uttryckt innebär denna princip att arbetsgivaren på detta sätt kan nöja sig med att betala för dyr, utbildad arbetskraft till den del av arbetet som verkligen kräver yrkesskicklighet medan de enklare momenten kan utföras med hjälp av billigare arbetskraft.

Nästa steg i striden omkring arbetsprocessen är knutet till amerikanen Frederick Winslow Taylors namn, trots att Taylors nutida efterföljare av lätt insedda orsaker föredrar

beteckningen ”scientific management” (vetenskaplig arbetsledningsteknik) för denna metod att pressa ut ännu mer ur arbetaren. När Taylor i slutet av 1800-talet påbörjade sina experimentella studier av olika arbetsprocesser hade man sedan länge erkänt principen med arbetsdelning som en legal arbetsledningsteknik. Det Taylor lade till var att arbetsgivaren inte endast skulle fördela arbetsuppgifterna mellan arbetarna. *Han skulle också säga till arbetarna exakt hur uppgifterna skulle utföras.* Det Taylor insåg var att arbetsledningen skulle förbli ineffektiv så länge den överläts till arbetaren själv och det var dennes sak att fatta beslut i frågor som gällde arbetet.

Det sägs att Taylor var en tvångsneurotiker som sedan barnåldern hade räknat de steg han tagit, mätt den tid han ägnat olika aktiviteter och analyserat sina rörelser — allt i jakt på största möjliga effektivitet. Att den personlighetsstrukturen gjorde honom mycket lämplig som profet för den kapitalistiska arbetsledarfilosofin är ganska självklart.

Taylors bidrag till utvecklingen av den kapitalistiska fabriksledningen kan delas upp i tre principer: 1) Arbetsprocessen måste befrias från sin förankring i arbetarnas färdigheter. Dvs ledningen måste själv analysera arbetsprocessen för att skaffa sig den insikt som gör den i stånd att reorganisera den efter egna intressen. Endast därigenom kan ledningen sätta sig över det vapen arbetaren äger i kraft av hantverksmässig tradition och personlig erfarenhet. 2) Insikten och utförandet måste skiljas åt. Arbetsplaneringen måste försiggå på en avdelning och utförandet på en annan. 3) Det monopol på kunskapen om arbetsprocessen i dess helhet och i dess skilda delar, som de två första principerna ger, måste omsättas i en effektiv kontroll omfattande varje steg i arbetsprocessen och dess genomförande.

I och med taylorismen har den kapitalistiska arbetsledningen så småningom blivit medveten om logiken i sitt eget projekt. Arbetsprocessen har till sist vridits ur händerna på arbetaren och han har inte längre överblick över den. Det uppdelade arbete som blev resultatet av detta gjorde arbetarens hantverksmässiga skicklighet överflödig, och därmed framtogs han sitt sista vapen och sin sista rest av mänsklighet. Monteringsbandet och tidsstudiesystemen visar i vilken otroligt hög grad det i dag är möjligt att förvandla människan till ett objekt i form av en levande maskin som ligger lika öppen för åtgärder och förvaltning som om det gällt en död maskin.

Vi kan alltså se att den dehumanisering, som tekniken ofta beskylls för att ha orsakat, var långt framskriden redan innan den teknisk-vetenskapliga revolutionen satte in på allvar under det tjugonde århundradet. Dehumaniseringen var snarare en förutsättning för än en följd av den tekniska utvecklingen, och den började vid en tidpunkt när taylorismen gjorde sitt segertåg. Det var först efter det att arbetsprocessen ryckts ur händerna på hantverkarna som man kunde rekonstruera den på vetenskaplig grund och på arbetsledningens premisser. Det är inte så underligt att den tekniska utvecklingen senare har reproducerat sin egen utgångspunkt, dequalificeringen av arbetskraften. Trots att man ofta hävdar motsatsen tycks det inte finnas några empiriska belegg för att automationen skulle föra till intressantare och mer krävande arbetsuppgifter. Snarare förhåller det sig tvärtom. Och man skall heller inte låta sig förvirras av att tekniken naturligtvis kräver ett större antal tekniker och planerare. Också dessa funktioner — som trots allt inte sysselsätter så många — går att rationalisera i ganska hög grad efter ungefär samma principer som det manuella arbetet. Utvecklingen av datateknologin sker bl a med tanke på detta.

Att dequalificeringen av arbetskraften är en huvudstrategi för den kapitalistiska teknologiutvecklingen har klart illustrerats genom de senaste årens konflikter inom det grafiska facket. Vi skall se litet närmare på ett exempel från metallarbetarfacket, automatiseringen av svarven (Lading & Dragsbæk 1979).

Det största hindret för en automatisering inom detta område ha varit att det där huvudsakligen rör sig om produktion i små serier. Det var först i och med utvecklingen av elektroniska

styrssystem under 1950-talet som automatiseringen började bli ekonomiskt möjlig. Det intressanta är att man från början utvecklade två olika system, det så kallade record-play-back-systemet och de numeriskt styrda systemen. Medan det förstnämnda förutsätter att maskinar betaren deltar under inkörningen av varje ny serie är de numeriskt styrda systemen baserade på att det skall finnas ett program för maskinen innan ett ämne kan bearbetas. Enligt det här systemet kan man särskilja programmeringsarbetet och den faktiska tillverkningen åt. Det är mot bakgrund av det som tidigare sagts att undra på att det uteslutande är det sistnämnda systemet man satsat på att vidareutveckla — det passar ju perfekt in i det tayloristiska systemet.

Lading & Dragsbæk ger följande exempel på den dequalificering av arbetskraften som man uppnått i en medelstor dansk industri:

”16 konventionella maskiner betjänas av 16 yrkesutbildade arbetare. De väljer själv alla verktyg och gör alla inställningar och bestämmer matning och sköter om skärverktygen. Man ser här bort från att det kan vara tal om en ren organisatorisk uppdelning av några av de här funktionerna.

De här maskinerna kan ersättas av 4 NS-(numeriskt styrda) maskiner med följande organisering: 3 operatörer som övervakar maskinerna och ser till att ämnen kommer fram och att de bearbetade ämnena fraktas bort. Det arbetet kräver inga särskilda kvalifikationer och det är ett monotont och tråkigt arbete. 1 justerare. Han gör i ordning maskinerna och verktygen och provkör första ämnet i en serie. När det är gjort övertas maskinen av en operatör och justeraren går vidare till en annan maskin. Arbetet kräver goda kunskaper och utförs nästan alltid av yrkesutbildad arbetskraft. Men de kunskaper som krävs måste ändå inte vara lika omfattande som de den traditionella svarvaren måste ha. 1 programmerare. Det är han som väljer alla data när man utarbetar ett visst program och som väljer vilka verktyg som skall användas och mycket annat. Det krävs höga kvalifikationer för denna uppgift. Problemet är inte att lära sig programmeringsspråket utan att välja rätt utrustning på samma sätt som man gör vid de konventionella maskinerna. Därför är det ofta tidigare maskinarbetare som får bli programmerare och som får kompletteringsutbildning i programmering, men det kan också vara ingenjörer.

I stället för 16 yrkesutbildade klarar man sig nu med 5 personer, och det är bara två av dem som behöver speciella kvalifikationer.”

Utvecklingen mot en ökad användning av numeriskt styrda maskiner befinner sig än så länge bara på ett begynnelsestadium, men prisnivån på sådana maskiner håller på att sjunka, och det kan innebära att metallarbetarna inom några år kan befinna sig i samma situation som grafikerna i dag.

Jag har i den här summariska genomgången av den tekniska utvecklingens huvudfaser under de senaste 300 åren uteslutande riktat uppmärksamheten mot dess sammanhang med arbetsprocessen. Det beror dels på att detta sammanhang genomgående förtogs inom det som kallas allmänbildning och dels — och i synnerhet — för att det är här som teknikens klasskaraktär först och tydligast kommer fram i ljuset. Kampen mellan arbetare och kapital om herraväldet över arbetsprocessen är det grundläggande samhällsförhållande som både har skapat den kapitalistiska teknikutvecklingen och som under 300 år har satt sin prägel på teknikens konkreta utformning.

Kampen om arbetsprocessen är givetvis bara en av flera faktorer som tillsammans lett till den tekniska utveckling som pågår i dag. Men vi får inte glömma att den varit den dominerande faktorn. Och därför måste vi slå fast att tron på teknologin som en socialt neutral faktor som mer eller mindre utvecklar sig som ett fenomen utanför samhället är helt felaktig.

Under 1900-talet har det framstått allt tydligare att tekniken också på andra sätt avspeglar det samhälle som framställer den. Tekniken löser också andra problem än hur man skall förbilliga och disciplinera arbetskraften. Den skaffar både den enskilde och samhället herraväldet över

naturen och den hjälper samhället att vinna herravälde över dess medlemmar. Till sist ger den också de rika samhällena herravälde över de fattiga.

Det här är kanske ingen nyhet. Men i kraft av den enorma tekniska expansionen finns det snart inte en relation — varken social eller naturmässig eller allmän relation människor emellan — där tekniken inte har trätt in som förmedlande länk.

I den här utvecklingens kölvatten har det naturligt nog kommit att utvecklas en särdeles god-trogen förtröstan på att vi förr eller senare skall hitta tekniska lösningar på alla de problem samhället ställs inför. Också denna form av teknologisk determinism skall vi titta närmare på, och det skall vi göra i nästa avsnitt.

### ***Övertron på tekniska lösningar***

Som bekant har de amerikanska storstäderna länge plågats av återkommande ghetto-oroligheter som ibland utvecklats till veritabelt rasupplopp. Myndigheterna har skrämts av utvecklingen, som vi ett par tillfällen varit nära att glida dem ur händerna.

Amerikanska experter kom med en förklaring av fenomenet. Omfattande luftmätningar hade visat att det fanns ett klart bevisat sammanhang mellan utbrott av ghetto-oroligheter och perioder då man samtidigt kunde registrera ovanligt hög temperatur och luftfuktighet. Vad var mer naturligt än att föreslå myndigheterna att de skulle se till att de svarta fick luftkonditionering installerad?

I all sin överdrivna enkelhet är detta ett mycket gott exempel på begreppet ”teknisk lösning”. Den tekniska lösningen består i att man klarar av ett eller annat problem genom ett tekniskt ingrepp. Barn som lider av vitaminbrist får vitamintabletter och negrer som löper amok i fuktig värme får luftkonditioneringsanläggningar.

Övertron på tekniska lösningar kan ses som en strategi. Precis som alla andra strategier kan den vara ändamålsenlig eller skadlig. För att ta ställning i det enskilda fallet måste vi emellertid först göra klart för oss att det är en strategi av många möjliga. Man skulle istället exempelvis kunna förhindra att barnen fick vitaminbrist och man skulle kunna komma till rätta med de sociala problem som plågar de svarta i de amerikanska storstäderna. Det vore en annorlunda strategi.

Om man drabbats av övertro på de tekniska lösningarna kan det vara svårt att se att det rör sig om en strategi. Det verkar vara situationen i västvärlden i dag.

En av de mest uppreklamerade tekniska lösningarna går under namnet ”den gröna revolutionen”. Den gröna revolutionen är en teknologi som skall åstadkomma en teknisk lösning på världens mest akuta problem, svälten. Vid FN:s livsmedelskonferens i Rom 1974 beräknade man att minst 460 miljoner människor lider av allvarlig undernäring. Till den siffran kan man lägga 600 miljoner människor som befinner sig på gränsen till felnäring. Ännu värre är att livsmedelsproduktionen i en rad utvecklingsländer inte kunnat hålla jämna steg med befolkningstillväxten.

Det som låg bakom den gröna revolutionen var att man tagit fram några nya spannmålssorter som gav högre avkastning än de traditionella. Pionjärarbetet på det här området utfördes i Mexico där en rad forskare med Norman Borlaug i spetsen under 1960-talet hade lyckats få fram några högavkastande varianter av ”dvärgvete”. En av finesserna med dvärgvete är att plantans korta stjälk gör det lättare för den att ta upp näring samtidigt som den bär upp axet med större styrka. Borlaug tilldelades Nobels fredspris 1970 som erkänsla för sitt växtförädlingsarbete, men redan innan dess hade utvecklingen börjat gå snabbt framåt. År 1960 gjorde Ford och Rockefeller Foundation en gemensam satsning och inrättade det internationella risforskningsinstitutet på Filippinerna. Här lyckades man snabbt utveckla ett ”mirakelris”, IR 8, som under ideala förhållanden kunde fördubbla avkastningen per hektar i Asien. IR 8 har

senare följts av andra sorter, bland annat IR 20 och IR 26, som också är motståndskraftiga mot insektsangrepp och växtsjukdomar. (Men inte i högre grad än att det faktiskt har förekommit epidemier /Ehrlich m fl 1977/.)

Med stora fanfarer kungjorde man att den gröna revolutionen skulle kunna avskaffa svälten i världen, och under loppet av 60-talet och början av 70-talet inrättades det växtförädlingscentra i en lång rad u-länder, bland annat i Nigeria, Colombia, Peru, Indien, Kenya, Etiopien och Libanon (Vilby m fl 1977). Stora områden i länder som Indien och Pakistan planterades med de nya sorterna, och i början blev resultaten verkligen imponerande. I Indien steg produktiviteten i jordbruket med 2,2 procent om året mellan 1962 och 71 och i vissa områden var ökningen så stor som 11 procent om året.

Det råder inget tvivel om att växtförädling med moderna genetiska metoder är en av de mest lovande vägarna till en ökning av världens livsmedelsproduktion. Men sedd som en enkel teknisk lösning på svältproblemet framstår den gröna revolutionen i dag, tio år efteråt, som ett fiasko. Orsakerna till det fiaskot är både biologiska och sociala.

Teknologi är inte detsamma som mirakler. De nya ris- och vete-sorternas högre avkastningsförmåga är visserligen ett resultat av genetiska förändringar som ligger inbyggda i plantorna, men denna förädling gör samtidigt växterna betydligt mer beroende av oss är de traditionella sorterna är. Finessen med förädling är ju att man tar fram en planta som inte använder dyrbar fotosyntetisk energi på att utträtta ett arbete som vi gör åt den i stället. Den förädlade plantan behöver inte konkurrera med andra plantor — det befriar vi den från med hjälp av mekaniska och kemiska hjälpmedel. Den behöver inte gardera sig mot ”dåliga tider”. Vi ser till att den hela tiden har vatten och närsalter inom räckhåll för rötterna, osv.

Priset för den höga avkastningsförmågan är alltså att vi tar på oss ansvaret för ett permanent servicearbete i form av intensifierad konstgödningstillförsel och en ökad användning av kemiska bekämpningsmedel. Vi måste också ordna med konstbevattning för att fuktighet skall tillföras kontinuerligt även om det inte regnar under långa perioder i odlingsområdet. Men alla de här ingreppen ger upphov till både ekologiska, ekonomiska och sociala problem. De ekologiska problem som uppstår i samband med ökad användning av konstgödning och kemiska bekämpningsmedel är väl kända vid det här laget. Jordens humuslager tunnas ut och jordstrukturen förstörs. Erosionen ökar och vattendrag och i värsta fall grundvattnet förorenas. Mineralbalansen i grödorna rubbas och det uppstår brist på viktiga spårämnen samtidigt som ökande giftkoncentrationer uppstår i näringskedjan. Till detta kommer den ökade energiförbrukning som konstgödningstillverkningen ger upphov till. I exempelvis det amerikanska lantbruket är — när det gäller majsodling — kvävegödslingen den största enskilda posten på energi-förbrukningssidan (Pimentel m fl 1973). Den posten utgjorde ensam en tredjedel av den samlade energiförbrukningen i sammanhanget. Förbrukningen av konstgödning är fortfarande låg i u-länderna. Medan de europeiska länderna 1974/75 använde i genomsnitt 192 kg per hektar var förbrukningen i Asien bara 31 kg per hektar (Vilby m fl 1977). Tyvärr tvingas man nog konstatera att det inte finns något sätt att undgå en starkt ökad förbrukning av konstgödning i u-länderna.

Problemen med konstbevattning kan visa sig vara ännu allvarligare. Vatten är en bristvara på många håll i världen, inte minst i Syd- och Ostasien. Redan nu leder konstbevattningen på många håll till att oersättliga grundvattenreservoarer töms (grundvattnet har samlats under årmiljoner och får bara ett litet tillskott av den vanliga årsnederbörden).

För närvarande är dock de lokala problemen allvarligare. På grund av otillräcklig dränering suger jorden genom kapillärkraften upp vatten till skikten kring plantornas rötter. Där uppe vid ytan dunstar sedan vattnet och jorden saltberikas så kraftigt att den förgiftas. Man har beräknat att sådan saltsamling tar ett hektar odlingsmark ur produktion var tolfte minut enbart i Pakistan (Ehrlich m fl 1973, s 92). Konstbevattning skapar också en risk för att jorden

utarmas. Näringsalternativen sköljs bort och man måste hela tiden tillföra mer och mer konstgödning för att kunna upprätthålla produktionen.

Till det som nämnts ovan kommer så problemen med att skaffa energi till driften av bevattningsanläggningarna. 1975 blev Indiens veteproduktion en miljon ton lägre än beräknat på grund av att man saknade drivmedel till bevattningsanläggningarnas motorer (Vilby m fl 1977, s 19). David Pimentel och hans medarbetare har beräknat vad det skulle kosta i energi bara att pumpa upp vattnet till de bevattningsanläggningar, som man i den rådande teknologioptimismen tänkt sig skulle kunna lösa livsmedelsförsörjningsproblemet genom att man fördubblade jordens uppodlade areal. De har nått fram till att bara detta pumparbete skulle sluka 3 090 miljarder liter olja om året. Det är lika mycket som 5 procent av de nu kända oljereserverna (Pimentel m fl 1975).

Till de här problemen kan man foga den svårdefinierbara risk som det innebär att kasta bort de 10 000 års erfarenheter som finns lagrade i de befintliga sädeslagen. Lokala varianter försvinner i raskt tempo i takt med att de nya, högvastande, sorterna tar över.

Den gröna revolutionen har bidragit till det sorgliga fenomen som kallas "genetisk erosion", och som innebär att ett allt större antal arter utrotas och därmed det genetiska material som fanns lagrat i dessa arter. Den oro många i dag hyser på denna genetiska erosion är inte bara ett uttryck för det vemod man känner när något försvinner för alltid. Att naturens mångfald av livsformer minskas avslöjar på ett eftertryckligt sätt den "homocentriska" kulturens oginhet mot alla andra väsen än oss själva som Bjørnvig pejlat så exakt (1979). Men denna oginhet kan träffa oss som en bumerang, för ingen vet vilken genetisk rikedom vi samtidigt förlorar. De svunna arternas kromosomer rymmer många miljoner års erfarenhet när det gäller att överleva som växt eller djur på den här planeten. Det är erfarenheter som inte kan återskapas i laboratorier, men som kanske skulle kunna vara till stor nytta i det framtida förädlingsarbetet (se kapitel 5 sid 239 ff).

På ett mer akut sätt utgör den genetiska likriktning, som blir ett resultat av att man sår några få laborieframställda arter över mycket stora områden, en mycket stor risk för att det skall upp komma katastrofala epidemier.

Ur en allmän biologisk synvinkel består den huvudinvändning, man kan rikta mot den gröna revolutionen i realiteten av att den är ett uttryck för samma centralisering och åtskillnad mellan planläggande och utförande funktion som karaktäriserar det kapitalistiska samhälle som skapade den. Trots de likheter som finns kan förhållanden på försöksstationer i Mexico eller på Filippinerna inte generaliseras till att gälla resten av världen. Varken biologiskt eller socialt Hellre än att försöka fördubbla u-ländernas vete- och risproduktion i ett enda slag borde man ha satsat på lokala förädlingsprogram som tog hänsyn till förhållanden på de ställen där just de grödorna skulle odlas och som utnyttjade lokala varianter och därmed tog vara på de olika biologiska erfarenheterna i världen. Förädlingsprogram som kunde ta hänsyn till svårigheterna när det gällde konstgödningsanskaffning och konstbevattning i vissa områden och som utgick från de faktiska förhållandena hos de bönder som lever i ett område och odlar jorden där.

Ett av de mer groteska utslagen av ett sådant åsidosättande av de lokala problemen hos de människor som skulle dra nytta av den gröna revolutionen är proteinbristen. Förädlingsprogram av vete och ris tog inte sikte på att öka näringsvärdet hos grödorna. Man satsade bara på en viktmsässigt högre avkastning. Marknadsmekanismen understödd av u-ländernas regeringar — tenderar att favorisera odling av säd i stället för de proteinrikare baljväxterna. Så även om den gröna revolutionen skulle kunna få avkastningstillväxten i jordbruket att hålla jämna steg med befolkningstillväxten så skulle livsmedelskvaliteten sjunka. U-ländernas samlade produktion av baljväxter har bara stigit med 1 procent om året och kan alltså inte på långt när kompensera befolkningstillväxten på 2,7 procent per år (Vilby m fl 1977). De högvastande

sorterna har trängt undan proteinrika grödor som bönor, ärtor och linser. Större profiter och större proteinbrist — så kan man karakterisera resultatet.

Men skulle de större vinsterna inte kunnat användas till att avhjälpa proteinbristen? Här kommer vi in på de sociala och ekonomiska problemen. Det är givetvis ett fåtal som gjort de större vinsterna. De övriga har blivit ännu mer utarmade än de var tidigare.

För att kunna utnyttja de högavkastande sorterna måste man ha tillgång till bra jord, tillräckliga kunskaper, teknik och — inte minst kapital. Det säger sig självt att det är de rika som har dessa förutsättningar. Den snabba framgången i början av den gröna revolutionen kan tillskrivas detta förhållande. De nya ris- och vetesorterna togs bättre bruk på de bästa jordarna och av bönder som hade det nödvändiga kapitalet för att kunna investera tillräckligt i konstgödning och mekanisering. Under dessa gynnsamma förhållanden kunde de nya utsädena ge sitt bästa. Men efterhand som man sådde dem på sämre jordar visade det sig att de nya sorterna inte klarade sig bättre än de traditionella. En faktor som spelade in här var också de starkt stigande priserna på konstgödning som i sin tur var ett direkt resultat av oljekrisen.

De sociala orättvisorna förvärras ytterligare av att den gröna revolutionen visar sig öka arbetslösheten. Teoretiskt sett skulle de högavkastande sorterna kräva mer tillsyn och skötsel. I de fall där de på grund av snabbare mognad gör det möjligt att ta ytterligare en skörd per säsong skulle de också fördubbla behovet av arbetskraft. Men just kravet på större arbetsinsats har blivit ett incitament för storjordägarna till ökad mekanisering. Den gröna revolutionen påskyndar därmed den flykt från landsbygden in till storstadsslummen som redan är ett så stort problem i u-länderna. För att den växande stadsbefolkningen skall kunna livnära sig tvingas regeringarna att hålla livsmedelspriserna nere, och det gör det ännu svårare för småbönderna att konkurrera och använda de nya sorterna.

Ett av de allvarligaste problemen med de nya sorterna är att småbönderna i u-länderna lever med så snäva marginaler att de inte har råd att prioritera vinsten framför säkerheten. Minsta möjliga risk för att skörden skall slå fel är det viktigaste målet. Det måste det helt enkelt vara när man lever på svältgränsen. Och de nya sorterna är inte så säkra som de traditionella. Deras avkastningsförmåga är svårare att beräkna och den påverkas starkt av miljövariationer. Till detta kommer den ökade risken för skadedjursangrepp och, till sist, marknadsmekanismens oförutsägbara dom.

Det är viktigt att man går på två ben — som Mao sade — när man gör en värdering av den gröna revolutionen. Det innebar ett avgörande steg framåt när man under 60-talet inledde ett förädlingsarbete med viktiga grödor som ris och vete. Tills dess hade forskningen koncentrerat sig på u-ländernas exportgrödor, exempelvis socker, gummi och ananas, och det hade inte varit till någon hjälp för de svältande.

Det finns heller ingen anledning att undervärdera de resultat man nått. Men samtidigt visar de tydligt att tekniken inte utvecklas enligt en inre eller inneboende logik, utan efter den västerländska logik, som är den förhärskande hos den finansierande parten. Knäfallet inför marknadsmekanismen visar sig i valet av grödor (vete och ris: hellre än baljväxter), i förädlingsmålet (ökat utbyte i form av vikt snarare än i ökad näringskvalitet) och i att maximering av utbytet prioriteras framför säkerhet för odlaren.

Och man skall inte tro att denna ”västerländska logik” när det gäller växtförädlingsprogrammen bara avspeglar en traditionsbundenhet hos forskare och tekniker. Bakom ligger mäktiga handelsintressen som styr försäljningen av utsäde, lantbruksmaskiner, bevattningsanläggningar, konstgödning och bekämpningsmedel. General Foods — som är ett av de största livsmedelsföretagen i USA investerar exempelvis varje år 125 miljoner dollar i reklam för sina produkter, en summa större än anslagen till FAO (Vilby m fl 1977, s 41).

Med all respekt för de potentiella möjligheter som växtförädlingen kan erbjuda kan man ändå

klart säga att det inte finns någon enkel teknisk lösning på svältproblemet. Det är inte bara det att den gröna revolutionen misslyckats för att den är en allt annat än neutral politisk teknik utan också för att själva avsikten är förfelad: strategin med en teknisk lösning kan inte lösa det här problemet. Ty problemet är nämligen inte att det är ont om mat i världen utan att den som finns är orättvist fördelad. Dessutom är det ingen lösning att producera mer livsmedel, eftersom det — som Georg Borgström kanske bättre än någon annan påpekat och bevisat — är de rika länderna som tillägnar sig överproduktionen medan de fattiga länderna inte ens kan kompensera sin befolkningstillväxt (1975). Lösningen ligger däremot i att man ändrar utsagningsförhållandet mellan de rika och de fattiga i världen. Så länge ”husdjur i den rika världen har mer köpkraft än människor i den fattiga världen” (Vilby m fl 1977, s 14) är det svårt att se hur en utvidgning av livsmedelsproduktionen skall kunna komma de svältande massorna till godo för att uttrycka det grovt.

Om man ser det hela i det ljuset framstår den tekniska lösningens strategi i bjärt belysning. Genom att göra svältens problem till ett tekniskt problem försöker man dämna upp de latent revolutionära strömningarna i u-länderna på så sätt att man ger den form av en vara — som är den enda form kapitalet kan hantera. Genom att göra revolutionen till en fråga om grön färg kan man sälja den — och det är ju mycket behagligare än att vara tvungen att slå ned den.

Den gröna revolutionen är säkert den mest ambitiösa tekniska lösning som den kapitalistiska världen hittills försökt sig på. På grund av de enormt starka politiska intressen som är inblandade i detta försök till en lösning får strategin tydligare än annars en karaktär av medveten eller planlagd strategi. När vi skall tala om den tekniska lösningens strategi i en mer allmän mening är det knappast på samma sätt tal om en planlagd strategi. Där är det snarare fråga om en kapitalets logik som i sig själv leder till att man försöker lösa problem genom att förvandla dem till varor. Det är den processen som framstår som ett försök till teknisk lösning. Den är inte i lika hög grad en planlagd strategi utan mer en konkret manifestation av den kapitalistiska ”varuformslösningen”.

Man kan exempelvis knappast beskylla läkemedelsindustrins tillverkning av antibiotika för att vara en teknisk lösning som var *planlagd* som en lösning på de problem lantbrukarna haft sedan 50-talet med allt fler sjuka djur i sina besättningar. Men de olika sorterna av antibiotika fanns redan på marknaden, och vad kunde då vara mer naturligt än att man hällde dem i kreaturen när de blev sjuka? Myndigheterna hade heller inget emot det. Andå fram till 1970 fann man sig i att det systematiskt tillsattes antibiotika till fodret för att det hade visat sig ha en ”tillväxtbefrämjande effekt”! Och än i dag är många veterinärer beredda att skriva ut recept på en rad antibiotika som lantbrukaren kan ha hemma och själv ge djuren utan att veterinären behöver komma på ytterligare besök (Johnsen 1979, s 13).

Djuren blir oftare sjuka nu än förr, och det leder till att man förlitar sig på mediciner. Problemet får varuform och kan alltså framställas som en fråga om att djuren inte får penicillin nog. Man förlitar sig kort sagt på en teknisk lösning.

Sedd ur djurens synvinkel är det en dålig lösning. Den tycks inte ens minska dödligheten, i vart fall inte bland kalvarna. 1950 låg den — i Danmark — på 7,5 procent och 1975 hade den stigit till 13,7 procent (Dagbladet Information 2.8.1978).

Men det allra värsta problemet med lantbrukets antibiotikasvineri är risken för att en lång rad farliga sjukdomsframkallande bakterier blir resistent mot antibiotika. Gener, som gör en bakterie resistent mot ett antibiotikum, kommer under alla omständigheter att uppstå med jämna mellanrum, men de försvinner lika snabbt igen eftersom bakterierna i fråga klarar sig sämre. Men om en population människor eller kreatur utsätts för antibiotika i sin dagliga livsmiljö blir det i stället de resistent bakterier som konkurrerar ut de normala. Ju mer penicillin som finns i omlopp i världen desto oftare kommer det att uppträda resistent bakteriestammar.

För 25 år sedan hände det sällan att man fann en penicillinresistent tarmbakterie. I dag är en stor del av befolkningen bärare av tarmbakterier som är resistenta mot ett eller flera antibiotika. Tills några år sedan kunde man ta ganska lugnt på det här problemet eftersom chansen för att en sjukdomsbakterie skulle vara resistent mot flera olika antibiotika ansågs mycket liten.

Nu är situationen betydligt allvarligare. Det visar sig nämligen att gener som medför antibiotikaresistens inte är lokaliserade till kromosomen utan i stället till ett litet stycke DNA — en plasmid — som för ett slags oberoende tillvaro i cellen. Det som gör plasmiden obehaglig i det här sammanhanget är att den inte bara — i likhet med kromosom — kopierar sig själv vid varje celldelning utan också är i stånd att överföra kopior av sig själv till andra celler. Och denna förmåga begränsar sig inte till celler av samma bakterieart utan överföringen kan även ske mellan olika arter.

Det finns många olika slag av sådana plasmider och det kan finnas olika plasmider i en och samma cell. Man kan se dem som ett slags oskadliga parasiter som lever i bakteriecellerna och som snabbt kan sprida sig i hela bakteriecellpopulationen om de bär på gener som är fördelaktiga för bakterien i den förefintliga miljön. I tarmkanalen hos ett djur som får antibiotika kommer plasmider som bär på resistensgener att sprida sig snabbt. Och ännu värre är det förhållandet att plasmiderna lätt och snabbt utväxlar gener sinsemellan och att det då kan uppstå plasmider som på en och samma gång gör bakterien resistent mot flera olika antibiotika.

Det man en gång ansåg var osannolikt är idag nästan ett fullbordat faktum. Prov från avloppsvattnet i ett vanligt bostadskvarter i England har visat att nästan hälften av alla de isolerade tarmbakterierna hade plasmidburen resistens mot ett eller flera antibiotika. Bland dessa fanns ungefär 10 procent som var resistenta mot fem olika antibiotika samtidigt (efter Johnsen 1977). Om sådana resistensplasmider uppträdde hos farliga sjukdomsbakterier skulle det innebära ett allvarligt hot mot oss alla.

År 1977 upptäckte man plasmidburen penicillinresistens hos gonokocken (den bakterie som orsakar könssjukdomen gonorrhé). Det förekom i två fall som var till synes oberoende av varandra. I båda fallen är det mest antagligt att egenskapen överförts från plasmider i bakteriearter som står kolibakterierna nära (Saunders 1977). Även om gonorrhé är en av de mest utbredda bakteriesjukdomarna bland människor, och en av dem som mest ihärdigt jagats med stora doser penicillin, förefaller detta avslöjande tyda på att det är en tidsfråga innan plasmidburen antibiotikaresistens blir ett utbrett fenomen också bland sjukdomsframkallande bakterier.

Ännu mer obehagligt är det kanske att gonokocken är nära besläktad med den bakterie som orsakar smittsam meningit (hjärnhinneinflammation) och att ett vidareförande av resistensgenerna till den bakterien sannolikt kan bli en följdverkan om de här generna sprids hos gonokocker (Saunders 1977). Det finns många friska bärare av meningitbakterier, och det innebär att en kontakt mellan de båda bakterieslagen inte behöver vara en ovanlig företeelse.

Det är hög tid att man gör allt för att minska bruket av antibiotika till ett minimum. Inom den slutna vården har man redan i viss mån bättrat sig på den här punkten, bland annat för att man på det sättet kan ställa mer exakta diagnoser. Och de här åtgärderna tycks ha burit frukt i form av en minskad förekomst av resistenta bakterier i blodprover från sjukhuspatienter i Danmark (Johnsen 1979). Däremot är det — som alla vet — mycket lätt att få recept på antibiotika av läkare i den öppna vården.

Det är ännu mer orimligt att man tillåter sig att lösa lantbrukets konkurrensproblem med denna hälsofarliga tekniska lösning. Sedan man under de senaste 10 åren har fått klart för sig hur ohyggligt mobila de här plasmidgenerna är kan man inte längre ta jordbrukets påstående att det inte finns någon risk för att resistensgener från husdjur kan överföras till människor på

allvar. Det enda belegg man har för ett sådant påstående är att saken inte är ordentligt undersökt. Man har verkligen anledning att förvänta sig att sådana undersökningar görs. Om det inte hade rört sig om en mångmiljardindustri skulle det inte gått att behandla saken på det här sättet.

Jag har riskerat att förlora mig i detaljer för att kunna illustrera allvaret i de problem som de tekniska lösningarna kan ge upphov till. Den skicklighet som det moderna samhället har utvecklat när det gäller att finna lösningar på snart sagt varje problem som dyker upp har blivit så stor och omfattande att den blindhet som är denna metods baksida har börjat bli en kaosframkallande faktor i samhället. Att hålla dyra och hälsofarliga antibiotika i kreatur är — när man ser det en smula från ovan — en lösning som har sken av nödlösning. Det är ännu en generationslösning i den meningen att den blir en nödvändighet på grund av den första generationen tekniska lösningar som förde till rationaliseringen, mekaniseringen och stor-driften. Den ekonomiska logiken, marknadsmekanismen, kostnaderna mänsklig arbetskraft, etc hindrade att man sökte egentliga lösningar på de problem som uppstod i form av sjuklighet hos djuren och annat. I stället gick man in för tekniska lösningar, antibiotika, som tvingar spiralen ytterligare ett varv uppåt i ett läge där det kaos som följer i släptåg blir ännu större. Men det håller på att utveckla sig till ett verkligt kaos som innebär ett hot mot människor, och därför är det nödvändigt att förstå den samhällseliga oreda som följer av den strategi som jag har kallat övertron på tekniska lösningar.

Nog finns det skäl att tala om ökad teknisk förfining, men de lösningar som utvecklats, bortser från precis lika mycket som det kapitalistiska samhälle de uppstått i. Nämligen från allt det människan och naturen är utöver att vara objektiva faktorer i produktions- och konsumtionsprocessen. Och ju bättre ett samhälle blir på att ta fram tekniska lösningar, som bortser från just detta, desto mer kaotisk blir den mänskliga och naturmässiga grundvalen för detta samhälle. Jag skall i nästa avsnitt försöka ge en generell beskrivning av hur fixeringen vid tekniska lösningar skapar kaos i naturgrundvalen.

Det är många tekniska lösningar som kunde förtjäna samma behandling som de två exempel jag diskuterat här. Psykofarmaka kan t ex ses som en teknisk lösning på ett problem som består i att många människor är labila och deprimerade. Det är väl inte så mycket att säga om att man har föredragit att människor är slöa och fogliga framför att de är ångestfyllda, oharmoniska och lågpresterande, men det fritar onekligen också myndigheterna från plikten att göra något åt orsakerna till att folk mår psykiskt dåligt.

Cancer-kemoterapi, dvs medicinsk behandling av cancer är en, ännu så länge, föga framgångsrik teknisk lösning på problemet att människor får cancer av att leva i en förorenad miljö. Trots att det har visat sig att de flesta cancerfall beror på miljöfaktorer (exempelvis förorenade livsmedel, kemikalier och strålning) så satsas större delen av forskningsresurserna fortfarande på att utforska de biokemiska mekanismerna och på att finna behandlingsmetoder.

P-piller är en teknisk lösning på problemet att det är så besvärligt att ha barn i vårt samhälle, att kvinnorna (och så småningom också männen) vill ha säkra preventivmedel så att man bara får barn efter noggrann planläggning av den svåra situationen.

Metadon är en teknisk lösning på problemet att antalet narkomaner vuxit så att man inte längre anser sig ha resurser att hjälpa dem ur deras narkotikaberoende och den kriminalitet som följer av beroendet.

Plastemballage och hemmens växande maskinpark är en teknisk lösning på problemet att familjerna i våra dagar dubbelarbetar långt mer än tidigare, då det bara var den ena parten som hade arbete utanför hemmet.

Osv, osv.

Man får inte glömma att de tekniska lösningarna tills vidare inte bara utmärker sig genom att

befria samhället från behovet av politiska och sociala lösningar utan också genom att förvandla problemen till varor. På så sätt bidrar de till att öka välfärden så som den mäts i det här samhället. Både psykofarmaka, medicin, p-piller, metadon, emballage och köksutrustning är varor vars försäljning bidrar till att få bruttonationalprodukten att öka. Och de bidrar till att det skapas nya problem som i sin tur kan ge upphov till nya tekniska lösningar, nya varor, som får ”välståndet” att öka ytterligare. Ett särdeles groteskt exempel på att den ena tekniska lösningen skapar behov av den andra omtalades i *Science* för några år sedan (nr 193 (1976), s 871). Förslaget gick ut på att man skulle bekämpa luftföroreningarna i storstäder genom att behandla luften med en ny kemikalie, dietylhydroxylamin. Av artikeln att döma hade de israeliska myndigheterna för avsikt att sätta in denna kosmetiska behandling mot luftföroreningen i Jerusalem.

Alla de problem som nämnts i detta avsnitt skulle kunna lösas med hjälp av andra strategier — om än knappast inom det bestående samhällets ramar. Om man i stället valde dessa andra strategier skulle den tekniska utvecklingen löpa in i helt andra banor. *Om mänskliga och sociala problem inte ständigt och ovillkorligt uppfattades som tekniska problem, utan som de mänskliga och sociala problem de verkligen är, så skulle den tekniska utvecklingen kunna göras till den sociala utvecklingens tjänare, i stället för att som nu är fallet, det är den sociala felutvecklingen som skapar de problem som under 1900-talet har spelat den tekniska utvecklingen så väl i händerna.* I början kanske detta skulle te sig som teknisk stagnation, men i själva verket skulle det vara fråga om att röja väg för en teknisk kursändring. Denna nya kurs för den tekniska utvecklingen skall behandlas närmare i kapitel 5.

### **Tekniken och naturgrundvalen**

Både i exemplet med den gröna revolutionen och i exemplet med lantbrukets antibiotikaförbrukning följde vi verkningarna av de tekniska lösningarna ut i de fysiska och biologiska systemen, miljön och den mänskliga organismen. Nu är det dags att se litet närmare på vad det finns för allmänna drag hos den tekniska utvecklingen som gång på gång gör att den råkar i konflikt med de naturliga systemen. Vi är alltså här inte intresserade av de sociala konsekvenserna av de tekniska lösningarna utan bara av deras konsekvenser för naturgrundvalen.

P-pillret är ett mycket bra exempel om man vill illustrera detta förhållande. Som bekant är p-piller ett hormonpreparat som ändrar kvinnans naturliga hormonbalans på ett sådant sätt att hon inte kan bli gravid om hon tar preparatet var dag. P-piller är ett resultat av många års forskning i de förändringar i hormonbalansen som orsakar och beledsagar menstruationscykeln och som avbryter den om en graviditet inträder. P-pillrens hormoner stör denna cykel på ett sådant sätt att ingen ägglossning kommer till stånd och att därför ingen graviditet kan inträffa.

Som bekant har p-piller förutom dessa avsedda verkningar också vissa biverkningar. De kan variera från subjektiva symptom som retlighet, huvudvärk och en allmän känsla av obehag till allvarliga fysiska biverkningar som exempelvis blodproppar. Om det senare grälar man emellertid fortfarande. Det har under senare år förekommit sk p-pillermål i många länder där kvinnor eller avlidna kvinnors anhöriga ställt läkemedelsföretag till ansvar för allvarliga skador eller dödsfall som anses ha orsakats av p-piller som i sin tur orsakat blodproppar.

Oavsett hur resultatet av dessa mål utfaller så finns misstanken där. Det finns mycket som tyder på att p-piller kan ge upphov till blodproppar hos några få av de många kvinnor som använder p-piller. Men trots att biverkningarna av p-piller är ett område som man ägnat många undersökningar och mycket ingående forskning har man inte lyckats få fram slutgiltiga och otvetydiga bevis.

Ungefär så kan man formulera den ena av de slutsatser en grupp danska farmaceuter och

medicinare nådde fram till efter analys av ett stort material om sammanhanget mellan p-piller och blodpropp (Hansen m fl 1979). Gruppen skriver i sitt utlåtande bland annat:

”När man utfört den ena undersökningen efter den andra av ett preparat, som har stor betydelse för ett mycket stort antal människor, och praktiskt taget alla resultat av dessa undersökningar kan förkastas efter (politiskt?) gottfinnande p g a väsentliga brister i den använda metoden, och när detta dessutom medför att man praktiskt taget inte kan dra några slutsatser alls av det föreliggande materialet, så är det något som är på tok. Då måste man söka svaret på ett annat plan. Man måste helt enkelt fråga sig om det över huvud taget är möjligt att med de använda metoderna bevisa ett eventuellt orsakssammanhang mellan p-piller och blodproppar (eller andra förmodade biverkningar). Vårt svar måste bli ett nej.”

I den efterföljande analysen visar författarna till artikeln hur de traditionella läkarvetenskapliga metoderna en efter en visar sig otillräckliga för att påvisa eller motbevisa ett eventuellt sammanhang mellan p-piller och blodproppar. De visar också hur denna otillräcklighet hänger samman med läkarvetenskapens (positivistiska) vetenskapsuppfattning, som förhindrar att man kan uttala sig om samband som inte kan formuleras som orsak-verkansamband av typen A framkallar B. Om p-pillrens samband med blodproppar inte kan upplösas till ett så enkelt orsak-verkansamband så blir detta så att säga osynligt för den läkarvetenskapliga metodiken.

Jag skall inte upprepa argumentationen i denna analys utan i stället försöka belysa problemet med hjälp av en historisk placering av läkarvetenskapens sjukdomsuppfattning. Ännu i början av 1800-talet var den förhärskande sjukdomsuppfattningen präglad av den gamla grekiska läran om de fyra kroppsvätskorna. Enligt detta s k ”generella sjukdomsbegrepp” var sjukdom något som hade sitt ursprung i en obalans i kroppen som helhet. Mer än kanske någon annan kämpade tysken Rudolph Virchow (1821-1902) mot denna föråldrade uppfattning som han försökte ersätta med sin ”anatomiska idé”. Virchows anatomiska idé gick helt enkelt ut på att man skulle leta efter sjukdomens *lokalisering*. Den första fråga som man måste ställa var ”*var finns sjukdomen?*” (Coleman 1977).

När man ändrade synsätt på det här sättet hamnade läkarvetenskapen på en fruktbar väg som den har följt sedan dess. Trots all fysiologiska och biokemiska förfiningar anses sjukdom fortfarande ha sin orsak i ett fel på ett eller annat ställe i organismen. Kritikern har kallat den här sjukdomsuppfattningen för apparatfelsmodellen (Gregersen 1971).

Nu är ju läkare inte dummare än andra människor, och sedan 1920-talet har man i växande grad erkänt, dels att organismens allmäntillstånd, konstitution eller beredskap kan spela en roll både för sjukdomars utbrott och deras vidare förlopp, och dels att många faktorer kan samverka när det gäller att orsaka och påverka en sjukdom (Jensen 1976). Erkännandet av att också psykiska och sociala faktorer kan spela med i den totala bilden — eller vara direkt sjukdomsframkallande — har dröjt länge, och sådana faktorer ses än i dag genomgående som ett slags tillägg till de ”egentliga”, underförstått biologiska, faktorerna.

Men läkarvetenskapens mer teoretiska ståndpunkt är en sak och dess vardag och metodik en annan. Här tycks det enkla orsak-verkantänkandet fortfarande vara förhärskande, exempelvis i form av den s k *kontrollerade kliniska undersökningen* som för det mesta är utformad för att kunna ge svar på frågor typ: framkallar A B? Svaret anses bekräftande om man utfört undersökningen korrekt och om man också lyckats påvisa ett statistiskt signifikant samband mellan A och B. Varför A har framkallat B är en helt annan fråga, och den anses ligga utanför den kliniska undersökningens domäner (Hansen m fl 1979).

Utan att spränga denna strängt empiriska forskningstradition kan man gå ett steg vidare i den riktning där man närmar sig verkligheten. Man kan göra en *multifaktoranalys*. I en sådan analys undersöker man verkan av flera, som man antar, av varandra oberoende variabler på en enkel variabel. Man eftersträvar ett sifferresultat för var och en av de olika variablernas effekt.

Ebba Holme Hansen m fl (1979) ger ett exempel på en sådan multifaktoranalys. Man ville undersöka om det fanns ett samband mellan p-pillerbruk och/eller cigarettökning och blodets kolesterolhalt. Undersökningen visade att varken cigarettökare eller p-pilleranvändare hade signifikant höjda kolesterolvärden, och det kunde alltså inte bevisas att det fanns något samband. Det intressanta var emellertid att när man mätte den samlade effekten av rökning och p-pillerbruk så kom man över den signifikansgräns man satt upp, och nu kunde man alltså plötsligt konstatera ett samband.

”Tolkningsproblemet består härvidlag i om man vill dra slutsatsen att p-piller inte har någon inverkan på blodets kolesterolhalt bara man inte samtidigt röker — vilket faktiskt är undersökningens resultat — eller om man vill konstatera att p-piller givetvis har en effekt som av allt att döma kan påverkas av många faktorer.”

Kontentan av allt detta är givetvis att multifaktoranalysen bara skrapar på ytan av organismens verkliga komplexitet. Människans kropp är inte ett enkelt mekaniskt system utan en självreglerande mekanism vars tillstånd upprätthålls av miljarder styrmekanismer som griper in i varandra på ett integrerat sätt. När man påverkar ett sådant system med olika faktorer finns det ingen anledning att anta att dessa faktorer verkar additivt eller har en entydig inverkan som är oberoende av närvaron av andra faktorer. När vi mäter om det förekommer en inverkan så mäter vi bara om de regleringssystem som upprätthåller det speciella förhållande vi mäter — exempelvis kolesterolhalten i blodet — har kommit ur balans eller inte. Vi kan inte mäta hur nära att komma ur balans de är. Kanske är det så att det bara behövs en liten puff till för att jämvikten skall rubbas. Men det kan vi inte se. Vi bara konstaterar att det inte förekom någon inverkan. (Ett stort statistiskt material löser inte detta problem eftersom man inte kan definiera den rätta kontrollgruppen om de faktorer som studeras inte är oberoende och additiva — och om man inte vet vilka andra faktorer som eventuellt blandar sig i sammanhangen som okända störningar.)

För att karaktärisera denna ”självreglerande” egenskap, som är typisk för alla biologiska system från en bakteriecell till ett ekosystem som exempelvis en sjö, har man infört ordet homeostas. Den mänskliga organismen är alltså homeostatisk. Ordet och begreppet infördes av den amerikanske fysiologen W B Cannon år 1932 och betyder översatt från sitt grekiska ursprung: ”det samma som et fast tillstånd”. Cannon underströk med eftertryck att ”ordet inte implicerar något förstelnat och obevligt som en stagnation. Det betyder ett tillstånd — ett tillstånd som kan variera men som är relativt konstant”.

Med begreppet homeostas menar man alltså den egenskap som karaktäristisk för biologiska system och som innebär att de är i stånd att stabilisera sig i skiftande inre och yttre miljöer. Kroppstemperaturen på 37 grader upprätthålls exempelvis även om omgivningens temperatur skiftar — väl att märka inom vissa gränser. På samma sätt förhåller det sig med organismens alla övriga tillståndsparemetrar. De kan givetvis variera mer eller mindre och ofta kan det ske på ett välkontrollerat sätt. Så utvidgas exempelvis ögats pupiller i mörker och drar sig samman i ljus. Men en sådan *adaptation* är i sig en negativ feedbackmekanism som kan ses som ett led i homeostasen. Om ljussignalerna till näthinnan minskar i styrka — om det alltså blir mörkare — så utvidgas pupillen så att signalstyrkan till näthinnan upprätthålls.

Sådana negativa feedbackmekanismer spelar en viktig roll när det gäller att upprätthålla homeostasen. I grunden är en negativ feedbackmekanism en mekanism som 1) registrerar varje förändring i ett givet tillstånd, och 2) utlöser åtgärder som motverkar varje förändring i det givna tillståndet. Det klassiska exemplet på en negativ feedback är termostaten. När temperaturen i ugnen i vår köksspis når 200 grader och termostaten är inställd på det värdet registrerar ugnstermostaten att temperaturen uppnåtts och slår av värmeförseln. När temperaturen sedan faller under 200 grader slår termostaten på ugnselementen så att temperaturen på nytt når upp till det förinställda värdet.

I biologiska system är antalet sådana feedbackmekanismer oöverskådligt. Varje enzym, varje cell, varje organ står under kontroll av många ömsesidigt förbundna negativa feedbacksystem, som tillsammans ser till att kroppen eller ekosystemet upprätthåller sitt tillstånd trots stress och förändringar, och på så sätt upprätthåller homeostasen.

Det är just homeostaskaraktären som kan få det levande att framträda på ett så överdådigt och överraskande — jag hade närapå sagt naturvidrigt — sätt. När man ser ett nyfött barn kan man lätt gripas av en förnimmelse av att det rör sig om ett fenomen som övergår ens förstånd och som trotsar allt förnuft. På ett eller annat sätt motsäger det levande våra alldagliga begrepp om naturlagarna. Ett nyfött barns homeostas är långt ömtåligare än en vuxen människas, men ändå ligger barnet där och lever och fungerar och andas och ger t o m små ljud ifrån sig etc.

Det att man upprätthåller sitt eget tillstånd oförändrat är inte i sig något ovanligt fenomen. Ett klippblock som ligger på botten av en ravin kan förbli där i tusentals år, även om det i det långa loppet givetvis kommer att eroderas ner och vittra bort under inverkan av väder och vind. När de levande systemens homeostas kan fångsla oss beror det på att det tillstånd de upprätthåller är osannolikt. Bara livsprocesser kan upprätthålla strukturer som är så ömtåliga, så aktiva och så välorganiserade. Utan livsprocesserna förvandlas snart kroppen till oigenkännlighet.

Det säregna med homeostasen är alltså att det är ett tillstånd som upprätthålls i allt annat än jämvikt. I dagligt tal säger man ofta att den friska organismen befinner sig i jämvikt. Men sett ur fysikalisk synvinkel är detta fel. Organismen befinner sig fysiskt och kemiskt sett i ett tillstånd där den snabbt skulle degenerera om den inte hela tiden upprätthölls på ett aktivt sätt, dvs att den skulle gå mot ett jämviktstillstånd — mot det tillstånd där det inte längre skulle hända något, dvs mot döden.

Homeostasen måste alltså förstås som ett tillstånd av vidmakthållen jämviktsbrist som hela tiden måste upprätthållas, dvs kroppen måste göra ett arbete för att upprätthålla sitt eget osannolika tillstånd. För att uträtta detta arbete måste kroppen tillföras energi i form av föda (och ekosystemet måste tillföras energi i form av solljus). Människan intar ett par kilo föda om dagen, och det är ganska mycket i förhållande till hennes kroppsvikt på genomsnittligen 70 kg. Denna föda passerar inte oförändrad genom tarmkanalen utan smälts till stor del och transporteras sedan runt i kroppen i olika kemiska former och utväxlas med kroppens molekyler. Ända ut i de mest avlägsna avkrokar av kroppssystemet når det här utbytet, och molekyl för molekyl byts det mesta av oss ut på några månader till följd av den konstanta nedbrytning och återuppbyggnad som är den biokemiska grundvalen för homeostasen.

Läkarvetenskap och biologi har självklart varit i stånd att utforska och klarlägga en rad av de mer betydelsefulla processer som koordinerar detta sjudande myller som livet utgörs av. Man har trängt in i djupaste detaljer och de mest sinnrika mekanismer och man kan med rätta hävda att man fått en grundlig kunskap om livsprocesserna. Men om man med denna forskning också har fått någon grundlig kännedom om livsprocessen är en annan fråga.

Även om man fått en alltmer förfinad kunskap om det hormonella mönstret under menstruationscykeln i den kvinnliga organismen så är det ändå fortfarande en mycket grov bild man har jämfört med verklighetens komplexa samspel. Och i synnerhet det hormonella mönstret är bara en delaspekt som på ett okänt sätt hänger samman med den överordnade homeostasen.

Och här möter vi exakt det centrala och generella problemet med den tekniska lösningens filosofi. De enorma möjligheter att behärska delaspekter av naturens fenomen som den reduktionistiska vetenskapen gett oss möjliggör en motsvarande manipulation av del aspekterna. Vi har alltså exempelvis blivit i stånd att pilla på och gripa in i något så fint och mäktigt som hormonbalansen i kvinnans kropp som *bland annat* bestämmer när hon kan bli gravid. Och vi kan gripa in så precist när det gäller den del av hormonbalansen som har med

graviditeten att göra. Men dels är detta bara en delaspekt av hormonbalansen och dels är hormonbalansen bara en delaspekt av kroppens allmänna homeostas. Ju kraftigare våra allmänna ingrepp blir, ju mer vi behärskar delaspekterna — desto mer problematiskt blir det faktum att dessa i realiteten inte kan rivas loss från det samlade systemet. Hormonsystemet är en integrerad del av människans hela kropp och hjärna. P-pillren har inte bara den effekten att de förhindrar ägglossning. De hormoner de innehåller griper in i alla möjliga andra balanser i kroppen. Om de oavsedda störningarna biverkningarna — är allvarliga eller inte beror på så många andra faktorer som har med kvinnans konstitution och levnadssätt att göra, att vi med nuvarande läkarvetenskaplig metodik i realiteten inte kan avgöra det.

Men det som är osynligt för multifaktoranalysen kan göras synligt om man anlägger en homeostatisk syn på det (Hansen m fl 1979). Vi kan föreställa oss att kroppen under normala förhållanden befinner sig på en ”homeostatisk plåtå” på det sätt som illustreras i figuren nedan. I idealtillståndet befinner den sig i mitten av plåtån, och det innebär att vi kan stressa den avsevärt utan att dess tillstånd i övrigt förändras. Egentligen borde plåtån avbildas i en oändlig mängd dimensioner som skulle motsvara de otaliga sätt vi kan stressa kroppen på. Men vi kan här exempelvis nöja oss med att tänka på en parameter, temperaturen. Om vi rör oss till höger ökar vi temperaturen och om vi går mot vänster sjunker den. Som bekant kan vi både höja och sänka temperaturen ganska mycket och under ganska lång tid utan att kroppstemperaturen förändrar sig. Vi får alltså en plåtå.

Om vi fortsätter att stressa organismen på det här sättet mycket länge eller mycket våldsamt, kommer det att inträffa förändringar. En typisk förändring är, att när ett homeostatiskt system pressas våldsamt kommer det stegvis att ställa in sig på ett nytt tillstånd. Efterhand kommer fler och fler av de feedbackmekanismer som upprätthåller tillståndet att bryta samman, och förr eller senare kommer systemet att nå en punkt där det inte kan upprätthålla sig självt som system, och då kommer det att bryta samman och dö.

Om nu alla kvinnor i fertil ålder befann sig mitt på den homeostatiska plåtån, i vart fall vad gäller de i samband med p-pillren mest kritiska balanserna i deras kropp (vilka de nu är) så skulle de utan vidare kunna ta p-piller. Men vi vet ju att människor kan vara stressade, ha för högt blodtryck, vara överviktiga, ta nervmedicin, röka osv. Det är säkert ett fåtal som ligger i ett tryggt mittläge på plåtån. Dessutom vet vi att det stressar organismen att ta p-piller eller att röka osv. Det för den längre ut mot kanten av den homeostatiska plåtån.

Det här synsättet är rent kvalitativt. Vi kan inte uttrycka de här sakerna i siffror (kvantitet). Men det finns belägg för att det under olyckliga omständigheter kan vara droppen som får bägaren att rinna över. Dropparnas ordningsföljd spelar ingen roll om de är för många. Det vi vill skaffa oss en uppfattning om är om p-piller är ett säkert preventivmedel också i den här meningen. Finns det utrymme för denna extra stressfaktor?

Det är inte min sak att här ta ställning för eller emot p-piller. Men medan jag är inne på ämnet skall jag för säkerhets skull säga att min personliga uppfattning är att man inte skall förbjuda p-piller i ett slag. Alltför många människor befinner sig i sociala situationer som utesluter att mindre effektiva och diskreta preventivmetoder kan bli ett acceptabelt alternativ för dem. Så länge många män betraktar preventivmedelsfrågan som uteslutande kvinnans sak och ansvar är p-pillret det enda sättet att säkra den sexuella friheten. Vidare har vi alla de osäkra och generade unga människorna. Vi skall varna för p pillrens skadliga biverkningar och försöka uppnå att bruket inskränks till det socialt nödvändiga. I övrigt skall vi kämpa mot de förhållanden som skapar denna sociala nödvändighet.

Men p-piller är bara en av otaliga tekniska lösningar, och om de andra kan vi för det mesta säga detsamma som vi sagt om p-piller. Alla biologiska system är homeostatiska, och när vi med vår mäktiga teknik griper in i enskilda system så påverkar vi samtidigt systemen som helhet. Vår kunskap är inriktad på att förstå de enskilda delarna och har inte någon större

insikt om att naturens system hänger samman tvärs över de enskilda systemen. Därför kan vi å ena sidan handla tekniskt riktigt när det gäller de enskilda delarna och å den andra inte säga särskilt mycket om hur systemet som helhet reagerar på de tekniska ingrepp vi gör.

Före den vetenskapliga revolutionen under detta århundrade var detta bara undantagsvis ett stort problem. Människa och natur skadades även tidigare ofta av nya tekniker, men det skedde direkt och på ett annorlunda sätt och var ett resultat av grov och öppen utsugning. Det rätta medlet mot dessa skadeverkningar var arbetarkampen, och den förde under första hälften av det tjugonde århundradet till många väsentliga förbättringar inom dessa områden.

Det andra problemet som tekniken ställer oss inför i dag är helt annorlunda. Det består av den allt mer hotande bristen på jämvikt mellan teknikens makt och dess horisont. Att tekniken utvecklas med snäv horisont var inte så farligt när den inte hade kraft och möjlighet att rubba naturens eller människans homeostas. Men när man är i stånd att förhindra ägglossning hos en annars frisk kvinna under en lång period av hennes liv, anmäler sig vissa frågor om kvinnans hela kroppsliga och psykiska balans. De frågorna kunde vara likgiltiga så länge man inte hade andra möjligheter att påverka än de som ett pessar eller en spiral gav. Nu visar det sig också att vetenskapen inte har några seriösa svar på dessa frågor eftersom dess horisont inte haft något behov av att vara mindre snäv. Och när man är i stånd att odla korn på samma stora arealer år efter år genom att använda konstgödning och kemiska bekämpningsmedel dyker ett antal frågor upp som gäller jordens och vattnets balanser. De frågorna var inte så viktiga när man inte hade större makt än att man använde sig av växelbruk och en kombination av åkerbruk och boskapsskötsel. Här råder samma förhållande: vetenskapen kan inte ge några seriösa svar.

*Problemet består, uttryckt på ett annat sätt, i att de tekniska lösningar som detta århundrade utvecklat på vetenskaplig grundval är vad man skulle kunna kalla billiga fullträffar. De träffar sina avgränsade mål så effektivt att det blir farligt för den naturliga helhet som ytterst vilar på det vi skjutit håll på.*

Barry Commoner har formulerat samma sak på följande sätt:

”Det börjar alltså stå klart att det vi talar om inte är något misstag som tekniken begått jämsides med sina i övrigt värdefulla insatser, utan ett misslyckande som har sin rot i de faktiska framgångar som tekniken har firat inom industri och jordbruk. Om den moderna teknikens nederlag på miljösidan beror på att den har lyckats utföra vad den föresatt sig, då ligger felet i målsättningen” (Commoner 1972, s 161 f).

Målen är för snäva. Och varför är de det? Därför att de ensidigt tekniska lösningar — som beskrivits i föregående avsnitt — inte är något annat än ett sätt för kapitalet att slå mynt av alla problem genom att förvandla dem till varor. Tekniken är inte utvecklad för att åstadkomma samhällsmässiga lösningar på problemen utan för att omsätta dem i något som kan säljas. Den ihärdighet och effektivitet som präglar denna strävan är så stor att man kan tappa andan inför den. Men i själva verket är det inte så mycket ett vetenskapligt underverk som ligger till grunden för detta utan en vetenskapligtrångsyn.

Det är inte längre möjligt att förbigå de problem som man låtit tekniken lösa åt oss. Vi måste börja diskutera — teknik för teknik och från fall till fall — om vi kan fortsätta att förlita oss på den eller om vi måste försöka längs de mer svårframkomliga vägar som sociala och politiska lösningar innebär. Och vi måste i varje enskilt fall diskutera om man kan utveckla alternativa tekniska lösningar som är mindre destruktiva för vår naturgrundval. Det finns inga snabba lösningar. Den ensidiga inriktningen på tekniska lösningar har nu nått sin gräns. De naturliga systemens homeostas har pressats så hårt att vi allt oftare måste fråga oss när vi kommer att ha gått så långt att vi faller över kanten och ut i det irreversibla sammanbrottets avgrund.

Man har för inte så länge sedan funnit stora reserver råolja i Venezuela. Men det får mig bara

att fråga: än sen då? Koloxidutvecklingen från de stora mängder olja och kol vi förbränner är tillräckligt stor för att atmosfärens innehåll av detta ämne skall öka våldsamt. Jordens klimat är också ett homeostatiskt system som drivs av solenergin. Homeostasen säkerställer fördelningen av värme, vindar, havsströmmar och nederbörd enligt ett mönster som samhällena runt omkring på klotet är anpassade till att kunna förvalta produktivt. Men atmosfärens koldioxidinnehåll är en av nyckelparametrarna när det gäller klimatregleringen. Mer koldioxid betyder varmare klimat, beroende på att en koldioxidrikare atmosfär absorberar mer av den infraröda värmestrålningen från jordytan och skickar en stor del av den tillbaka till jorden. Men solstrålningen passerar nästan obehindrat genom den förändrade atmosfären. Hur långt ut mot kanten av den homeostatiska plattan befinner vi oss nu när det gäller jordens klimat?

Vetenskapen kan inte svara på den frågan.

Vad använder vi allt kolet och all oljan till? Till att uppnå våra många tekniska mål. Det förhåller sig inte bara så att tekniken ställt sig över de socialt styrda målen. Den har till och med blivit problematisk i sig själv. Med hjälp av kol och olja kan vi visserligen bryta naturens kedjor, men det som för oss ter sig som bojar är samtidigt de kedjor som håller ihop natursystemet. Det är inte någon likgiltig sanning. Inte nu längre.

### ***Tekniken i Sovjetunionen***

Vi har i föregående avsnitt sett i hur hög grad det är oberättigat att föreställa sig den tekniska utvecklingen som en självständig och oberoende process i samhället. Det var inte bara det att införandet av maskinerna redan från början var förknippat med den bittra kampen om kontrollen över arbetsprocessen. Dessutom blev den tekniska utvecklingen genom den teknisk-vetenskapliga revolutionen under 1900-talet ett medel att cementera sociala och politiska problem genom att omvandla dem till varuform: den tekniska patentrörelsen.

Mot den bakgrunden måste det till synes framstå som en paradox att Sovjetunionen i allt accepterat den västerländska tekniken och vidareutvecklat den enligt principer som knappast skiljer sig från de kapitalistiska ländernas tekniska utvecklingslogik. Den omständigheten utnyttjas också ofta av teknokraterna som bevis för att tekniken är politiskt neutral. Det är nödvändigt att titta närmare på detta fenomen innan vi lämnar diskussionen kring den logiska determinismen.

Det går inte att förneka att det hos Marx finns en tendens att förbinda framsteg med teknisk utveckling. Den tendensen är så stark att den nästan verkar stötande på oss som upplevt 1970-talet. Marx insåg naturligtvis att storindustrin, som den utvecklades och förvaltades av den härskande klassen, måste vara en destruktionskraft. Men det som utsattes för denna destruktion var arbetarklassen, ”majoriteten av samhällsmedlemmarna... som måste bära alla samhällets bördor utan att få njuta av dessa goda” (Marx & Engels 1959, s 69). I denna formulering ligger tesen att storindustrin ger samhället fördelar. Det gör den självklart också, men frågan är om Marx någonsin på allvar problematiserade den här synpunkten. De som är mer Marxkunniga får svara på den frågan, men jag har en stark känsla av att Marx huvudsakligen såg den tekniska utvecklingen som något som var bra för samhället och till och med som en nödvändig förutsättning för förverkligandet av det kommunistiska samhället.

Det är inget egendomligt med att Marx — som levde i kol- och oljeålderns början under 1800-talet — hade en djup tilltro till teknikens frigörande möjligheter. Men det som kanske gör marxismen till en bättre grogrund för teknologioptimism än någon annan samhällsteori är dess historiesyn, *den historiska materialismen*.

Den historiska materialismen låter sig emellertid inte helt problemfritt infogas i Marx' övriga arbete genom att den i det närmaste motsägs av hans viktigaste verk, *Kapitalet*. Vi skall diskutera detta närmare i nästa avsnitt. I det här sammanhanget är det tillräckligt att konstatera

att den förhärskande traditionen — den sovjetiska — har tolkat den historiska materialismen på ett ganska fyrkantigt sätt. Denna tolkning kan kanske klarast beläggas genom ett berömt ställe i *Förordet till kritiken av den politiska ekonomin* där Marx skriver:

”På ett visst stadium av sin utveckling råkar samhällets materiella produktivkrafter i motsättning till de rådande produktionsförhållandena, eller, vad som bara är ett juridiskt uttryck för detta, med egendomsförhållanden, inom vilka dessa produktivkrafter hittills rört sig. Från att ha varit utvecklingsformer för produktivkrafter förvandlas dessa förhållanden till fjättrar för desamma” (Marx 1970 s 9).

Om det kapitalistiska produktionssättets historiska tendens skriver Marx i *Kapitalet*:

”Kapitalmonopolet blir en boja för det produktionssätt, som har växt upp under dess eget herravälde. Produktionsmedlen centraliseras, och arbetets samhälleliga karaktär utvecklas, tills produktionsprocessen inte längre rymmes innanför det kapitalistiska skalet. Detta spränges. Den kapitalistiska äganderättens timme slår. Expropriatörerna blir själva exproprierade” (Marx 1969, s 670).

Proletariatet genomför med andra ord en revolution som leder till kommunistiska produktionsförhållanden.

Marx låter alltså dialektiken mellan produktionsförhållanden och produktivkrafter gälla som en allmän historisk drivkraft som ligger bakom alla stora samhällsomvandlingar, från antiken över feodalismen och vidare till kommunismen. Tankegången ligger klar redan i det tidigare verket, *Die deutsche Ideologie*, även om han där använder den bredare beteckningen kommunikationsformer i stället för produktionsförhållanden: ”Alla kollisioner i historien har således enligt vår uppfattning sitt ursprung i motsägelsen mellan produktivkrafterna och kommunikationsformerna” och ... ”måste var gång ta sig uttryck i en revolution” (Marx & Engels 1959, s 731).

I dessa formuleringar finns ansatser till en nästan formelaktig historieuppfattning. Produktivkrafterna utvecklas närmast som styrda av en naturlag, och de kommer att framtinga en etablering av de produktionsförhållanden som vid en viss tidpunkt passar till dem. Det som inte kommer med i bilden vid en så här schematisk framställning av den historiska materialismen är klasskampen. Proletariatets roll kan framstå som närmast passiv, som vore det enbart ett redskap för den övermänskliga historiska processen.

Marx kunde — som varje grundligare studium av honom visar aldrig haft en tanke på att reducera historien till en sådan formel. Det formelaktiga försvinner också i samma ögonblick som man tar hänsyn till den inre dialektiken mellan produktivkrafter och produktionsförhållanden: produktivkrafterna har själva drag av sociala relationer — produktionsförhållandena reproducerar sig själva i produktivkrafterna — dvs den tekniska utvecklingen fortgår inte i ett socialt vakuum utan är i sig genomsyrad av utsagningsförhållandet samtidigt som det i sin tur bestäms av produktionsförhållandena. I och med att produktivkrafterna således i sig själva innehåller den samhälleliga grundmotsättningen blir konsekvensen att det inte finns någon rak linje från produktivkraftsutveckling till revolution.

Den sovjetiska teknologioptimismen har sina rötter i det faktum att den inre dialektiken mellan produktivkrafter och produktionsförhållanden kom att hamna i bakgrunden vid tolkningen av den historiska materialismen. Det som återstod var en teknologisk determinism som närmast förutsade kommunismen som det oundvikliga resultatet av den tekniska utvecklingen — en uppfattning som man exempelvis skulle kunna stödja på följande bombastiska formulering hos Marx: ”*Handkvarnen ger ett samhälle med feodalherrar, ångkvarnen ett med industrikapitalister*” (Marx 1949, s 115, kurs här).

För att förstå den sovjetiska degenerationen av Marx' ståndpunkt måste vi kasta en snabb blick på den historiska utveckling som beledsagat den. Den ryska revolutionen 1917 är det märkvärdiga historiska faktum som under ett halvsekel satt gränserna för den teoretiska

utvecklingen av marxismen. I verkligheten motsäger den ryska revolutionen den historiska materialismen. Ryssland hade nämligen inte genomgått den kapitalistiska fasen. Landet hade omkring 1900 knappt kommit ur sin feodala period. Produktivkrafterna hade inte på långt när utvecklats till den nivå som skulle nödvändiggöra det kommunistiska samhället. Bortsett från några få industricentra var teknologi, produktion och organiserade arbetsprocesser mycket svagt utvecklade.

Detta faktum kände de bolsjevikiska ledarna givetvis mycket väl till, och de problem som revolutionen ställde dem inför innebar att de måste genomföra en övergångsperiod som på en och samma gång kunde föra den nya Sovjetstaten upp på den tekniska och ekonomiska nivå som var en förutsättning för att man skulle kunna införa kommunistiska produktionsförhållanden i egentlig mening och som samtidigt skulle kunna avvärja det omedelbara katastrofhotet — och till sist också avvärja det ständiga hotet om militär intervention från det ekonomiskt och tekniskt överlägsna Västeuropa. Den gemensamma nämnaren för en lösning av dessa problem bestod i att man införde en snabb teknisk utveckling.

Lenin själv var mycket explicit på den här punkten. I *Staten och revolutionen* skriver han följande:

”Vi, arbetarna, skall *själva* organisera storproduktionen utgående från det, som kapitalismen redan skapat, vi stödjer oss härvid på vår arbetserfarenhet och skapar den strängaste järndisciplin, som de beväpnade arbetarnas statsmakt understödjer ... En sådan början, på storproduktionens grundval leder av sig själv till att allt slags ämbetsmannavälde så småningom 'dör bort' ” (1956 a, s 247 f).

Lika beryktad är Lenins obeslöjade hyllning av taylorismen:

”Kapitalismens sista ord i detta avseende, taylorssystemet, är — liksom alla kapitalismens framsteg — en förening av den borgerliga utsugningens raffinerade barbari och en rad storartade vetenskapliga vinningar ifråga om analys av de mekaniska rörelserna under arbetet, eliminering av överflödiga och oskickliga rörelser, utarbetande av de riktigaste arbetsmetoderna, införande av de bästa systemen för registrering och kontroll etc. Sovjetrepubliken måste till varje pris överta allt det värdefulla i vetenskapens och teknikens vinningar på detta område. Möjligheten att förverkliga socialismen kommer att bestämmas just av våra framgångar ifråga om att förknippa sovjetmakten och den sovjetiska organisationen av förvaltningen med kapitalismens senaste framsteg. Man måste i Ryssland organisera studium av taylorssystemet och undervisning i detsamma, en systematisk prövning och anpassning av detta system” (Lenin 1956 b, s 482).

Detta måste man ju kalla klarspråk. Men om man tar hänsyn till den lidelsefulla fiendskap som Marx själv kunde mobilisera när det gällde kapitalismens organisering av arbetet tycks det överraskande att Lenin kunnat anlägga den här synpunkten. Inte ens hänvisningen till den katastrof som hotade Ryssland kan anses räcka som förklaring.

För att förstå sovjetstatens begeistring över den kapitalistiska tekniska utvecklingsnivån och arbetsorganisationen måste man ta ännu en sida av den ryska revolutionen i betraktande. Det gäller den roll som den ryska intelligentian spelade. Den förhållandevis lilla krets som via det bolsjevikiska partiet spelade en avgörande roll för den ryska revolutionens socialistiska tendens och som kom att spela en avgörande roll för marxismens teoretiska vidareutveckling.

Inom denna grupp hyste man en enastående tilltro till tekniken och den industriella produktionens välsignelser. Man ansåg att man bara behövde befria den kapitalistiska mekanismen från vissa överdrifter och förse den med en formell struktur som bestod av en ”arbetarkontroll” och ersätta de kapitalistiska ackumulations- och distributionsmekanismerna med socialistisk planläggning. Det är inte så underligt att den här sortens idéer bredde ut sig bland de ryska intellektuella som i landsflykt stiftat bekantskap med de västerländska ”rikedomarna”. Till klasskampens gängse brottytor fogades för dessa ryska intellektuella dessutom klyftan mellan det underutvecklade Ryssland och de moderna kapitalistiska länderna. På nytt framstår den tekniska utvecklingen som den gemensamma nämnare, som

stöd på den historiska materialismens grundvalar, skall kunna förena kampen på båda de här brottytorna.\*

Vi kan summera analysen på följande sätt:

Redan från starten kom den sovjetiska marxismen in i en ”teknologifixering” som hade följande ömsesidigt förbundna rötter: 1) en formalistisk uppfattning av Marx' historiska dialektik, 2) den ryska revolutionära intelligentians speciella bakgrund som gjorde att den lätt tog till sig metafysisk technicism och arbetarism, 3) klyftan mellan det underutvecklade Ryssland och det tekniskt och ekonomiskt mer ”moderna” Västeuropa som ytterligare underströk klasskampens övriga motsättningar, 4) hotet om en omedelbart förestående ekonomisk katastrof, 5) hotet om en militär intervention från Västeuropa.

Medan de första tre punkterna säkert var avgörande för det bolsjevikiska partiet under de första åren så blev det under åren därefter i synnerhet de två sista punkterna som kom att hålla kvar Stalin i technicismens återvändsgränd.

Med Stalin kommer tvångskollektiviseringen av jordbruket och jordbruket underordnas den tunga industrin. Men den tunga industrins utveckling kom att tära hårt på jordbrukets alltför lilla överskott. Att tvångskollektiviseringen i sig hade teknisk grund bekräftas helt och fullt av Dominique Lecourt (1981). Själv skrev Stalin senare: ”Det (var) nödvändigt att övergå från småbondejordbruk till storskaligt jordbruk, *ty endast ett storjordbruk kan använda nya maskiner, dra nytta av jordbruksvetenskapens alla resultat och få fram en större säljbar produktion*” (Lecourt 1981, s 165). Men till det kommer att Stalin också i mångt och mycket bortförklarade jordbrukets problem som brist på teknisk utveckling. Lecourt påvisar att Lysenkos segertåg inom den sovjetiska biologin är nära knutet till Stalins tendens att söka tekniska lösningar på politiska och ekonomiska problem. Lysenkos förtjänst var att han av allt att döma var i stånd att komma med förslag till sådana tekniska lösningar.

Stalins tro på teknikens betydelse för att man skulle kunna förverkliga det kommunistiska samhället var filosofiskt sett upphängd på en sällsynt fyrkantig uppfattning av den historiska materialismen som innebar att produktivkrafternas utveckling inte bara fick rollen som historiens universella drivkraft utan där denna drivkraft i realiteten reducerades till att vara ”produktionsverktygens utveckling” (Lecourt 1981, s 132), dvs helt enkelt en teknisk utveckling. Effekten av denna dubbla reduktion av den historiska processens dynamik blev i realiteten att de politiska motsättningarna och mänskliga behoven berövades sin roll i historien. När det endast är centralkommittén som säkrar den fortsatta tekniska utvecklingen är allt gott och väl. En sådan filosofi är givetvis det bästa tänkbara medlet att legalisera varje form av övervåld som en centralkommitté kan finna önskvärd i den tekniska utvecklingens namn.

Ett av Stalins viktigaste argument för tvångskollektiviseringen av jordbruket var att den skulle vara början till den slutgiltiga lösningen på den avgörande politiska frågan om hur bönder och arbetare skulle förenas. Han säger: ”Jordbrukets uppbygge på en ny teknologisk bas skapar en revolution i böndernas sinnen och hjälper till att befria dem från konservatism och rutin” (Lecourt 1981, s 88). Den universella historiska mekaniken förväntas uppenbart fungera oavsett vilka våldsmedel som användes för att sätta i gång den Stalintiden tog slut. Men technicis-

---

\* Den tekniska ideologi som genomsyrade den ryska intelligentian fick en teoretisk grund genom den begåvade och stridbare aktivisten Bogdanovs arbeten (1977). Inspirerad av Ernst Mach utvecklade Bogdanov en teori om att arbetet är det *absoluta upphovet* till våra tankar, vilket förde honom vidare till ett slags ”maskinmysticism” som återigen rättfärdigade en teknokratisk syn på den socialistiskt organiserade produktionen. Lenin var politiskt oense med ”västerbolsjeviken” Bogdanov och gick till motangrepp i arbetet *Materialism och empiriokriticism*. Olyckligtvis delade han dock just i frågan om arbetets organisering Bogdanovs metafysiska antaganden (se Lecourt 1975). Lenins angrepp var otroligt orättvist mot Bogdanov och just på det filosofiska planet knappast jämbördigt (se Pannekoek 1973). Det tycks mig att Bogdanov kunde förtjäna att återupptäckas.

men har för den skull inte blivit problematiserad i sovjetmarxismen. Som också framgår av diskussionen på föregående sidor har technicismen rötter som är djupare än personer. Rötter som det sovjetiska kommunistpartiet inte kunde dra upp utan att löpa en mycket stor risk för att man måste revidera hela det sovjetiska samhällssystemet. För det är ytterst technicismen som gör det möjligt att legitimera den byråkratiska stats- och partiapparaten. Så länge som teknisk utveckling uppfattas som en objektiv måttstock för kommunistiska framsteg kan man undgå att ställa de mer obehagliga frågorna om kommunismen — de frågor som skulle kunna ifrågasätta byråkratins kompetens när det gäller planeringen. Den alltmer absurda retoriken när det gäller målsättningen att överträffa väststaterna i kraft av en överlägsen kommunistisk teknologi tjänar till att hålla nationen samlad.

Sovjetunionen fortsätter med full fart längs den tunga industrialiseringens väg, och sovjetiska ekonomer rekommenderar alltjämt att man skall bygga industrierna så stora som möjligt för att resurserna skall kunna utnyttjas maximalt (Gerner 1976). Den miljöförstöring som blir ett av resultaten har nått ett omfång som har drivit fram en miljödebatt i Sovjetunionen (Komarov 1980), men den förs huvudsakligen mellan naturvetenskapare å den ena sidan och filosofer, vars uppgift är att se till att de officiella sanningarna inte motsägas av ”vilseledande” yttranden från någon specialvetenskap, å den andra. Det förekommer inte någon kritisk samhällsforskning och ”före- språkare för 'nolltillväxt' eller 'stabilisering' hittar man... inte i den offentliga debatten i Sovjet” (Gerner 1976, s 29). Den tekniska utvecklingen ses fortfarande som en livsnerv när det gäller att bygg det kommunistiska samhället och att ifrågasätta den tekniska utvecklingens nödvändighet skulle rubriceras som sovjetfientlig verksamhet.

I den danska kommunistiska tidskriften Tiden gjorde Jesper Brandt för inte så länge sedan ett försök att bemöta den kritik mot sovjetmarxismen som ”de gröna” kommit med. Brandt påpekar helt korrekt att både ”nolltillväxtideologin” och ”tillväxtideologin” är uttryck för en missuppfattning av samhällsutvecklingen som en naturprocess: ”När därför produktionens utveckling leder till ekologiska problem ses det som en oundviklig naturlag” (1979). Nolltillväxtteorierna negligerar betydelsen hos utvecklingen av den tekniska processen och tillväxtteorierna absoluterar den.

Vidare pekar Brandt naturligtvis på de många möjligheter man har när det gäller att lösa miljöproblemen genom teknisk utveckling, bara denna utveckling är kommunistiskt förvaltd: förbättrad återanvändning och förbättrat utnyttjande av råvaror, förbättrat utnyttjande av naturpotentialer och därigenom en förbättrad areal användningsplanering och utveckling av regionala ”råvarusamdrift ekonomier”. Den röda tråden i Brandts argumentation är att de socialistiska länderna kommer att förmå att ”effektivisera råvaruekonomin” och därigenom klara av den ekologiska krisen. Brandt hävdar vidare att det ”i de socialistiska länderna finns en ständigt ökande insikt om att en gigantisk omändring inom den teknologiska utvecklingen är ett oeftergivligt krav när det gäller den framtida samhällsutvecklingen”.

Det är dock typiskt för de citat av sovjetiska och östtyska ekonomer som anförs att det argumenteras rent kvantitativt. Det ställs inga frågor om hurdan tillväxt vi skall ha — bara om hur stor den skall vara. Den sovjetiske ekonomen P Oldak skriver:

”Man får ofta höra att kraven på en högre produktionstillväxt skulle stå i motsättning till kravet på miljöskydd. Men i det fallet är problemet felformulerat. I verkligheten står samhället i dag inför följande alternativ: Antingen högre tillväxttakt inom en begränsad tidsrymd — vilket delvis kan uppnås genom att man skjuter kostnaderna för miljöskydd framför sig och inte bryr sig om att säkra den ekologiska jämvikten, vilket dock på sikt i ökande grad medför svårigheter och en tillbakagång i tillväxttempot — eller ett något lägre tillväxttempo genom att man samtidigt avsätter de nödvändiga medlen till miljöskydd och på det sättet säkrar en hög och stabil tillväxttakt på lång sikt.”

Genom att argumentera på det här sättet förutsätter man att den ekologiska krisen bara är ett

nytt tekniskt problem — som kan lösas genom lämpliga investeringar i ny teknik. Men det är just denna förutsättning som inte håller. Det har vi visat i föregående kapitel. Det är nog bra att effektivisera råvaruekonomin — och Sovjetunionen kan otvivelaktigt bättre styra in utvecklingen på den vägen än de kapitalistiska länderna. Men det är att skrapa på ytan av de problem som den tekniska utvecklingen ställt oss inför. Den omständigheten att man diskuterar den ekologiska krisen i Sovjetunionen och att man överför resurser till tekniska lösningar, förändrar inte det förhållande att tekniken fortfarande betraktas som en objektiv måttstock för den kommunistiska utvecklingen. Det visar bara att det inte är idioter som styr därtöta. Men tecnicismen verkar orubblig.

Det sovjetiska samhället har bundit sig minst lika starkt till teknologideterminismen som de kapitalistiska länderna. På det praktiska jetplanet avspeglar denna bindning givetvis att det sovjetiska samhället är underlagt samma ekonomiska logik som västländerna. Att Sovjetunionen samtidigt grundar sin syn på sig själv på marxismen, är något av en paradox som man inte kan förstå förrän man genomskådar de förvrängningar av marxismen som blev resultatet av den egenartade händelse som förde in Sovjetunionen på ”kommunismens väg”, nämligen oktoberrevolutionen 1917.

Beklagligt nog har de västliga kommunistpartierna hittills inte förmått genomskåda dessa förvrängningar, och det har medfört att marxismen — och därmed kommunismen — på alla håll identifierats med sovjetisk praxis och de s k marxistisk-leninistiska doktrinerna. Under tre generationer har västeuropeiska kommunister fått sig itutade sovjetmarxismens tecnicistiska utgåva av den historiska materialismen, och det har medverkat till att klasskampen avletts från kritiken av det kapitalistiska produktionssättet som sådant och istället degenererat till en kritik av kapitalismen som en distributionsmetod. För när Sovjetunionen producerar på väsentligen samma sätt som kapitalismen finns det ju bara distributionssättet kvar att kritisera. Språnget från denna form av kommunism över till socialdemokratien är i verkligheten mest en fråga om retorik, och det är därför inte att undra på att vi i dag ser så många beslutsfattare i statsapparaten som har en röd ungdom under fyrtio- eller femtiotalet bakom sig och som nu hör till de mest styvnackade och fanatiska anhängarna till en oförändrad teknisk utveckling.

Det beror på denna identifikation av marxismen som sovjetmarxismen att så begåvade personer som författarna till boken *Uppror från mitten* kan skriva:

”Om också Karl Marx och hans efterträdare skulle ha rätt i att det 'i sista instans' är produktivkrafterna som bestämmer samhälls- och kulturlivets karaktär så har de inte rätt i att produktionskrafternas utveckling *av sig själv* leder till ett bättre samhälle” (1978, s 115).

I *Uppror från mitten* tjänar det här konstaterandet till att utesluta en revolution från vänster som en frigörelsemöjlighet, men det är inte rätt att generellt identifiera Karl Marx och hans efterträdare med sovjetmarxismen.

Under de senaste tjugo åren har det vuxit fram en stark marxistisk rörelse i Västeuropa, och den accepterar inte utan vidare sovjet- marxismen som ett rättesnöre. Det räckte med enbart Sovjetunionens tilltrasslade praxis och ideologi för att denna rörelse skulle växa fram. Men den nya marxismen klarar sig inte utan att rekonstruera en historisk materialism som tar hänsyn till de mänskliga behoven i den historiska processen. Och denna rekonstruktion försvåras onekligen av de motsägelser som — precis som vi sagt i början av det här avsnittet — finns hos Marx själv mellan ståndpunkterna i ungdomsskrifterna och de insikter han når fram till genom sitt arbete med *Kapitalet*.

Rekonstruktionen av en historisk materialism kanske i gengäld underlättas av att det tjugonde århundradets sista hälft på ett avgörande sätt har bidragit till att avlägsna mystiken kring teknikens frigörelsepotential. Vi skall i nästa kapitel göra en vandring över den ganska ojämnt odlade mark som jag tror bör utgöra skådeplatsen för en diskussion kring hela denna problematik.

### 3. Historiens drivkraft

#### *Det universalhistoriska perspektivet*

Vi har i föregående avsnitt avvisat både den borgerliga och den sovjetmarxistiska uppfattningen av de tekniska framstegens orsaker och roll i samhället. För att komma vidare måste vi nu komma fram till en historieteoretisk klarläggning. Vi måste försöka komma fram till ett svar på den grundläggande frågan: varför finns det över huvud taget en historia? Varför lever människan inte fortfarande i ett samlar- och jägarsamhälle?

Men så snart vi accepterat att denna fråga kräver en förklaring anmäler sig en ny: varför börjar historien först så sent? Biologiskt sett har människan varit sig ganska lik under de senaste 100 000 åren, men först för 10 000 år sedan börjar en samhällsutveckling som ger upphov till något som kan kallas historia.

Det är först relativt sent i historien som man över huvud taget ställer denna fråga. Ända fram till 1600-talet var den förhärskande meningen att jorden inte var äldre än 6 000 år, nämligen 1 000 år för var och en av skapelsens första 6 dagar. Man ansåg att det sista tusenårsriket var nära förestående. Världen var skapad av Gud en gång för alla och hade från början fått den form som den har för en dåtida betraktare.

Under de därpå följande århundradena rasar denna statiska världsuppfattning samman, dels under trycket från den politiska utvecklingen och dels som ett resultat av de naturvetenskapliga upptäckterna.

Den omedelbara orsaken till den historieteoretiska nydaningen i europeiskt tänkande under 1600- och 1700-talet var kolonialismen och i synnerhet upptäckten av Amerika. Det kristna Europa kom från 1500-talet och framåt att konfronteras med det problem som bestod i att man måste inse att världen var befolkad av ett stort antal folkslag med alla möjliga olika beteenden och levnadssätt. Denna mänskliga mångfald var en utmaning för den kristna ortodoxin.

Gud hade ju skapat Adam och av honom dessutom Eva, och från dem härstammade hela mänskligheten. Trots alla skillnader mellan Europas folk och andra folkgrupper måste de alla utgöra en samlad enhet som härstammade från det första skapade paret människor (monogenismen). Och kanske ännu viktigare: Kristus hade bara kommit en gång, och då var det för att frälsa alla människor på jorden.

Man kunde givetvis lösa problemet på ett en smula ansträngt sätt genom att leta igenom skapelseberättelsen för att finna hittills obeaktade källor till olikheten mellan alla dessa nyupptäckta folkgrupper. Man gjorde utläggningar om Israels ”tio förlorade stammar”, och de påstods vara förfäder till etiopierna, engelsmännen och de nordamerikanska indianerna. Kains avkomma, som skriften inte berättade något om, skulle mycket väl kunnat befolka jorden med egendomliga stammar. Och var hade väl Kains hustru kommit ifrån? (Coleman 1977, s 95).

Men i ett Europa där samhället hela tiden blev alltmer sammansatt och komplicerat och där den gryende kapitalismen vände upp och ned på de sociala relationerna fanns det en god möjlighet att rikta uppmärksamhet mot människan som ett socialt väsen. 1600-talets moralfilosofier var intensivt upptagna med att fundera över varför det var förnuftigt av människorna att skapa ett samhälle med privat äganderätt och en enväldig härskare.

Ur dessa moralfilosofiska spekulationer mognade efterhand tanken att skillnaden mellan de olika folkslagens levnadssätt och samhällsförhållanden kunde bero på att de hade nått olika stadier av perfektion. Ursprungligen hade alla levt som vildar, men några folk hade förmått avancera längre än andra. Längst av alla hade de europeiska samhällena nått. De hade skapat vetenskap och konst, privategendom och arbetsdelning. På detta sätt kunde mänsklighetens fundamentala enhet bevaras, samtidigt som skillnaderna både respekterades och inordnades hierarkiskt efter en skala vars översta punkt intogs av Europas ledande nationer.

Men därmed hade man gjort samhället till en historisk produkt, och det var på längre sikt en mycket farlig tanke, eftersom dess legitimitet då måste förankras på ett eller annat sätt. Att en sådan tanke över huvud taget kunde växa fram måste antagligen förklaras utifrån borgerskapets uppgörelse med adel och envælde. Denna historiesyn, som har rätt benämningen universalhistoria, formulerades nämligen under den industriella revolutionens första hektiska period i slutet av 1700-talet, och den utgör faktiskt övergången mellan moralfilosofin och den klassiska ekonomiska teori som Adam Smith formulerade år 1776 (Horstbøll & Weigelt 1977-78). Universalhistorien var ett uttryck för borgerskapets syn på sig själva under den progressiva perioden innan man ännu på allvar hade tagit makten.

Även om det mot slutet av 1700-talet var en självklarhet att de europeiska samhällena hade nått ett högre — och mer förnuftigt stadium än de vilda indianstammarna i Amerika så stod det dock klart, att i och med att samhället var att betrakta som en historisk produkt så var det också möjligt att nå en ännu högre grad av perfektion. En historiesyn som sade att människan i forntiden hade utvecklat sig från en oorganiserad jägartillvaro via nomadstadiet till jordbrukarstadiet och därifrån vidare till industristadiet måste med nödvändighet framkalla en tro på fortsatta framsteg. Historien förvandlades till en rak och oändlig framstegslinje.

En av de främsta förespråkarna för universalteorin, den franske statsmannen Robert Turgot, formulerade det så här:

”På så sätt accelererades en nations utveckling medan andra förblev på ett mellanstadium och förlamades av speciella omständigheter och vissa stannade kvar i ett tillstånd av barbari. En blick över jorden lägger i dag hela den mänskliga rasens historia framför våra ögon. Den visar oss alla de stadier den genomgått, alltifrån de amerikanska folkens barbari, som fortfarande existerar, till de mest upplysta nationerna i Europa. Tänka sig att våra förfäder och de som levde före grekerna var som vildarna i Amerika!” (efter Horstbøll & Weigelt 1977-78).

Universalhistorien kan ses som ett materialistiskt och ganska radikalt försök att förstå historien som ett reellt problem. Människornas förmåga och natur ansågs vara given en gång för alla och hos alla folkslag och individens roll är ointressant eftersom historien framstår som en nödvändig väg framåt genom olika stadier och livssätt, alltifrån jägare och nomader till åkerbrukare och industriarbetare. De konkreta omständigheterna betydde mycket för hur långt fram på denna enlinjeskala ett samhälle befann sig, men de var inte i den meningens orsak till historien. Den var närmast en naturlag som stod över människorna.

Ägandeförhållanden, lag och stat beskrivs inte längre som kontraktsmässiga förhållanden som människorna inrättat sig under av förnuftsmässiga skäl. I stället härleds de förhållandena av försörjningssättet. Till och med hos Adam Smith, som grundlagt den klassiska ekonomin, kan man finna dessa tankar: ”Handelns tidsålder följer naturligt efter jordbrukets. När människor nu kunde ägna sig åt en speciell verksamhet var det naturligt att de bytte sitt eget varuöverskott mot andras och på så sätt skaffade sig de saker de behövde.” ”Detta”, skriver Horstbøll och Weigelt, ”kan knappast tolkas som något annat än en historisk instiftelse av arbetsfördelningen i det kommersiella samhället” (1977-78).

Som bekant utvecklar Adam Smith senare (i *Nationernas välstånd*, 1776) en helt annan teori för hur egendomsfördelningen och arbetsdelningen är ”utslaget av en viss läggning hos människonaturen denna benägenhet är gemensam för alla människor ... vi litar inte till ... bryggarens eller bagarens särskilda välvilja ... utan till deras själviskhet” (Smith 1909, s 11). Här grundas det varuproducerande samhället helt enkelt på människans natur som ”homo economicus” och de tidigare försörjningssätten anses (teleologiskt) bara som föregångsformer till denna fulländade samhällsform.

Men just denna inställning hos Adam Smith visar tydligt universalhistoriens radikala innehåll. Även om Smith från början var präglad av de radikala förändringar i produktionsmetoderna som skakade Skottland under dessa år och var intensivt engagerad i den universalhistoriska

nyorientering som blomstrade i just Skottland så valde han senare, då kapitalet på allvar etablerade sig, att förkasta det historiska perspektivet och i stället söka en legitimering av den liberalistiska interaktionsformen i den mänskliga naturen. Universalhistorien gav nämligen inte kommersialismen någon särskilt hög status utan förklarade den bara som en nödvändig fas i den historiska processen. En fas som också kunde passeras.

Men gav då universalhistorien något svar på varför det har funnits en historia?

Ett citat från en annan representant för den skotska upplysningen, Adam Ferguson, kan kasta ljus över den frågan:

”Genom att följa befintliga förståndsgåvor i en strävan efter att avlägsna besvärligheter, når mänskligheten ... mål som dess fantasi inte kunde förutse ... varje steg och varje rörelse i denna mångfald, till och med i denna upplysta tidsålder, företas med samma blindhet inför framtiden och nationerna kastar sig över organisationssätt som med all säkerhet är *resultatet av mänskligt handlande, men inte utförandet av någon mänsklig plan*” (efter Horstbøll & Weigelt 1977-78).

Historien är alltså den oförutsedda konsekvensen av människornas ambitioner och lust till förbättringar, men kan inte på något sätt härledas till individens natur eller artens naturtillstånd.

Fergusons formuleringar föregriper otvetydigt den historieuppfattning som senare hos Marx utvecklas som historisk materialism. Och detta är naturligtvis orsaken till att jag så länge uppehållit mig vid det universalhistoriska perspektivet, som kom fram under den industriella revolutionen. Denna strävan efter att ”avlägsna svårigheter” ligger inte särskilt långt från varken Marx' tanke om strävan efter att ”inskränka nödvändighetens rike”, dvs drivkraften bakom produktivkrafternas utveckling.

Det ligger bara knappt ett århundrade mellan de franska och skotska universalhistorikerna och Karl Marx, men det rör sig också om en annan nationell utgångspunkt. Universalhistorien formulerades på tröskeln till den politiska revolutionen i Frankrike och på tröskeln till den industriella revolutionen i Skottland, men när Marx utformade sin historieteori på 1840-talet var båda dessa revolutioner fullbordade och den borgerliga staten ett faktum. Däremot var Marx' födelseland, Tyskland, fortfarande absolutistiskt och i många hänseenden feodalt. Marx hade således, liksom universalhistorikerna, samhällets förändring på programmet, men han delade inte deras optimism. Han genomskådade klart att friheten först kan vinnas bortom den borgerliga staten.

Likheten mellan det universalhistoriska perspektivet och den historiska materialismen ligger alltså i att båda förklarar samhällets inriktning genom materiella villkor och underminerar därmed samhällets gudomliga eller evigt giltiga legitimitet. Båda historieuppfattningarna är emancipatoriska. Men medan emancipationen hos universalhistorikerna stannar i och med att den borgerliga staten instiftas så härleder Marx den samhällsform som negerar den borgerliga staten, kommunismen.

Men det låter sig inte göras helt utan besvär, och Marx frigör sig precis som Adam Smith — mer och mer från den universalhistoriska utgångspunkten när han genomför sin analys. Resultatet blir att Marx' s k mogna verk, *Kapitalet*, faktiskt motsäger den historiska materialismen så som den formuleras i ”ungdomsskrifterna”. Behovet av att härleda kommunismen som kapitalismens *logiska* efterföljare leder till att kommunismen mer och mer tonar bort som den befriande efterföljaren till kapitalismen.

Jag kan inte på ett kvalificerat sätt blanda mig i en historieteoretisk debatt som intar en central roll bland fackfolk i dag (se t ex *Den jyske historiker*, nr 6, 1976). Men jag skall ändå komma med ett par kommentarer.

Det begrepp som förbinder den universalhistoriska analysen och Marx' analys är produktivkraftbegreppet. Marx har hämtat begreppet från Adam Smith, och Smith använder det mer

eller mindre som en synonym till kapitalistisk arbetsdelning. Som vi har sett var industrialismens ökning av produktivkraften i lika hög grad betingad av arbetsdelningen och den disciplinering av arbetskraften den medförde, som av maskinernas produktionsförmåga. Först långt senare — genom den tekniskt vetenskapliga revolutionen — blir produktivkraftutvecklingen närmare knuten till den tekniska utvecklingen i sig.

Också hos Marx används begreppet universalhistoriskt. Människoartens produktiva förmåga har ökat under historiens lopp, och just detta förhållande har då och då nödvändiggjort djupgående förändringar av samhällets religiösa, politiska och ekonomiska organisation, dvs revolutioner.

Till skillnad mot universalhistorien är det historiska framåtskridandet hos Marx inte mekaniskt utan dialektiskt. De olika försörjningssätten, de historiska stadierna, följer inte bara efter varandra med överhistorisk logik av ett eller annat slag. Däremot ger de upphov till en rad olika samhällstyper. För att bestämma dessa samhällstyper närmare är försörjningssättet bara den ena sidan av dialektiken. För att förstå dem dynamiskt måste man också känna till den motsvarande *kommunikationsformen*. Om försörjningssättet kan ses som människans relation till naturen så är kommunikationssättet uttrycket för relationen människa till människa. Kommunikationsformen är alltså den samhälleliga organisationen av livet mot bakgrund av och i relation till hur man skapar de försörjningsmedel man behöver (Horstbøll & Weigelt 1979).

Tanken är nu — som den uttrycks i *Die deutsche Ideologie* — att historien består av ”en sammanhängande räkka av kommunikationsformer vars sammanhang består i att det i stället för den tidigare kommunikationsformen, som har blivit till en boja, införs en ny som i högre grad svarar mot de mer utvecklade produktivkrafterna”: ”Alla kollisioner i historien har således enligt vår uppfattning sitt ursprung i motsägelsen mellan produktivkrafterna och kommunikationsformen” och ”måste ta sig uttryck i en revolution” (Marx & Engels 1979, s 73 f).

Med begreppet kommunikationsform förlägger Marx, till skillnad från universalhistorikerna, den historiska utvecklingen, utvecklingen av produktivkrafterna och därmed successionen av försörjningsmetoder till den mänskliga sfären och gör dem inte till en överhistorisk princip. Produktivkrafterna utvecklas i en bestämd kommunikationsforms regi. Därigenom kan sociala faktorer alltså både hämma och främja produktivkrafternas utveckling, vilket innebär att denna blir tillgänglig för historisk analys.

Men just här uppstår problemet. För begreppet kommunikationsform är en ganska obestämd storhet — om det skall användas i en historieteoretisk analys. Och för att möjliggöra en sådan ägnar sig Marx i sina senare arbeten (från *Grundrisse* och därefter) åt en detaljerad analys av den kapitalistiska kommunikationsformen via en kritik av den politiska ekonomin, dvs en kritik av det kapitalistiska produktionssättet.

Begreppet kommunikationsform står då i den marxiska teoribyggnaden som en ersättning för det mer exakta begreppet produktionsförhållande, som utgör den specifika del av kommunikationen som består av sociala relationer i samband med den materiella produktionen, dvs produktionsförhållandena. Poängen är, att i det kapitalistiska produktionssättet är kommunikationen helt underställd produktionsförhållandena.

Den stora skillnaden mellan det kapitalistiska produktionssättet och de tidigare produktionsätt, som skapar det problem som vi diskuterar här, är att utsugningen är ekonomisk snarare än politisk. Det är arbetskraften som utnyttjas och inte arbetet. Under medeltiden sög man ut de livegna bönderna genom att låta dem utföra dagsverken för jordägaren, men under kapitalismen suger man ut arbetaren genom att öka mervärdet, dvs öka det värde arbetet skapar utöver vad som egentligen är nödvändigt för att arbetaren och hans familj skall kunna uppehålla livet. Det är inte politiskt tvång utan ekonomisk svaghet som tvingar arbetaren att

sälja sin arbetskraft till ett pris som är lägre än värdet av de varor han producerar. Genom arbetsdelning och tekniska förbättringar, dvs genom produktivkraftutveckling och genom intensifiering, kan mervärdet ökas. Det kapitalistiska produktionssättet har därigenom byggt in ett direkt incitament — förbundet med dess livsnerv — till utveckling av produktivkrafterna, ett incitament som inte förekommer i det feodala produktionssättet eftersom arbetet då var en själv-förvaltad aktivitet, även om feodalherren *till en viss gräns* kunde genomdriva att en större del av bondens arbetstid kom honom tillgodo.

En analys av kapitalismens kommunikationsform leder därför *logiskt* fram till att produktivkrafterna utvecklas till ständigt högre nivåer. En liknande logisk analys kan inte genomföras utifrån de kommunikationsformer som förekom under feodaltiden.

Denna kapitallogiska analys kommer på så sätt att motsäga den historiska materialismen i Marx' tidigare skrifter genom att produktivkraftutvecklingen inte kan göras till en universell utvecklingsprincip utan bara till en av de lagbundenheter som gäller för det kapitalistiska produktionssättet.

Men logik har i all tid varit bättre till förnekelse än bekräftelse. Med en besynnerlig bumerangeffekt kommer logiken också att förneka möjligheten av att överskrida kapitalismen. Ty i och med att produktivkraftutvecklingen bara kan förstås som en kapitallogisk nödvändighet är det också omöjligt att skönja dess emancipatoriska potential: *de radikala behoven*.

I sitt verk om Marx' behovsteori (eller dess frånvaro) betonar Agnes Heller (1978) just hur Marx' föreställning om kommunismens nödvändighet inte vilar på en naturlag utan på det nödvändiga utvecklandet av radikala behov hos arbetarna. I *Till kritiken av den hegelska rättsfilosofin, Inledning* heter det således:

”Kritikens vapen kan naturligtvis inte ersätta vapnets kritik, den materiella makten måste störtas med materiell makt, men också teorin blir till materiell makt så snart den griper tag i massorna. Teorin är i stånd att gripa massorna så snart den förklarar ad hominem (för människan), och den förklarar ad hominem så snart den blir radikal. Att vara radikal är att gripa saken vid roten. Människans rot är emellertid människan själv” (Marx 1978, s 139).

Med andra ord: den teori är radikal för vilken människan representerar det högsta värdet. Och varför griper nu en sådan teori massorna? Marx orakelsvar: ”Teorin förverkligas hos ett folk blott så långt den förmår förverkliga dess behov ... En radikal revolution kan blott vara de radikala behovens revolution” (1978, s 140).

Det märks tydligt att det är den unge Marx som talar här, och man kan knappast påstå att hans formuleringar tjänar till att kvalificera marxismen för den ofta använda beteckningen ”vetenskaplig socialism” (en beteckning som för övrigt är olämplig av helt andra skäl!). Men de tjänar till att understryka Karl Marx' aldrig sviktande förståelse för att det är människor som gör revolutioner.

Det är säkert också med rätta som Schantz och Thomsen i efterskriften till den danska utgåvan av Hellers bok kritiserar henne för att hon ”i stort sett håller sig till Marx kategoriska uttalanden när det gäller behoven” i stället för att etablera en behovsteori utifrån djupare liggande sammanhang i Marx' tankegång.

Men det är ju en mycket talande omständighet att Marx' kategoriska uttalanden om behoven har en tendens att motsäga logiken i hans ”mogna verk” också när de uppträder där. I likhet med alla andra genier var Marx stundtals en förvirrad pratmakare, men jag tror att man skall vara försiktig med att skära bort struntpratet i efterhand. I detta struntprat döljer sig nämligen en för hela hans livsverk väsentlig mänsklighet som dessvärre inte kan inrangeras i den strikta analysen av kapitalets betvingande av alla samhällslivets övriga värden.

Den korrekta analysen som säger att kapitalförhållandet sätter sig över alla andra krafter i

samhället, exempelvis mänskliga behov, skulle ju inte kunna genomföras och skulle heller inte existera utan de krafter som den inte tar med i sin logik men som i själva verket utgör den tröghet eller det motstånd kapitalförhållandet ställs inför. De radikala behoven är just den sida av människors längtan som inte är helt och hållet församhälleligad. När de har varit så svåra att fånga in och placera i en kategori i det teoretiska arbetet så beror det just på att man har varit blind för den icke-forsamhälleligade sidan av det kapitalistiska samhället. Den marxistiska logiken lider själv av att bli församhälleligad — och det är här som Marx ”struntprat om frigörelsen” har emancipatorisk betydelse.

Att återinsätta människan som det högsta värdet betyder på den mest grundläggande nivån att man avskaffar bytesvärdets herradöme över produktionen, dvs att man inrättar produktionen så att den sker för människans skull. I stället för bytesvärdet måste bruksvärdet sättas som herre över produktionen.

Problemet är, att även om Marx själv var upphovsman till denna insikt om varans dubbla roll som bruksvärde och bytesvärde, så var han inte i stånd att helt och fullt dra konsekvensen av denna insikt.

Han undervärderar nämligen betydelsen av människa-naturrelationens nödvändighet i det kapitalistiska produktionssättet och uppmärksammar därmed inte de kapitalistiska produktivkrafternas grundläggande felutveckling. Han ser inte vilken enorm potentiell motsättning som finns mellan en utveckling av produktivkrafterna som sker för att maximera bruksvärdet och en utveckling som sker för att maximera bytesvärdet. Som vi sett i kapitel 2 kan i dag den motsättningen inte längre döljas.

Undervärderingen av människa-naturrelationens avgörande roll far Marx — och hans nutida efterföljare — att införa en demarkationslinje mellan de förkapitalistiska samhällen som kallades ”naturligt framvuxna” och kapitalismen. I de förkapitalistiska samhällena med låg utveckling av arbetets produktivitet är naturen fortfarande en övermäktig storhet som man visserligen utnyttjar men inte behärskar. De objektiva betingelserna för arbetet (dvs jorden) uppträder i en av människan oberoende naturlig form medan produktionsvillkoren i det kapitalistiska produktionssättet inte är naturgivna utan i stället resultatet av mänskligt arbete (det fasta kapitalet som ansamling av levande arbete).

Med denna demarkationslinje blir kapitalismen närmast utskild som ett så unikt fenomen i historien att både dess etablering och dess eventuella överskridande har blivit till något nästan otänkbart.

Men denna tilltro till att kapitalismen inskränker naturtvånget så mycket att analysen av samhällsutvecklingen kan bortse från det går inte längre att upprätthålla. Produktionsvillkoren är visserligen ett ”resultat av mänskligt arbete” men inte bara det. De avspeglar också i väsentlig grad nödvändigheter som påtvingas oss av naturens väsen. Ju mer dessa nödvändigheter bryts ner av den bytesvärdesstimulerande produktivkraftsutvecklingen, desto mer obrukbara blir dessa produktivkrafter.

Poängen är nu, att när det påstås att kapitalismen skiljer sig från tidigare samhällen genom att produktivkraftsutvecklingen här är lagbunden och nödvändig medan den i tidigare samhällen var mer tillfällig, så gäller detta påstående enbart den aspekten av produktivkraftsutvecklingen som tjänar till produktion av bytesvärde. Men lika litet som det finns ett enkelt och entydigt sammanhang mellan en varas bruksvärde och en varas bytesvärde finns det något enkelt sammanhang mellan dessa båda komponenter hos produktivkraftsbegreppet. När man exempelvis genom växtförädling har lyckats utveckla en tomat med fast och gummiartad konsistens som gör det möjligt att plocka den mekaniskt så råder det inte det minsta tvivel om att man därmed har ökat plockarbetets effektivitet. Men det är mer tvivelaktigt om denna utveckling kan kallas ett framsteg i vår förmåga att producera bruksvärde.

Om det däremot påstås att produktivkrafternas utveckling är historiens drivkraft så har detta påstående bara någon mening om man tänker sig produktivkraften som förmågan att tillfredsställa mänskliga behov.

Problemet är att Marx faktiskt påstår båda delar. I *Die deutsche Ideologie* låter han på en gång produktivkraftsutvecklingen vara en universell historisk princip och ett utmärkande drag för det kapitalistiska produktionssättet (Horstbøll & Weigelt 1979). Att Marx har låtit denna motsägelse passera utan vidare diskussion måste skyllas på att den vid den här tiden inte framstod som så motsägelsefull som den gör i dag. Parallellen mellan de två aspekterna av produktivkraftsutvecklingen antogs som en självklarhet.

Men ställd inför en sådan motsägelse kan lösningen inte vara att man använder Marx (kapitallogikern) till att utesluta Marx (universalhistorikern) eller alltså använda det ena produktivkraftsbegreppet till att utesluta det andra med. Snarare måste vi göra motsägelsen fruktbar genom att göra ett avstamp från den och överskrida den.

Och det är just vad vi kan göra i dag när det på nytt har kommit i dagen att naturtvånget i princip inte är mindre begränsande än det var under tidigare produktionssätt. Naturtvånget visar oss just den kapitalistiska produktivkraftsutvecklingens destruktiva karaktär och hur nödvändigt det är med en produktivkraftsutveckling som tjänar till att tillfredsställa mänskliga behov.

Det är just genom denna process, som kapitalismen använder för att framtvunga en utveckling av produktivkrafterna, som den själv tvingas överskrida sig själv. På grund av naturtvånget framkallar den bytesvärdesstyrda produktivkraftsutvecklingen med nödvändighet ett behov av en bruksvärdesstyrd produktivkraftsutveckling (närmare bestämt utvecklandet av ”ekologiska produktivkrafter” se kapitel 5). Här har de radikala behoven sitt ursprung — de behov som enligt Marx har människan (och därmed bruksvärdet) som högsta värde. De behov som inte kan tillfredsställas i ett samhälle där allt är underställt kapitalförhållandet.

Det finns ingen anledning att dölja att det i denna formulering av det kapitalistiska produktionssättets fundamentala motsägelse, och därmed kommunismens möjligheter, ligger en förskjutning i förhållandet till Marx' egen framställning. Men det är en förskjutning som, med det tjugonde århundradets efterklokhet, i gengäld tar ut hans själv motsägelse. Låt oss för säkerhets skull klargöra skillnaden.

När Marx anger den kapitalistiska produktivkraftsutvecklingen som källa till proletariats maktövertagande sker det med hänvisning till produktivkrafternas universalisering och arbetarklassens därav följande totala alienation: ”Bara nutidens proletärer, som är helt och hållet uteslutna från all självverksamhet, är i stånd att genomföra sin fullständiga och inte längre begränsade självverksamhet, som består av att man tillägnar sig samtliga produktivkrafter och den därav bestämda utvecklingen av samtliga förmågor” (Marx & Engels 1959, s 68).

Här uppträder inget naturtvång som en yttersta domare över den kapitalistiska produktivkraftsutvecklingens fortsatta herradöme.

Bara den mänskliga naturen via proletariats uppror mot sin egen till fullständigt främlingskap ledande utestängning kan man skriva under på. Och när detta kommer att uppnås beror ytterst på att produktivkrafternas universalitet innebär att de inte kan förvaltas via privat ägande utan bara genom att ägandet underordnas alla.

Att vi nu — på 1980-talet — kan se att naturens tvång är en realitet, också under kapitalismen, ändrar i själva verket inget i den grundläggande dialektiken utan förstärker den bara. När det kommer till kritan har det länge varit svårt att tro att produktivkrafternas universalisering *i sig själv* skulle nödvändiggöra kommunistisk förvaltning eller att främlingskapet i produktionen skulle skapa ett revolutionärt medvetande. Vad

produktivkrafternas centralisering och universalisering däremot framkallar är ett behov av en produktivkraftsutveckling som sätter människan som högsta värde, en bruksvärdesstyrd utveckling av produktivkraften. Detta är det radikala behov som just på grund av naturtvånget kommer att förena framtidens revolutionära subjekt. Framtidens proletariat. (Detta är temat i kapitel 5.)

Med denna rekonstruktion av förhållandet mellan logik och historia i Marx' analys är den historiska materialismen inte en universalisering av produktivkraft-produktionsförhållandemotsättningen under kapitalismen. Däremot är den ett särfall av den generella motsättningen mellan produktivkrafter och kommunikationsformer. (Jag använder här uttrycket kommunikationsformer därför att det bara är under kapitalismen som kommunikationsformerna kan uttryckas genom produktionsförhållandena (Horstbøll & Weigelt 1979).

Detta förvandlar i gengäld den historiska materialismen till en ovetenskaplig fördom som måste söka sitt eget rättfärdigande på andra sidan analysen av det kapitalistiska produktions-sättets alldeles speciella utvecklingsdynamik. Om den kapitalistiska produktivkraftsutvecklingen inte kan användas som bevis för produktivkraftsutvecklingens centrala roll i historien, vad finns det då för anledning att tilldela den denna roll?

Här är vi så tillbaka i det universalhistoriska perspektivet, och begreppet produktivkraftsutveckling måste då förstås som utvecklingen av samhällets förmåga att tillfredsställa mänskliga behov.

Det måste erkännas att produktivkraftsbegreppet därmed blir mycket svårdefinierbart, för att inte säga metafysiskt. Rent faktiskt bär detta begrepp starka reminiscenser från 1700-talets tänkande, då den från en gudomlig härskare befriade historien i första omgången förklaras med krafter av samma övermänskliga slag som dem man så framgångsrikt hade upptäckt i naturlagarna (tyngdkraften, etc).

De flesta nutida historiker och antropologer — marxister som ickemarxister — avvisar också tanken på en sådan autonom drivkraft bakom historien. Men denna inställning gör i gengäld på nytt historien till ett oförklarad fenomen — eller i bästa fall till något som råkat bli följden av konkreta men inte generaliserbara faktorer.

Men historien är ju faktiskt något som ägt rum, och ett av dess få systematiska resultat har varit den konsekventa ökningen av samhällenas behärskande av naturen. Om inte en eller annan generell lärdom kan dras av detta faktum så är historia ett likgiltigt fack.

Jag tror att lösningen på denna otillfredsställande situation ligger i att man behåller beskrivningen av samhällenas utveckling utifrån dialektiken mellan produktivkrafter och kommunikationsformer, men att man i gengäld knyter produktivkraftsbegreppet närmare till naturens tvångssida än till dess rikedomssida. Produktivkrafterna utvecklades av nöd och inte av lust.

När historien nu finns där så är det för att det har uppstått ett behov. När den började för 10 000 år sedan var det för att nöden kunnat hållas från dörren till dess.

När det uppfattats som reaktionärt att använda ordspråket ”nöden är uppfinningarnas moder” så beror det på en icke inredd fördom mot att det skulle kunna vara bra att uppfinna (läs arbeta). Men det är det bara när det är nödvändigt och inte en sekund tidigare.

### ***Kommentar till antropologin***

Inget är bättre ägnat att rubba tilltron till den västerländska kulturens överlägsenhet än ett studium av hur människor har levt tidigare. I jämförelse med den långa skildringen av grymhet, förtryck och fattigdom som utgör vår historia kan livet före den neolitiska revolutionen, före jordbrukets tillkomst för 10 000 år sedan, lätt te sig som det förlorade paradiset. Men just i den formuleringen gömmer sig antagligen också nyckeln till stenålderssamhällets

största problem: de fick inte vara för många. Liksom syndafallsmyten var mer än en myt så har också det jordiska paradiset varit knutet till sexuella tabun.

Detta svarar visserligen inte mot den bild av stenåldern som vi fått uppleva genom filmer, i skolan och i gamla skildringar. Den bilden grundar sig på vetenskapliga teorier som kom till för hundra år sedan och som formades under en tid som kännetecknades av ett förakt för barbarerna. De ”vilda” skildras som fattiga och plågade av sjukdomar. De levde i ständig fruktan och osäkerhet och tillbringade dagarna med att hela tiden leta föda medan de om nätterna satt kring elden i obekväma grottor medan de sabeltandade tigrarna strök omkring utanför.

”Men så en dag roade sig ett okänt snille med att kasta några frön i ett hål, och snart hade bruket spritt sig lite varstans. Folk behövde inte längre dra omkring på ständigt vandrande fot för att finna vilt, och all den nya fritiden gav dem tid att tänka ut saker och ting. Detta ledde till ytterligare och än snabbare tekniska framsteg och därmed också till ökade livsmedelstillgångar ... som till slut gjorde det möjligt för en del bybor att... bli hantverkare, präster eller härskare” (Harris 1979, s 17).

Den här karaktäristiken av populäranthropologin tar den amerikanske antropologen Marvin Harris som utgångspunkt för en helt annat slags berättelse om hur ekologiskt tvång långsamt men systematiskt har drivit kulturerna ”framåt”. Även om Harris i sin betoning av de ekologiska faktorernas betydelse intar en ytterlighetsståndpunkt inom antropologin råder det numera enighet om att stamsamhällena inte var några samhällen där det rådde brist på det mesta utan att det faktiskt förekom ett överflöd (Sahlins 1972). Både arkeologiska fynd och studier av nutidens stamsamhällen bekräftar denna uppfattning.

Om vi följer Harris' framställning kan vi för det första lära oss att det inte finns någon anledning att tro att stenåldersmänniskans diet var sämre än vår. Vid utgrävningar har man funnit enorma mängder benknor från mammutar, hästar och andra djur, och det tyder på att dessa människor inte led brist på mat. De skelett man funnit efter dessa jägarfolk bär vittnesbörd om att man inte led av näringsbrist. Slutligen visar också undersökningar av stamfolk som fortfarande lever på stenåldersstadiet att deras kost är fullt tillräcklig, både när det gäller protein- och kaloriinnehåll.

Att det fysiska hälsotillståndet varit gott framgår mer allmänt av att genomsnittslängden för män för 30 000 år sedan verkar ha varit 177 cm, vilket är två cm mer än i USA år 1960. För 10 000 år sedan, när åkerbruket började, hade genomsnittslängden för män sjunkit till 165 cm!

Sjukdomar tycks inte ha spelat någon större roll än de gör i dag. Det är en sak som är svår att bedöma. Men man måste komma ihåg att de flesta sjukdomar vi fruktar i dag, exempelvis kolera, tyfus och smittkoppor, är infektionssjukdomar som hör samman med folkvandringstider och i synnerhet med framväxten av storstäder och slum. Det hävdas ofta att det var antibiotika som gjorde slut på tuberkulosen, men sanningen är att tuberkulosen var på retur redan tidigare. Det som drev undan den var av allt att döma sol, luft, ordentliga bostäder och ordentlig näring snarare än medicinering.

Och om vi ser på de lovprisade materiella framstegen så kan man nog fråga sig om en tvårummare i ett nutida hyreshus är en så mycket bättre bostad för människor än de vinterbostäder man grävt ut i exempelvis Tjeckoslovakien och som det bodde människor i för 20 000 år sedan. Golvytan i dessa var rund med fem meters diameter, och sängar och golv var ordentligt täckta med fallar. Att man använde djurspillning och fettrika ben att elda med kan få oss att rynka på näsan, men hur är det med bilavgaser, sot och bly i stadsluften i dag? Skulle det kanske vara bättre med moderna föroreningar?

Studier av nuvarande jägar- och samlarkulturer bekräftar undantagslöst denna bild av rik tillgång på förnödenheter och i dessa samhällen är svälten ett så gott som okänt fenomen. Det är onödigt att lägga upp förråd eftersom man kan räkna med regelbundna leveranser från naturen. Antropologen Marshall Sahlins har kallat de uttryckas genom

produktionsförhållandena /Horstbøll & Weigelt 1979/).

Därtill kommer ett förhållande som kanske är mer slående än allt det andra. Det nödvändiga arbetet för att upprätthålla detta goda liv tycks ha varit mycket begränsat. Efter nu levande jägar- och samlarfolks vanor att döma arbetade man i ett par dagar och kunde sedan leva 3-4 dagar utan vidare arbetsinsatser. Och arbetsdagarna omfattar sällan mer än 5-6 timmars försörjningsverksamhet. Till och med i ett bistert område som utkanten av Kalahariöknen, där Kungbushmännen lever, arbetar man mindre än tre timmar om dagen för att skaffa sig en försörjning som ger en diet som är rik på proteiner och andra viktiga näringsämnen (Lee 1968).

Men om svält och sjukdomar inte har varit väsentligt mer plågsamma under stenåldern än i dag, hur har man då lyckats hålla befolkningstalet nere? Att leva på jakt och insamling av föda är ett mycket diffust och extensivt sätt att utnyttja naturresurserna på, och villkoret för att man skall kunna uppehålla en god levnadsstandard i ett sådant samhälle är att man håller befolkningstätheten nere. Minst 2 km<sup>2</sup> är ett minimum för nu levande jägare och samlare. Även om det är svårt att generalisera så är tendensen ändå att befolkningstalet genomgående hållits nere på en nivå som ligger ett gott stycke under områdenas försörjningsförmåga (Wilkinson 1973).

Det tycks bara finnas en möjlig förklaring. Man har praktiserat en eller annan form av barnbegränsning.

En mångfald rituella eller medvetna åtgärder för att begränsa barnantalet tycks ha förekommit allmänt bland de nomadsamhällen man studerat. Dessa åtgärder spänner från begränsningar av de sexuella förbindelserna till provocerade aborter och dödande av nyfödda. Hög giftas-ålder och periodvis tabun mot sexuell samvaro — exempelvis i förbindelse med amning — förekommer ofta. Därtill kommer att om kosten är rik på protein men fattig på kolhydrater och fett kan det bli så att amningen i sig skyddar kvinnan mot graviditet. Vid förlängda amningsperioder uppnår man ofta mellanrum på fyra år mellan barnen. Ett stort antal kemiska och mekaniska medel att framkalla abort tycks också ha använts. Problemet med dem är inte så mycket att de inte varit effektiva när det gällt att framkalla abort utan att de dessutom varit alltför effektiva när det gällt att framkalla dödsfall bland gravida kvinnor. Det är därför underställt tvivel om den metoden någonsin varit den viktigaste barnbegränsningsmetoden (Harris 1979).

Dödande av nyfödda kan ha varit ett utbrett bruk under stenål-dem. Detta skick omtalas i många beskrivningar av "vildarna" (Wilkinson 1973) och Harris finner det antagligt att upp till vartannat barn avlivades (1979, s 25). Det är en flytande gräns mellan naturlig barnadödlighet och egentliga barnadråp. En mor som inte önskar fler barn behöver inte avliva den nyfödde. Det räcker med att inte sköta om barnet ordentligt. I många fall kan man påvisa en klar övervikt av män, och det tyder på att man avlivade flickebarn. Det är precis vad man kan förvänta sig om avsikten med detta bruk var att hålla befolkningstalet i jämvikt.

Att slå ihjäl ett barn som man burit på i nio månader är inte bara en svår sak rent känslomässigt. Det är också "oekonomiskt". På många håll har handlingen också varit invävd i religiösa föreställningar. Hos Ibostammen i Nigeria heter det exempelvis: "Om ett barn oavsiktligt föds i hyddan i stället för på den lilla gården utanför där födseln bör äga rum så är detta en avskryvård händelse och barnet måste kastas ut i bushen" (Wilkinson 1973, s 39). På samma sätt gick det för barn på andra håll som exempelvis föddes med fötterna först eller som hade sådan otur att de fick tänder i överkäken innan de växte fram i underkäken.

Att dråpet på detta sätt blir till en rituell handling hjälper givetvis kvinnan över det svåra beslutet. Å andra sidan kan det tyckas vara ett ganska godtyckligt sätt att reglera barnantalet på. Men i verkligheten har kvinnan möjlighet att i stor utsträckning undgå tabut mot det nyfödda barnet. Hon kan i det exempel som anförs exempelvis få en "jordemoder" att vända barnet om

det ligger fel och hon behöver knappast föda barnet inne i hyddan om hon inte vill, och vilken tand som kommer fram först kan man ofta diskutera. Därtill kommer att vidskepelsen också ofta ger henne möjligheter att avvärja de onda ting som påstås bli följden om hon bryter mot tabut och behåller barnet. Man skall i det sammanhanget inte glömma kravet på överlevnad. Samlar- och jägarkulturer är mycket rörliga.

Man har beräknat att en Kungkvinna under loppet av fyra år vandrar 7 800 km. Det finns gränser för hur många småbarn man kan ha med sig när man måste förflytta sig i den omfattningen!

Som helhet tycks det ha varit så att kulturen försåg stenålderssamhället med en effektiv och ändå flexibel ram för barnatalet. Nödvändigheten av en så grym metod som barnamord visar att naturen faktiskt inte var den urskiljningslösa dråpare man tidigare trott, men det antyder ju onekligen också att en bomb tickade under det förhistoriska livet som i övrigt kunde te sig så idylliskt.

Det är fortfarande oklart vad det var som fick denna bomb att explodera och som tvingade några av dessa folk att överge sin dittillsvarande tillvaro och slå in på de smärtsamma historiska framstegens väg. Men en sak tycks vara given, och det är att det inte skedde för att någon plötsligt kom på iden att ge sig till att odla jorden och hålla husdjur. Konsten att så frön har av allt att döma varit känd mycket länge, men som en sydafrikansk bushman uttryckte det då han blev tillfrågad om varför han inte gått över till jordbruk: ”Varför skulle vi odla när det finns så gott om mongongonötter i världen?” (Wilkinson 1973, s 83). Mönstret är detsamma överallt. Samlar- och jägarkulturer övertar inte västvärldens jordbruksteknik om de inte tvingas till det. Och orsaken är enkel. Man kan visserligen försörja en större befolkning om man odlar jorden, men det kräver mer arbete per födokalori. Och det kräver en helt annan social organisation.

### ***Intensifieringen***

För omkring 13 000 år sedan började en global uppvärmningsperiod som varslade om slutet på de föregående 90 000 årens istidsperiod, som homo sapiens föddes under och bredde ut sig i Asien och Europa. De kilometertjocka glaciärerna drog sig långsamt tillbaka mot norr och de tidigare gräsbevuxna områdena som smältvattnet närt blev med tiden invaderade av björkar och ständigt gröna träd.

Det är mycket tänkbart att det var dessa klimatmässiga och ekologiska förändringar, som slutligen tvingade bort våra förfäder från jägar- och samlarkulturens behagliga liv. Det faktum att jordbruket verkar att ha uppstått oberoende av varandra på tre olika ställen i världen någorlunda samtidigt för drygt 10 000 år sedan, talar mot att en plötslig befolkningsexplosion skulle ligga bakom jordbrukets framväxt.

Under årtusenden hade människan jagat de stora hjordar av ren, mammut, häst, bison och vild hornboskap som betade på den kallare periodens vidsträckta grässlätter. Det är gräs som är näringskällan för världens stora landdjur. När isen drog sig tillbaka och skogen tog över i allt större områden rubbades den dittillsvarande ekologiska balansen. Mammuten, den ullhåriga noshörningen, stäppbisonoxen, jätteälgen, den europeiska vildåsnan och en hel rad olika getarter dog ut. Och även om hästar och hornboskap överlevde i Europa så sjönk deras antal dramatiskt.

Det är möjligt att människans jakt också bidrog till att flera av dessa arter utrotades. Tidigare motsvarande värmeperioder hade nämligen inte gjort slut på dem. Men det påverkar inte den ståndpunkt som jag här vill framföra. Den säger att *när några människor vid denna tid började ändra levnadssätt på ett radikalt vis så skedde det av nöd och inte för att de fann det nya levnadssättet mer attraktivt.*

Enligt Ester Boserups radikala analys av utvecklingsbetingelserna för jordbruket (1973) är det just skogsområden som lämpar sig bäst för ett primitivt jordbruk, s k svedjebruk.

Svedjebruket går till så att man bränner av skogen på ett stycke mark och sår direkt i askan eller planterar rotknölar utan andra redskap än en grävkäpp. Askan innehåller näringssalter och bränningen förstör ogräsfröna i jorden. Den kringliggande skogsvegetationen innefattar inte gräs och andra besvärliga arter som snabbt skulle kunna invadera röjningen. Resultatet blir att det varken behövs plöjning eller rensning.

Svedjebruket är fortfarande en bekväm metod jämfört med senare tiders lantbruk. Det genomsnittliga antalet arbetstimmar per år beräknas till mellan 500 och 650 i Sarawak, på Borneo, i Zambia och i Ghana där man ännu bedriver svedjebruk (Wilkinson 1973). Det är en fjärdedel av den årliga timarbetstiden för en skandinavisk jordbrukare i dag. Men också svedjebruket kräver plats. Efter två till tre års odling minskar skördeutbytet p g a att näringsämnen i jorden förbrukats och att man då måste röja ny mark. Det kan då ta 20-30 år innan skogen vuxit upp såpass på den gamla odlingen att det skapats betingelser för en ny röjning.

Med en växande befolkning blir det förr eller senare nödvändigt att avkorta den långa tid det tar för skogen att växa upp. Sly och buskar kommer då att bli den dominerande vegetationen, och därmed blir odlingen betydligt mer arbetskrävande. När skogen inte längre skuggar kommer gräset att få fotfäste i jorden och då måste man arbeta betydligt mer med ogrärensning. Till det kommer att jorden blir mer kompakt i en buskskog än i en storskog. Man måste rensa och luckra ofta, och det går åt lika mycket arbete till det som till själva röjningen. Man måste dessutom ta till ett nytt redskap: hackan. Ytterligare en brist är att jorden inte blir lika fruktbar efter en sådan röjning. När jordens avkastning minskar snabbare tvingas man att avkorta trädesperioderna ytterligare eller investera ännu mer arbete i jordbearbetningen.

Efterhand som denna process löper vidare når man till sist en punkt där gräs blir den dominerande vegetationen. Gräsmarkerna kan emellertid inte längre beredas för odling genom avbränning därför att plantan överlever bränningen. Nu har man nått en punkt där plogen blir nödvändig. Och till plogen måste man ha dragkraft. Nu skall bonden alltså inte längre bara livnära sig själv och sin familj utan också sina dragdjur, och de kommer att kräva större områden för att livnära sig än den areal som de kan plöja.

I Europa blev den slutgiltiga lösningen (före kol- och oljeåldern) på detta problem att man odlade kvävebindande växelgrödor som ökade jordens fruktbarhet samtidigt som de gav större mängder djurfoder. Redan detta ökade avkastningen per hektar avsevärt, men det innebar också starkt ökade arbetsomkostnader. Foder och växelgrödor är först och främst till för att hjälpa de grödor som människan själv konsumerar. Att odla dem innebär att man måste fördubbla arbetsinsatsen.

I vissa av de mest tätbefolkade områdena i världen har man måst gå ett steg vidare och införa konstbevattning. Det arbete som krävs för själva konstbevattningen är ungefär lika stort som alla de övriga jordbearbetningsåtgärderna tillsammans (Boserup 1973).

Det överraskande resultat Ester Boserups analys ger är att arbetets produktivitet avtar allteftersom den tekniska utvecklingen ökar!

Den gradvisa utvecklingen av ett alltmer avancerat jordbruk förutsätter en ökande arbetsinsats. Det är inte bara jorden som utnyttjas mer intensivt utan också arbetskraften.

Det skall tusan veta att bönderna i u-länderna är konservativa och slavar under traditionen — som man en smula nedlåtande säger när de är motsträviga inför övertalningsförsök som går ut på att de skall lära sig modern västerländsk jordbruksteknik. Varför skulle de gå över till odlingsmetoder som tre- eller fyrdubblar den nödvändiga arbetsinsatsen?

Med utgångspunkt i denna insikt vänder Ester Boserup så upp och ned på den malthusianska

teorin. Verkligheten är inte — som Malthus trodde — att en ny teknik leder till att människorna ökar i antal intill dess att överlevnadsvillkoren är lika stränga som innan man hade utvecklat den nya tekniken. Tvärtom är det så att ny teknik införs först när befolkningstillväxten har framkallat en så stor nedgång i levnadsstandard att det inte finns något annat sätt att klara sig än att ta en ny teknik i bruk.

Men denna syn lämnar i gengäld befolkningstillväxten som en oförklarad första orsak. Med tanke på människans fruktsamhet är ett sådant synsätt inte helt oacceptabelt. Otvivelaktigt kommer folkmängden att ständigt öka såvida det inte läggs hinder i vägen. Vi har sett hur sådana hinder, under täckmantel av myter och ritualer, uppträder i nu existerande stenålderssamhällen. Vi kan också snabbt räkna upp orsakerna till att befolkningstillväxten är mycket låg i de moderna industrikulturerna där barn, både socialt och ekonomiskt, är en otroligt krävande investering. Befolkningstillväxten kan alltså inte — som Malthus gjorde — göras till en naturlag. I likhet med andra mänskliga fenomen är barnantalet givetvis en faktor som är socialt påverkbar. Men de kostnader en effektiv barnbegränsning medför är å andra sidan uppenbart stora, också i dag. Allt som allt tycks det mig som om befolkningstillväxt är en sannolik primär källa till historisk förändring.

För säkerhets skull skall det tilläggas att Marx' och Engels' häftiga angrepp på Malthus' ”befolkningslag” dels utgick ifrån att den var gripen ur luften (Malthus' argumentation för att försörjningsmedlen bara kan växa aritmetiskt och att befolkningens antal växte exponentiellt var rent postulatorisk) och dels — och i synnerhet — på dess karaktär av evigt giltig naturlag. Vidare påpekade Marx att det mest intressanta hos de demografiska lagarna var deras sätt att påverka olika typer av klassamhällen (Meek 1971). Vad det gäller kapitalismen utarbetade Marx i *Kapitalet* en förklaring till att det ständigt bildades en ”reservarmé” och till de olika former ett ”relativt befolkningsöverskott” antar i det moderna samhället. Den uppenbara galenskapen i Malthus' försök att bortförklara den sociala misären under kapitalismen med hänvisning till människans olycksaliga fortplantningstvång kan emellertid inte bli en orsak att avvisa befolkningstillväxten som en historisk faktor. Och när Engels — och i synnerhet Lenin — avvisar ”lagen om den minskade meravkastningen” med hänvisning till en metafysisk tillväxt inom vetenskaperna så kan vi idag nöja oss med att upprepa deras invändningar.

En av de stora fördelarna med Boserups teori är att man inte behöver hänvisa till brist på kunskap som förklaring till att det fortfarande existerar primitivare produktionssätt i många samhällen. Det är inte bara så att detta okunnighetsargument är nedlåtande. Det motsägs också helt uppenbart av de samhällen där exempelvis svedjebruk används i vissa områden trots att man på andra håll sedan länge börjat använda sig av mer moderna bruksmetoder. Som Boserup visar är övergången från svedjebruk till mer intensiva metoder något som sker motvilligt och framtvingat av omständigheterna. Svedjebruk omtalas i sådana ”blandsamhällen” ofta som ”the easy system”. Så länge folkmängden tillåter är svedjebruk helt enkelt det mest rationella.

Den engelske ekonomen Richard Wilkinson gav 1973 ut en bok, *Poverty and Progress* där han försöker visa att det centrala i Ester Boserups tankegång kan överföras på teknisk och ekonomisk utveckling i stort. *Utveckling är primärt ett försök att öka försörjningskapaciteten så långt miljön tillåter*, skriver han: ”Förändringar i effektivitet är sekundära och underkastade de begränsningar som orsakas av problemen med att skaffa en given mängd försörjningsprodukter. Under vissa perioder växer den ekonomiska effektiviteten och under andra minskar den. En av orsakerna till att man tidigare antagit att utveckling först och främst är en process som leder till förbättringar och som ökar den ekonomiska systemets effektivitet är att folk förmodligen företar förändringar för att de verkar vara till nytta. Att de är till gagn i de sammanhang folk befinner sig behöver inte diskuteras. Men vi har sett hur människor kan vara ovilliga att acceptera förändringar när deras samhälle befinner sig i ekologisk jämvikt men blir ändå villiga att acceptera dem senare när de står inför försörjningsproblem... De

flesta förändringar accepteras för att de representerar förbättringar i försörjningen och inte för att de innebär en ökning av effektiviteten hos ett samhälle där det inte råder några brister” (s 83). Med ekologisk jämvikt menar Wilkinson här bara att samhället använder sina resurser med en metod och en hastighet som miljön varaktigt kan klara av.

Det är i verkligheten en mycket vittgående ståndpunkt som bland annat implicerar en uppgörelse med tron på framsteg som ett slags metafysisk drift bakom utvecklingen. Den historiska utvecklingen kan inte bära skulden till att människan lider av en obotlig otillfredsställdhet med sina villkor som hela tiden driver henne att uppfinna ny teknik. Det bör i stället skyllas på att vi kontinuerligt tvingas lösa problem som av ett eller annat skäl uppstått kring vår resursbas, antingen det gäller födoämnesresurser — som i de tidiga samhällena — eller andra råvaror. Detta motsäger inte det faktum att ny teknik med tiden förbättrar människans villkor. Men det är oftast en bieffekt som förekommer mindre ofta än vi kanske tror.

Wilkinsons bok är ett långt steg på vägen när det gäller att visa i hur hög grad den tekniska utvecklingen faktiskt är något som vi har funnit oss i av ren och skär nöd. I de preindustriella samhällena var det först och främst den ökade arbetsbördan som — precis som Boserups analys visar — utgjorde omkostnaden. Senare blev det förhållanden som arbetsdelningen, familjens och lokalsamhällets integritetssammanbrott, det kulturella och sociala armodet i de industrialiserade storstadssamhällena, etc.

Alla dessa omkostnader utvecklar sig själva under tiden till att bli hot mot samhällets resursbas i den mån som arbetet självt är en resurs. I den utsträckning som detta skedde infördes ny teknik motiverad av social nöd. Så sätter exempelvis dagens längd en gräns för hur mycket arbetsbördan kunde ökas om inte rent fysiologiska begränsningar har satt in dessförinnan. Men det är just detta dilemma — det produktiva systemets fordran på en ökad arbetsbörda och begränsningen av den möjliga mängd arbete som en människa kan prestera — som stimulerade eller tvingade människan till att utveckla andra energikällor och maskiner som överförde denna energi. Det är precis detta sammanhang som skulle kunna få en att tro att det var energiteknologins utveckling som har skapat historien, som jag skrev på sid 20.

En sådan teori har faktiskt utvecklats av den amerikanske antropologen Leslie White (1949). Genom de successiva stegen eld, dragdjur, vind och vattenkraft och bränslen ser White kulturerna växa upp och blomstra ”i alla konstarterna — industriella, estetiska och intellektuella” (s 372). Och vidare: ”Vi ser därför att hur betydelsefull redskapsfaktorn än kan vara så är den bara sekundär i relation till den primära och grundläggande energifaktorn. Och, eftersom en större energitillgång frammanar en förbättring av redskapen kan man säga att det är energin som i grund och botten bär kulturprocessen framåt och uppåt. Det generella konstaterandet, att när den miljömässiga faktorn är konstant så är graden av kulturell utveckling proportionell mot den mängd energi som står till förfogande per person och år är därför riktigt och upplysande” (s 376).

White var inte blind för att denna nästan deterministiska energiutvecklingslogik utspelade sig i en social regi som skulle kunna vara hämmande eller stimulerande, men han uppmärksammade inte det som är Wilkinsons viktigaste punkt: ”att dessa ytterligare energikällor inte var tillfälliga uppfinningar som tillät kulturerna att blomstra till ny rikedom och prakt: i stället var de ett nödvändigt svar på en allt vanskligare försörjningssituation” (1973, s 103). Vi har redan sett hur dragdjuren infördes för att plöjningen blev ett nödvändigt svar på den ökande pressen på den grundläggande resursen, jorden. Wilkinson hänvisar här också till hur en mekanisk kraft först infördes i förbindelse med gruvdrift och tunga transporter som båda hade blivit problem på grund av en ökad press som i sista instans hade sin rot i ekologiska jämviktsbristproblem (först och främst bristen på trä — se sid 127 f.)

Med Wilkinsons analys som bakgrund kan vi förstå att produktivkraftbegreppet inte är den metafysiska framstegsprincip som universalhistorikerna ville få in i våra huvuden och som har

överlevt i de kommunistiska partiernas historieuppfattning fram till i dag. Inte heller är det en trampkvarnsprincip, som pastor Malthus trodde att Gud hade satt upp som ett existensvillkor på jorden och som nutidens domedagspredikanter och teknikrädda biodynamiker försöker besvärja. Utvecklingen av produktivkrafterna har helt enkelt sin rot i människors förmåga till och behov av att lösa sina egna försörjningsproblem.

Lösningen av försörjningsproblemen har genom hela historien bestått i att man infört teknik som kunnat öka utnyttjandet av naturresurserna, eller med denna boks uttryck: öka råvaruflödet på jorden. Detta förutsatte både mer arbete och en större social komplexitet. Bådadera var bördor som man inte valde frivilligt utan därför att man var nödd till det. Den första bördan, arbetsökningen, nådde tidigt en gräns. Det innebar ett nytt hot om nöd som bara kunde avvärjas genom att man skapade nya kraftkällor. Den utveckling som under historiens gång skett av nya energitekniska förbättringar skulle kanske kunnat avskaffa denna börda om det inte varit för den andra bördans skull. Men råvaru- och energiströmmarnas växande komplexitet nödvändiggjorde en enorm social komplexitet. Det rent fysiska arbetet har samtidigt i växande grad ersatts med administrerande arbete.

Denna andra börda utgör i dag en ny och historiskt okänd källa till nöd. En nöd som tycks nödvändiggöra en utveckling av ett helt nytt slags produktivkrafter. Men innan vi kan börja diskutera detta måste vi tillbaka till dialektiken mellan produktivkrafterna och kommunikationsförhållandena.

Vi kan redan se hur den tekniska utvecklingen och den sociala organisationen inte låter sig behandlas som skilda storheter. Medan den tekniska utvecklingen under de tidigare historiska faserna antagligen relativt tillfredsställande kan förklaras med utgångspunkt från naturförhållanden som klimatförändringar och allmänna mänskliga förhållanden som exempelvis vår sexualdrift och vår motvilja mot att slå ihjäl spädbarn och det växande hot om överbefolkning detta ledde till, blir det under senare historiska faser helt omöjligt att tala om materiell nöd som något fristående från social nöd.

### ***Produktivkrafterna och den sociala nöden***

”Makt härstammar oundgängligen ur kontroll över folks tillgång till medlen till sin egen utkomst” skriver Wilkinson (1973, s 110). Detta innebär två saker. För det första, att i ett samhälle där de viktigaste resurserna inte är tillräckligt sparsamt förekommande så att man kan begränsa folks tillgång effektivt, kommer ojämlikheten inte att kunna breda ut sig. För det andra, att i samhällen där det är ont om viktiga resurser kommer klassmotsättningarna att vara förankrade i den härskande klassens kontroll över just dess resurser. I ett bondesamhälle där jorden är den resurs det är ont om består den härskande klassen oundvikligen av den jordägande aristokratin. I ett industrisamhälle, där energi och mineral är de viktigaste resurserna, består den härskande klassen av fabriksägarna.

I samlar- och jägarsamhällen, där resurserna har varit rikliga, har det inte funnits någon härskande klass. Dagens jägare och samlare lever i utpräglat egalitära samhällen. Harris beskriver det exempelvis på följande sätt:

”I de flesta av de grupp- och bysamhällen som florerade före statsbegreppets uppkomst, upplevde genomsnitts- människan en frihet på det ekonomiska och politiska området, som numera bara kommer ett privilegierat fåtal till del. Männen bestämde själva hur länge de skulle arbeta var dag, vad de skulle arbeta med — och om de skulle arbeta alls. Också kvinnorna bestämde i allmänhet, trots sin beroendeställning under männen, över sina egna dagsscheman och höll den takt som passade dem själva... Jorden och vattnet, växterna och viltet, alltsammans var allas och ingens egendom. Varenda man och kvinna hade lika rätt till allt som naturen gav. Varken hyror, skatter eller avgifter hindrade människorna från att göra vad de själva hade lust till” (1979, s 85, lätt ändrad övers).

Också på det sociala området tycks åkerbruket ha varit orsak till en olycklig utveckling. De ursprungligen löst sammansatta och flexibla smågrupperna av jägare och samlare tvingas av jordbrukets krav efterhand in i en utveckling mot territoriellt avgränsade och fastlåsta stamsamhällen och hövdingadömen. I Mesopotamien uppstår omkr 3 300 år f Kr en egentlig statsbildning med städer och fast bosatta bönder. På minst två andra ställen i världen (Peru omkr år 0 och i Mellanamerika omkr år 300) har liknande statsbildningar uppstått oberoende av varandra. Antagligen har också statsbildningarna i Egypten (3 000 år f Kr), Indusdalen (2 000 år f Kr) och Nordkina (2 000 år f Kr) varit fenomen som uppstått utan ömsesidig påverkan. I och med dessa statsbildningar blir världens första klassamhällen en realitet. Sedan dess har det funnits härskare och behärskade.

Införandet och den senare intensifieringen av åkerbruket var, som vi såg i förra avsnittet, den nödvändiga lösningen på försörjningsproblemet: den materiella nöden. Varför leder denna lösning i sista hand bara till att det etableras en ny form av nöd, social nöd och klassamhällen?

För snart hundra år sedan skrev Engels sitt berömda verk *Familjens, privategendomens och statens ursprung* där han sökte förklara denna historiska process på materialistisk grundval (1945). Som Asger Christiansen och Peter Aaby visar i sin efterskrift till *Politisk revys* utgåva av Engels' verk kan hans förklaring inte anses hållbar i ljuset av nutidens insikter i antropologin — och dessutom av rent teoretiska orsaker.

I mycket koncentrerad form var Engels' analys den att klasserna i sista instans var resultatet av arbetsdelningen mellan först jordbrukare och herdenomader och senare lantbrukare och hantverkare.

Dessa ledde i sig själva till en kraftigt ökad produktivkraftutveckling, och med ökningen av produktivkrafterna kom också en ökning av värdet av den mänskliga arbetskraften, vilket i sin tur var grunden till slaveriets uppkomst. Med arbetsdelningen kom också en utveckling mot produktion som var direkt avsedd för byte, dvs en ren varuproduktion. Varuproduktionen och varuutbytet skapade nu en ny arbetsdelning på så sätt att det uppstod en grupp som inte deltog i produktionen utan bara i utbytet av varorna. Det var den nya köpmansklassen. Detta ledde vidare till att penningväsendet uppstod och därmed blev också jord så småningom en vara. Allt som allt ledde denna utveckling till en ökande koncentration av rikedom till en liten grupp som stod vid sidan av den stora massan av fattiga. Etableringen av en egentlig stat blev då denna överklass sätt att säkra sin maktposition.

Denna konstruktion är inte hållbar utifrån det empiriska material som vi idag har tillgång till. Det är således helt omöjligt att skylla motsättningen mellan samhällets grupper på varuutbytet, dvs handeln. I de flesta förkapitalistiska samhällen hade handeln en mycket avgränsad ställning och fungerade som ett integrerat led i samhället och inte som något som stod utanför det och som skulle kunna verka upplösande på det (Pedersen 1978).

Men Engels kritiserar först och främst för att han inte tar upp den omständighet som enligt Christiansen och Aaby är nyckeln till en insikt om det förkapitalistiska samhället, nämligen herreförhållandet eller det personliga beroendeförhållandet (1978, s 237). Som vi tidigare sagt är det först i och med kapitalismen som utsugningen blir ekonomisk i egentlig mening (se sid 76 f). I och med att arbetaren här inte längre är herre över sina egna produktionsmedel, är han hänvisad till — utan direkt tvång — att sälja sin arbetskraft som en vara. Merarbetet blir då direkt till ett värde. Det är nämligen skillnaden mellan arbetskraftens värde och de producerade varornas värde som vi kallar mervärdet. Men i det förkapitalistiska samhället äger den direkte producenten själv de materiella arbetsmedlen, först och främst jorden. Utsugningen av bonden börjar först efter själva produktionsprocessen då utsugargruppen tillägnar sig en del av det producerade. Detta tillägnande kan därför bara ske i kraft av ett icke-ekonomiskt herradömesförhållande eller ett mer generellt beroendeförhållande. ”Där utsugningsförhållandet under kapitalismen antar formen av varuutbyte och därför döljs av utbytets skenbara

ekvivalens, döljes det under förkapitalistiska förhållanden av att det antar en icke-ekonomisk form eller uppträder som släktskapsförhållanden eller som religiösa eller politiska förhållanden” (s 240).

Det viktiga är nu att den form dessa härskar- eller beroendeförhållanden antar inte kan härledas ur utsugningsförhållandet på samma generella sätt som man kan räkna ut den kapitalistiska maktrelationen utifrån mervärdesrelationen. ”De specifika organisatoriska former — släktskapsmässiga, legala, politiska eller rituella — som herraväldet förhållandet uppträder i, tycks snarare vara förbundna med de funktioner som den utsugande klassen i övrigt innehar i relation till de direkta producenterna” (ibid). Den komplexa överlappningen mellan ekonomisk utsugning och icke-ekonomiska institutioner och ideologier betyder att det före kapitalismen fanns ett långt bredare spektrum av möjliga produktionssätt. Man kan alltså inte genom en abstrakt analys som den Engels arbetade med komma fram till *den historiska processen* bakom bildandet av de första staterna. Man måste i varje enskilt fall utreda hur härskardömet uppstått genom att studera de konkreta historiska utvecklingsprocesserna.

Även om hela detta avvisande av Engels delvis är korrekt, känner jag mig inte övertygad om att man helt måste ge upp tanken på att finna generella drag hos de första staternas tillkomst som skulle kunna förbinda den processen med produktivkraftutvecklingen, först och främst då intensifieringen inom jordbruket. Christiansen och Aaby avvisar en sådan förklaring (1977, s 235), men pekar dock själva på ett förhållande som i mina ögon är centralt som förbindelseled mellan statsbildning och produktivkraftutveckling: *skörden*.

Frånvaron av förrådslager hos samlar- och jägarsamhällen betraktades tidigare som bevis för deras latent svälteekonomi, men som Wilkinson påpekar förhåller det sig snarare tvärtom: ”Bristen på förråd avspeglar överflödsbetingelser snarare än brist” (1973, s 47). Existensen av ett förrådslager ger ett exakt meddelande: framtiden har blivit ett försörjningsproblem. Och som Christiansen och Aaby formulerar det: ”Framtiden blir ett problem i samma ögonblick som det omedelbara sambandet mellan produktion och konsumtion upphör (1977, 223). Detta samband är precis det som åkerbruket bryter. Den årliga skörden skall räcka minst ett år.

Skörden väcker i sin tur inte bara problemen med fördelning och förbrukningshastighet men utgör samtidigt också det planlagda målet för den föregående periodens arbete. Så snart åkerbruket blir det viktigaste försörjningssättet måste arbetet underkastas planläggning och organisation i tidsdimensionen.

”Det är fråga om många sorters arbete förutom själva bärningen av skörden. Man måste göra förberedelser och sedan se till att livsmedlen bevaras i gott skick. Flera av dessa arbeten kräver ett väl utvecklat samarbete, dvs arbete där många människors insats är nödvändig under en relativt kort tidsrymd. Arbetet blir kontinuerligt på ett helt annat sätt än när det gäller ett samlar- och jägarsamhälle, även om man givetvis inte kan arbeta lika intensivt året om. Produkten förutsätter en sammanlänkning av olika typer av arbete under en längre tidsperiod. Arbetet kommer in i en cykel där dess ögonblickskaraktär försvinner. Arbetsstället blir också mer permanent” (Christiansen & Aaby 1977, s 221).

Christiansen och Aaby drar av detta slutsatsen att det inte längre är naturen utan i stället arbetsinsatsen som är det mest avgörande. Men det är viktigt att precisera denna konklusion. I en jägar- och samlarkultur är det helt riktigt naturens rikedom som i stort sett bestämmer arbetsinsatsens omfattning. Bortsett från att det ligger en viss social status i exempelvis utdelning av kött, så blir merarbete ingen källa till rikedom eftersom förrådslager inte bara är överflödiga utan är ett hinder för den nödvändiga rörligheten. Systematiskt påtvingat merarbete — för att ge andra mindre arbete — kan inte etableras eftersom tillgången till resurserna inte låter sig monopoliseras. Man kunde helt enkelt bara lämna gruppen om man utsattes för ansatser till sådant tvång.

Åkerbruket är inget annat än ett sätt att övervinna de gränser för rikedom som naturen sätter

genom ett merarbete. Skördens storlek avspeglar inte bara arbetsinsatsens omfång utan också organiseringens och planläggningens effektivitet. Ur just dessa villkor stammar de primitiva åkerbruksamhällenas karaktäristiska form som stamsamhälle. I motsats till samlar- och jägar-samhällenas helt lösa och ostrukturerade smågrupper blir här *klanen* det viktigaste organisatoriska elementet. Klanen är en grupp som rekryteras genom familjemässiga relationer och som kontrollerar förhållandena som är viktiga för den fortsatta samhälleliga produktionen, exempelvis jord, arbetsredskap, arbetskraft och kvinnor. Den egentliga arbetsprocessen sköts om av undergrupper i klanen, *lineages*. En lineage är en släktskapsgrupp vars gemensamma stamfader (eller stammödror) bara levde färre generationer tillbaka än klanens stamfader.

I sig kan denna ändrade organisatoriska ram för samhället inte förklara hur ojämlikheten har uppstått. Men i och med att överlevnaden genom skörden grundas på en socialt och fysiskt manipulerbar storhet som arbetsinsatsen skapar åkerbruket de första förutsättningarna för utsugningen. I mer oskyldig och osystematisk form uppträder ojämlikhet överallt. Hos nutidens stamfolk är ledarskap och hög ställning ofta knutet till de personer som förmår hålla de största festerna! Sådana fester kan betraktas som ett sätt att distribuera skördeöverskottet på. Genom denna redistribution kan en betydande man givetvis knyta medhjälpare till sig och därmed upprätthålla sin makt. Men den omständigheten att ledarskapet var grundat på ”de stora människors” förmåga att redistribuera blev en garanti för att ojämlikheten på försörjningsnivå inte kunde bli särskilt stor. Dessutom var ledarskapet för det mesta personligt och ärvdes alltså inte.

Enligt min uppfattning finns det inte någon intern dynamik i jordbruket som driver samhället att gå över dessa organisatoriska ramar och som också skulle ha överlevt till våra dagar på många håll. För att förstå hur det egentliga klassamhället uppstått måste man inse att åkerbruket bara är en av orsakerna. En annan är den ökade pressen på den resurs som jorden utgör. Här ligger det motiv som ytterst måste leda till att det etableras grupper som försöker monopolisera tillgången till basresurserna och att konstituera sig som härskande klass.

Både Habermaseleven Klaus Eder och den amerikanske etnologen Elman R Service har försökt förklara de första staternas uppkomst genom att tillskriva statsapparaten en ursprunglig nyttofunktion som konfliktlösningsinstans.

Med en ökande folkmängd och en allt större press på jorden kommer en produktivkraftsutveckling att äga rum, dvs en intensifiering av åkerbruket och en motsvarande arbetsdelning i samhället. Förr eller senare blir samhället alltför invecklat för att kunna fungera utan ett egentligt politiskt system där rättsliga avgöranden övertas av en härskare med en maktapparat som ger honom möjlighet att genomtvinga sina beslut. Utvecklingen av en statsapparat bryter släktskapsförhållandena som samhällets integrerande element. I stället underordnas samhällets medlemmar en härskare, och förhållandena mellan dem definieras utifrån rättsliga förhållanden och bestämmelser som fastställs i ett lagsystem.

Det är antagligen rätt att kritisera Klaus Eders analys för att han överdriver statsapparats nyttovärde. Som Niels Henrik Pedersen påpekar påminner denna förklaring på ett betänkligt sätt om en avancerad utgåva av den gamla teorin om samhällsfördraget (1978, s 63). Sett ur böndernas synvinkel har tvångselementet bakom överförandet av en del av deras grödor till en framväxande klass av administratörer och hantverkare i städerna knappast varit särskilt svårt att genomskåda.

Teorier som antar att autonoma politiska enheter frivilligt uppger sin suveränitet för att uppnå en funktionell fördel tycks helt enkelt strida mot all historisk erfarenhet. Som Robert Carneiro formulerar det: ”Man kan bläddra igenom historiens bok utan att finna ett enda verkligt undantag från denna regel” (1970).

Ett tidigare exempel på en sådan ”voluntaristisk teori” var Karl Wittfogels berömda ”hydrauliska hypotes”. Enligt den hypotesen uppstod staten först i torra eller halvtorra områden där

bönderna insåg att konstbevattning i individuell skala inte fungerade. Byarna började då samarbeta med att anlägga stora bevattningsanläggningar, och det nödvändiggjorde i sin tur att man engagerade ett stort antal administratörer. De etablerade så att säga frivilligt staten.

Wittfogels hypotes håller inte i ljuset av senare forskningsresultat. I Mesopotamien, Kina och Mexico — de tre områden Wittfogel använder som exempel — fanns en fullt utvecklad stat redan innan man började anlägga de stora bevattningsystemen. (Därmed skall det inte vara sagt att staten inte senare kunde stärka sin position genom att den kunde bestämma över konstbevattningsanläggningar och lösa konflikter och tvister som uppstod. Men dessa ”fördelar” räcker inte som förklaring till statens uppkomst.)

Vi måste utgå från att en eller annan form av tvång har varit nödvändigt för att få bönderna att underordna sig en stat. Men vilket slags tvång har det rört sig om?

Robert Carneiro har framkastat en teori som i mina ögon på ett övertygande sätt ger ett svar på denna fråga. Tvångselementet var krig, och orsaken till att krigen ledde till permanent förtryck i form av statsbildning var speciella naturvillkor. De områden där en tidig statsbildning ägde rum skilde sig på många sätt från varandra, men de hade alla en sak gemensamt: de var allesammans jordbruksområden som så att säga var omringade av ekologiska eller fysiska barriärer som berg, hav eller öknar.

Krig är av allt att döma ett urgammalt fenomen. Men före statsbildningarnas tid var krigen en ganska harmlös aktivitet. Något eller några dödsoffer var i regel nog för att striden skulle upphöra. Det var närmast en rituell aktivitet, eller också var motivet hämnd, kvinnorov eller personlig prestige. Undantag från detta mönster var kanske de krig som till sist ledde till att det bildades stater.

I grova drag beskriver Carneiro utvecklingen i det smala kustområdet mellan Anderna och Stilla havet, Peru, där en statsbildning skedde omkring år 0 på följande sätt:

De neolitiska byarna har också här haft en tendens att splittras upp allt eftersom de växte. Men på grund av områdets karaktär av ”instängd yta” har den processen på ett tidigt stadium försvårats av brist på mark. Medan byar i Amazonområdet typiskt nog delas innan folkmängden överstiger 100 personer och sällan når över ett invånarantal på 200 så förefaller byarna i Peru ha nått en genomsnittstorlek på 300. När man redan utnyttjat all till buds stående åkermark börjar man med terrassodlingar och konstbevattning samtidigt som odlingen på existerande åkrar intensifieras.

Men redan innan dess, menar Carneiro, hade krigen radikalt ändrat karaktär. Det normala mönstret i områden där det fanns tillräckligt med jord var att den slagna parten inte drevs från sin jord. Segraren gjorde heller inget allvarligt försök att få den besegrade att underkasta sig och utkrävde heller inga avgifter. Orsaken är antagligen att den slagna gruppen bara kunde ge sig av till ett annat område och börja odla jorden där.

Att den möjligheten inte fanns i Peru innebar att krigen utvecklades till blodiga krig om jord och odlingsmark, och för en by som besegrades kunde resultatet bli utplåning eller politisk underkastelse. Underkastelsen kunde bestå i att man måste betala avgifter i form av naturprodukter, vilket krävde ökad produktion, eller att man gradvis ingick en politisk union som dominerades av den segrande byn. På detta sätt uppstod det i Perus kustområden ”integrerade territoriella enheter som var större och bättre organiserade än byarna” och som vi kan kalla hövdingadömen.

De krafter som satte igång denna utveckling tycks också varit de som förde den vidare. Området kom att täckas av ständigt allt större och färre politiska enheter. Vid en eller annan tidpunkt under denna utveckling, exempelvis då en hel dal var erövrad och underlagd en och samma härskare, nådde centraliseringen och komplexiteten en grad som gör det rimligt att kalla denna politiska enhet en stat. Men processen fortsatte till sin logiska slutstation där hela

det ”inringade området”, Peru, erövrades av en enda stat, Inkariket.

Att en sådan mekanism för statsbildning också leder till att det utvecklas ett klassamhälle är självklart. De erövrade folken och områdena måste administreras, och den uppgiften föll i händerna på de tidigare härförarna. Förutom att upprätthålla lag och ordning och driva in skatter var det också den spirande administratörsklassens uppgift att skaffa arbetskraft till bevattningsanläggningsbyggena och till byggen av vägar, befästningar, palats och tempel. Tillsammans med härskaren och hans släktingar blev dessa människor kärnan i den härskande klassen. Genom beskattning av bönderna — indragandet av deras ”överskottsproduktion” — kunde denna nya klass helt slippa delta i livsmedelsproduktionen.

Carneiros rekonstruktion av statsbildningsprocessen i Peru är givetvis, som han själv medger, delvis spekulativ, även om den är förenlig med arkeologins resultat. Men på det sättet skiljer den sig inte från andra teorier om hur staterna uppstått. Det intellektuellt tilltalande med Carneiros teori är emellertid att *den övervinner den svårigheten att man varken kan tänka sig en stat utan klasser (Eder) eller klasser utan en stat (Engels)*. För vad skulle man med en maktapparat till om den inte producerade något? Och hur skulle man systematiskt kunna tillägna sig en merprodukt om man inte hade en maktapparat? Dessa två sidor av statens väsen hänger konstitutivt samman, och de måste ha uppstått genom en och samma process. Kriget är en mekanism som kan förklara den *språngvisa* uppkomsten av en sådan högre organisationsnivå. Den materiella nöd som följde på den minskade expansionsmöjligheten är den nödvändiga naturliga ramen inom vilken kriget får denna effekt. Och förutsättningen för det hela är att merarbete blir en manipulerbar faktor i försörjningen via åkerbruket. Om denna framställning är korrekt kan vi summera händelseförloppet mer abstrakt på följande vis:

*När en ökad press sätter in och verkar på samhällets basresurser kommer det att tendentiellt utvecklas mer intensiva resursutnyttjandemetoder, dvs det kommer att äga rum en utveckling av produktivkrafterna. Det ligger emellertid i produktivkraftutvecklingens väsen att den, genom att öka strömmen av de befintliga resurserna genom samhället, också gör den strömmen mer manipulerbar. Om strömmen förblir otillräcklig kommer det förr eller senare att etablera sig en grupp som med makt monopoliserar tillgången till resursströmmen. Med vilka medel denna monopolisering utövas, dvs under vilka produktionsförhållanden, beror både på resursströmmens art och på dess manipulerbarhet, dvs produktivkraftens utvecklingsgrad.*

Redan här är det emellertid nödvändigt att införa ytterligare en precisering av produktivkraftsbegreppet som kommer att framstå tydligare i det följande. På det sätt jag använder produktivkraftsbegreppet har det först och främst relation till den samhälleliga förmågan att förvalta resursströmmarna, strömmarna av råvaror och energi — naturgrundvalen. Ändringar i dessa strömmar kan vara av både kvantitativt och kvalitativt slag. Då energiströmmarna, som vi har sett, är primära i förhållande till råvaruströmmarna, kommer de kvalitativa förändringarna oftast att vara knutna till dem. När man inför åkerbruk kommer det alltså att ske en kvalitativ utveckling av produktivkraften genom att man energitekniskt sett börjar ta tillvara solenergin på ett systematiskt sätt genom växternas fotosyntes. I förhållande till det måste utvecklingen av exempelvis förbättrade jaktredskap ses som en kvantitativ produktivkraftsutveckling.

Medan kvantitativ produktivkraftsutveckling knappast sätter några större spår i ett makrohistoriskt perspektiv så är de kvalitativa förändringarna av produktivkraften knutna till samhällsomstörtande perioder. Av det skälet skall jag här använda begreppsparet *normal och revolutionär produktivkraftutveckling* — inspirerad av vetenskapshistorikern Thomas Kuhns användning av motsvarande distinktion i beskrivningen av vetenskapens utveckling (1979).

Bakom denna distinktion ligger alltså uppfattningen att samhällets naturgrundval är bestämd av ett system av relationer, som så att säga låser fast den i en bestämd logik — ett bestämt ”paradigm”. Denna logik överskrids bara i nödsituationer, och det innebär då ett sammanbrott

för hela systemet. En produktivkraftsutveckling som har denna effekt måste kallas revolutionär. Etablerandet av ett nytt system är en process som tar tid, och när det gäller åkerbruksrevolutionen kan man inte anse den avslutad förrän efter flera tusen år när statsbildningarna ägt rum. Den nya energitekniken — åkerbruket öppnade så att säga vägen för en normal produktivkraftsutveckling, dvs den intensifiering av jordbruket som beskrivits tidigare. Genom denna normalproduktivkraftsutveckling utfylldes långsamt potentialen i den nya naturgrundvalslogiken. Stegvis etablerades i nära sammanhang med denna process det nya systemet av sociala och fysisk-biologiska relationer: *bondeekonomin* och hela dess inneboende väsen.

Det är viktigt att slå fast produktivkraftsutvecklingens processkaraktär. Införandet av åkerbruket var inte ett allt-eller-intet-fenomen. Det påbörjades naturligtvis med svedjebruket, men kulminerade först i och med kombinationen åkerbruk-boskapsskötsel. Att så frön i jorden var bara den allra första början till en process som till sin essens bestod i *att göra människan till ett bihang till ett programmerat ekosystem*: den odlade jorden. (I samma mening som människan i ett senare produktionssätt blev ett bihang till ett programmerat tekniskt system.) Människan var inte bara herre över sitt eget muskelsystem utan också över ett helt ekosystems biologiska kraft (samtidigt med att hon blev helt och hållet beroende av detta system). Kulminationen på denna process var att man lärde sig utnyttja djurens dragkraft. Det är knappast en tillfällighet att statsbildningarna först uppträder i samband med detta fulla tillvaratagande av åkerbrukets möjligheter.

Vi skall i följande avsnitt se att detta mönster upprepar sig i övergången till det nya produktionssättet, kapitalismen, där vattenkvarnarna blir till ett embryo i den revolutionära produktivkraftsutveckling som kulminerar med kolets utveckling till huvudsaklig energikälla och då industrikapitalets klassherravälde ungefär samtidigt kan etableras.

### ***Bondeekonomin i Västeuropa***

Det första faktum som möter oss när vi följer historiens vidare lopp är att produktivkraftsutvecklingen efter denna mänsklighetens första tour de force är oerhört långsam om inte direkt stagnerande (Pedersen 1978, s 51). ”Omkring år 3000 f Kr var praktiskt taget alla uppfinningar — inom hantverk, transport osv — som människan behövde för att klara sig fram till den industriella revolutionen redan gjorda” skriver Steen Busck i sin *Verdenshistorie* (1980, s 27)

Det har rätt en del oenighet i den marxistiska historietraditionen om hur man skall indela denna period. Marx skilde själv mellan *det asiatiska*, *det antika* och *det feodala produktionssättet*. Men även om dessa tre samhällstyper skiljer sig från varandra i väsentliga avseenden kan man inte rimligtvis betrakta dem som olika stadier i en rätlinjig utveckling. Det finns ingen intern logik i ”det asiatiska produktionssättet” som driver det fram till ”det antika produktionssättets” stadium osv. Det är däremot fråga om olika komplexitets-typer som moduleras över ett och samma grundläggande produktionssätt, *bondeekonomin* (Østergaard 1979, s 45).

Det karakteristiska gemensamma elementet hos alla förkapitalistiska klassamhällen är att en grupp icke-producenter, präster, ämbetsmän etc, som legitimeras av en ”gudomlig härskare” eller av feodaltherrar, tillägnar sig en merprodukt från ett ganska självförsörjande agrarsamhälle som är organiserat i lösare eller fastare bysamhällen. Den egentlige producenten, bonden, är med maktmedel förpliktad att leverera en del av sin produktion till en överherre, antingen i form av leveranser av varor eller ersättning i form av pengar eller också arbetsuppgifter som betalas med dagsverken. Detta gemensamma drag hos de sk ”högekulturerne” före kapitalismen gör det rimligt att se dem som olika former av ett och samma produktionssätt, *bondeekonomin*. Inom detta produktionssätt kan vi skilja mellan tre huvudtyper av

samhällen: den orientaliska despotin, den antika stadsstaten och feodalsystemet. Dessa olika typer uppträder ofta samtidigt och blandade, och även om den ena typen inte utvecklar sig logiskt från den andra, så kan man i Europa tala om en tidsföljd. Det tycks som om den orientaliska despotin har varit den förhärskande formen i de tidigare klassamhällena. I Medelhavsområdet var den antika stadsstaten den dominerande formen fram till omkring år 1000 Kr. Och i Europa blir feodalsystemet den typiska formen från tiden omkring 700 e Kr. På andra håll gäller emellertid andra tidsbestämmelser (Busck 1980, s 46).

Man kan kanske undra över att detta produktionssätt kunde fortleva så länge, och man kan kanske också undra över hur det kom sig att det till sist bröt samman i Västeuropa och gav upphov till det kapitalistiska produktionssättet. Det senare tycks för närvarande vara det som väcker störst undran, eftersom majoriteten av västerländska marxister tycks vara eniga om att kapitalismens framväxt inte går att förklara som någon lagbunden händelse (Hilton 1980, Dobb 1973), utan att den snarare måste ses som resultatet av ”en viss bestämd historisk konjunktur (samverkan av historiska omständigheter) som uppträdde i Västeuropa vid denna tidpunkt av en historisk tillfällighet” (Østergaard 1979).

Innan vi ser närmare på denna eventuella tillfällighet bör det nog vara på sin plats att fundera en smula kring bondeekonomins förmåga att överleva i 4 000 år som det dominerande produktionssättet. Först skall det konstateras att 4 000 år i ett visst perspektiv inte alls är så lång tid. När åkerbruket började i Mellanöstern för ungefär 10 000 år sedan och fram till bondeekonomins etablering via statsbildningar gick det alltså 7 000 år. Att ersätta ett gammalt produktionssätt med ett nytt är en process som kräver så många samtidiga fundamentala förändringar att fenomenet bara kan äga rum under speciellt tvingande omständigheter.

Sett ur böndernas synvinkel har utsugningen under alla dessa 4 000 år givetvis tett sig som en tvingande omständighet som skulle kunna ligga till grund för införandet av ett nytt produktionssätt.

Men det är ett historiskt faktum att utsugningen i sig inte har uppträtt som en tvingande omständighet. Med jämna mellanrum ser vi att maktcentra förskjuts och de mäktigaste riken erövrar utifrån. Men var gång inträffar bara det att det etableras en ny härskande klass och att samhällssystemet i övrigt förblir oförändrat. Så länge samhällenas helt dominerande resursbas var skörden tycks monopoliseringen av tillgången till den resursen av en härskande klass, som hade tillgång till militärt baserad politisk makt, varit ett nära nog oundvikligt fenomen.

Frågan blir därför varför produktivkraftsutvecklingen fortgår så oerhört långsamt. Varför sker det, med andra ord, inte någon avgörande förändring av samhällets naturgrundval?

Från 8000 f Kr till 1650 e Kr räknar man med att jordens befolkning ökade från 5 miljoner till 500 miljoner människor (Ehrlich m fl 1977, s 183). Denna befolkningsökning anses främst bero på ett ökat födelsetal. Antagligen har också dödligheten ökat när man gått över till åkerbruk (smittsamma sjukdomar i städerna och sämre kost kan vara förklaringar), men den ökningen var mindre än födelsetalets ökning. De mer komplexa stadssamhällena har inte tillnärmelsevis haft det så lätt som stamsamhällena när det gällt att reglera folkmängden. Det är emellertid ganska väl belagt att folkmängden i de gamla kulturområdena hölls i balans någorlunda väl. I Kina låg befolkningstalet och svängde kring 50-miljonersstreckets från år 2 till år 742. Något mer svängande, men ändå inom fasta gränser, tycks det ha varit i Egypten från 2500 f Kr till 500 e Kr (Harris 1979, s 187).

Den enorma ökningen av jordens befolkning har alltså först och främst skett genom den långsamma utbredningen och intensifieringen av jordbruket i områden allt längre bort från de gamla kulturområdena. Statsbildningens förbannelse nådde således inte Skandinavien förrän på 900-talet e Kr. Genom folkvandringar, koloniseringar och krig har det lokala befolkningsövertroget kunnat dämpas samtidigt som produktivkrafterna spreds över hela jordklotet.

Denna expansionsmöjlighet ger en del av förklaringen till att det tog 4 000 år att nå en punkt där utvecklingen av nya produktivkrafter på nytt blev en nödvändighet. Men den ger långt ifrån hela förklaringen. För materiell nöd fanns det nog av under hela den här tidsperioden. Men i ett klassamhälle är materiell nöd inte samma enkla drivkraft för en produktivkraftsutveckling som i klasslösa jägar- och samlarkulturer.

Eftersom varje härskande klass baserar sin maktposition på sin kontroll av resursströmmen, kommer varje produktivkraftsutveckling som på ett avgörande sätt ändrar resursströmmen att utgöra ett hot mot den härskande klassen. Därför är det typiskt att den härskande klassen motarbetar eller rent av förhindrar en sådan revolutionär utveckling av produktivkrafterna med hjälp av de politiska, sociala och ekonomiska medel som den förfogar över — *oavsett den växande materiella nöden*. Ändringen av naturgrundvalen genom en utveckling av produktivkrafterna kräver därför en politisk kamp mellan klasserna. Detta kompliceras av att det aldrig är bönderna själva — utan snarare en del av överklassen — som utvecklar de embryon till revolutionära produktivkrafter som kan starta processen. Som vi skall se kommer klasskampen först in i bilden vid en senare tidpunkt, då de nya produktivkrafterna delvis utvecklats i en nisch i samhället, och en dem tillhörig ny klass, som behärskar dessa produktivkrafter, har vuxit sig stark.

Till dessa hinder för produktivkraftsutvecklingen kommer en tredje faktor. Infrastrukturen i samhället är i regel inte gynnsam för att de potentiella möjligheterna i revolutionära produktivkrafter skall utvecklas. Både den sociala och tekniska sidan av det produktiva systemet har en inre konsistens som gör det svårt att nå fram till radikala förändringar genom gradvisa förändringar. Den industriella produktionen kan exempelvis bara utveckla sig på allvar i ett samhälle där det finns både effektiva transportmöjligheter och marknader, och boktryckarkonsten förutsätter att det finns papper för att den skall kunna breda ut sig, etc.

Att den materiella nöden i sista instans är drivkraften bakom utvecklingen av produktivkrafterna betyder inte att den med nödvändighet framkallar en sådan utveckling. I alla fall inte i ett kortare tidsperspektiv. Både de kulturer som organiserades som ”orientalisk despoti” och de antika stadsstaterna kunde av allt att döma hålla stånd mot den instabilitet som fattigdomen hos underklassen framkallade. Despotins centralmakt var tillräckligt stark för att hålla samman de väldiga rikena med järnhand, och de antika stadsstaternas slavarbetsbaserade produktion utgjorde inte något stimulus till ett mer intensivt utnyttjande av naturresurserna.

Det var bara den västeuropeiska feodalismen som tillät att det utvecklades en ändrad naturgrundval i och med att det kapitalistiska produktionssättet etablerades. Efter det västromerska rikets sammanbrott under det femte århundradet uppstod det i Västeuropa ett slags politiskt vakuum som ingen centralmakt lyckades fylla ut. I stället etablerade sig efterhand en hel rad maktgrupper som hela tiden konkurrerade inbördes och bekämpade varandra. Och ingen av dem var i stånd att återupprätta en centralmakt som liknade den i de asiatiska despotierna.

Det har förts en livlig diskussion om varför det i Väst- och Nordeuropa utvecklades ett feodalsystem som kom att lida av en permanent inre brist på samordning, och där de enskilda vasallerna kunde göra sig i hög grad oberoende av centralmakten och så att säga stycka upp samhället i en rad smärre hushållningar där visserligen kungens var den största. Här kunde städerna under tiden göra sig självständiga och etablera sin egen överhöghet. Här utskildes också så småningom de religiösa ledarfunktionerna och enades i en särskild institution, kyrkan, som oberoende av centralmakten — och ibland i opposition mot denna — hade möjlighet att tillägna sig sin andel av böndernas merprodukt (exempelvis i form av tionde). Dessa förhållanden medverkade samtliga till att göra den europeiska feodalismen långt mer instabil än den orientaliska despotin och det romerska imperiet, men den blev också mycket mer dynamisk.

Jag skall avstå från att blanda mig i denna historikernas interna diskussion och nöja mig med

att konstatera att det av allt att döma är fråga om ett samspel mellan en lång rad faktorer: de speciella ekologiska omständigheterna i Nordeuropa, varuekonomins upplösning och den privata äganderättens försvagande efter det att romarriket upplösts, militärtekniska uppfinningar (stigbygeln) som gjorde rytteriet överlägset, de erövrade germanska stammarnas traditionella samhällshierarki och den kristna trons speciella karaktär — för att bara nämna några faktorer.

Möjligen kan det komma att visa sig att en enda faktor varit den drivande kraften i detta förlopp. Det är emellertid inte avgörande för den historiesyn som jag försöker gräva fram. Det enda som är väsentligt är det historiska faktum att bondeekonomins ramar alltså inte i sig förbjuder skapandet av ett samhällssystem som den europeiska feodalismen, vars grundläggande instabilitet till sist skulle visa sig bli avgörande för uppkomsten av nya produktivkrafter. Jag tillåter mig att dra slutsatsen att eftersom detta var möjligt så skulle det nog inträffat förr eller senare att en lämplig situation uppstått. Nu var det emellertid så att den europeiska feodalismen råkade komma först.

Redan omkring år 1000 börjar en ganska intensiv utveckling av produktivkraften i Europa. Vattenkvarnarna börjar ligga allt tätare vid floderna, det införs plogar med järnskär som kunde plöja djupare och vända jorden effektivare och nya typer av seltyg gör att man kan använda hästen som dragdjur. Vidare börjar man gödsla jorden bättre och införa växelbruk.

Att denna tekniska utveckling på ett eller annat sätt måste vara frukten av den speciella utformning av produktionsförhållandena som karakteriserade feodalsystemet i dess mogna period skall inte få oss att bortse från den avgörande skillnad som råder mellan å ena sidan vattenkvarnen och de lantbrukstekniska nyskapelserna å en andra. Vattenkvarnen var i hela sin logik överlägsen bondeekonomin medan järnplogen bara var det sista ledet i den rad av intensifieringar i jordbruket som hade varit bondeekonomins bärande element. Med vattenkvarnen började en produktivkraftsutveckling vars fulla blomning först kapitalismen kunde säkra, men järnplogen skulle dock i den första omgången visa sig vara nog så betydelsefull.

Järnplogens driftsmässiga betydelse hänger samman med den tunga, fuktiga jord som täcker Europa. I Medelhavsområdet lämnade man inte den lätta plogen, *årdern*, som bara luckrar upp jorden men inte bänder den. I det torra klimatet var det viktigt att få jorden att behålla sin fuktighet genom att plöja kors och tvärs med den lätta årderplogen så att man åstadkom ett luckrat ytlager som skyddade mot uttorkning. Men norr om Alperna, där problemet snarare var att dränera och få bort vattenöverskottet, var den tunga hjulplogen försedd med ett järn som gick lodrätt ned i marken och ett skär som skar av rötterna och till sist med en anordning som förde jorden åt sidan. Det var en klar förbättring. Den nya plogens betydelse låg inte bara i att den var mer effektiv när det gällde att plöja de tunga jordarna utan också i att den förmådde plöja upp nyrojd mark så att man kunde utnyttja stora skogsområden till nyodling och plöja upp gamla sjöbottnar som lades till åkerarealen under medeltiden. Hjulplogens spridning under 1100- och 1200-talet har därför också att göra med den befolkningstillväxt som karakteriserade de två seklerna.

Införandet av hjulplogen hade både tekniska och sociala implikationer som kan förklara varför den inte kom till användning i någon större skala innan det var ”nödvändigt”.

*Järn* var en dyr metall på medeltiden, tio gånger så dyr som i dag enligt Jean Gimpel (Gimpel 1978, s 36). För det mesta var det bara eggen på spadar och skovlar som var av järn. Först efterhand som vattenkraften kom till användning i bergverken kunde man tillverka så mycket järn att det blev tillgängligt för hushållen i större skala.

Den tunga hjulplogen skapade dessutom ett mycket större behov av dragkraft, och det ledde i sin tur till att *husdjurshållning* och åkerbruk knöts tätare samman. Det innebar också att en större del av jorden måste läggas ut till bete och odling av djurfoder. När man införde en ny seldomstyp — stavselen — kunde man utnyttja hästen som dragdjur. Hästen är mer uthållig

och drar betydligt starkare än oxen. Trots dessa fördelar gick det långsamt att byta oxarna mot hästar, och det bytet fullbordades inte under medeltiden — och det hade återigen sina speciella orsaker. Hästarna ställde helt andra krav på foder och utrustning. De skulle ha havre som tillskottsfoder och skos med hästskor av järn.

Nödvändigheten av att odla havre medverkade säkert till att det ursprungliga tvåskiftesbruket efterhand ersattes av ett treskiftesbruk. När man driver ett treskiftesbruk förekommer det på all mark en rotation mellan vintersäd (vete eller råg), vårsäd (korn eller havre) och träda. I tvåväxelbruket hade man bara ett enkelt byte mellan odling och träda. Varje areal ligger på det viset i träda enbart en tredjedel av tiden i stället för halva tiden som vid tvåskiftesbruk. Treskiftesbruket ger dessutom större trygghet mot klimatväxlingar eftersom grödorna mognar vid olika tidpunkter. Men det ger också en större arbetsbörd eftersom en större del av jorden är uppodlad samtidigt. Övergången till treskiftesbruk var en långsam process.

Man kan alltså se att införandet av den nya järnplogen långt ifrån var någon smärtfri process. De enskilda småbönderna kunde inte klara av att var och en investera i köp av plog och dragdjur. Och med den ökade pressen på betesmarken blev det också nödvändigt med en större grad av samordning i bysamhället.

Till varje by hörde sedan gammalt en så kallad allmänning, ett icke uppodlat område som inte var indelat i lotter för de enskilda gårdarna men som utnyttjades kollektivt på så sätt att varje gård hade rätt att hålla ett bestämt antal djur på området. De fattiga med små eller inga jordlotter hade också den rätten. Denna ordning förvaltades av byn själv, och byn kom därmed att framstå som en enhet inför omvärlden.

Införandet av hjulplogen gjorde det nödvändigt att stärka denna sammanhållning, dels som skydd mot de mer välbeställda böndernas försök att undandra sig den kollektiva disciplinen genom att inhägnat en del av allmänningen för uteslutande eget bruk, och dels för att åstadkomma en rationell drift. Under loppet av 1100- och 1200-talet uppstod det således en ökad brukningsgemenskap i form av kollektiva bestämmelser om när de olika markerna skulle plöjas, sås och skördas och vilka grödor som skulle odlas. Utvecklingen av denna gemenskap var i själva verket en ”defensiv reaktion från byns sida mot en utveckling där ökad social differentiering hotade att upplösa existensunderlaget för den fattigare delen av byn” (Pedersen 1978, s 39). Som vi har sett upprepade gånger är en ny teknisk utvecklingsfas nästan alltid knuten till en ökad möjlighet till monopolisering av en mer manipulerbar resursström. Genom den styrka som bygemenskapen gav kunde man emellertid bromsa denna utveckling. Etablerandet av bygemenskapen blev kanske den avgörande faktorn i den kamp som flera hundra år senare hindrade feodalherrarna att överleva feodalismens kris genom att öka utsugningen av bönderna. Just därigenom blev den också, ironiskt nog, en hjälp på vägen för en utveckling som till sist ledde till att gemenskapen krossades genom att byns möjligheter att vara självförsörjande utplånades. Den utvecklingsprodukten var kapitalismen.

Efter att ha följt bondeekonomin till dörren med hjulplogen, föreslår jag att vi vänder blicken tillbaka till vattenkraften. Det var den kraften, som i händerna på en ny klass, effektivt kunde slå in dörren till den nya tidsperioden, den kapitalistiska.

Vattenkvarnen var inte någon ny uppfinning. Den äldsta beskrivningen av en vattenkvarn har vi från hundratalet f Kr, och genom antiken finns det många omnämnanden av vattenkvarnar. Men under romarriket, när slavarbetarna var en källa till billig arbetskraft, brydde man sig inte om att utnyttja vattenkraften systematiskt.

Under medeltiden bredde vattenkvarnarna ut sig i takt med att slavarbetet försvann (Gimpel 1978). Och under 900-, 1000- och 1100-talet formligen täcks Europas floder av vattenkvarnar, så att det finns en vid praktiskt taget varje vattenfall som var stort nog att driva ett vattenhjul. Incitamenten till denna utbredning var den möjlighet vattenkvarnarna gav feodalherren att öka merutbytet. Genom vattenkvarnen kunde han ingripa direkt i produktionen och behärska ett

led i den, även om det skedde genom ökat tvång. På många håll byggdes fördämningar för att öka vattnets fallhöjd, men därmed kom man ofta i konflikt med kvarnarna högre upp längs floden, som riskerade att få sin tillgängliga fallhöjd minskad!

Från och med 900-talet tas kamaxeln i bruk. Också den var känd av antikens mekaniker, men den användes av allt att döma enbart i leksaker som exempelvis mekaniska docktestrar (Gimpel 1978, s 21). Med hjälp av en kamaxel kan en roterande rörelse omvandlas till en rörelse uppåt—nedåt som lämpar sig för exempelvis en hammare. Nu kunde man mekanisera en rad arbetsuppgifter som tidigare utförts med fot- eller handkraft. En av de viktigaste var klädestillverkning. Där hade man tidigare varit tvungen att stampa det våta nyvävda klädet med fötterna. Med hjälp av en vattendriven stamp kunde en man ersätta 40 arbetare som stampade med fötterna (Gimpel 1978, s 22).

Också här var incitamentet möjligheten att få ett merutbyte av bönderna. Bönderna nekades rätten att stampa sitt eget kläde eller mala säd i sina egna handkvarnar. De måste i stället betala avgifter till godsägaren eller klostret för att få utnyttja vattenkvarnen.

Den decentralisering av det religiösa ledarskapet som ägt rum parallellt med decentraliseringen av den världsliga makten under feodalismen kom att spela en viktig roll för vattenkraftens utveckling. De många munkordnar som fanns utspridda över Europa fungerade som relativt autonoma enheter i linje med den övriga utsugarklassen. Men i kraft av sin disciplinerade arbetsstil föregrep de på ett särskilt sätt det senare kapitalistiska sättet att organisera arbetet på. Och på många ställen var klostren särskilt öppna för kvarnteknikens möjligheter. De 742 cistercienserkloster som låg utspridda över Europa från Portugal till Ungern och Sverige var exempelvis samtliga byggda enligt samma grundplan och utnyttjade all vattenkraften till en rad produktionsprocesser. Utöver malning av säd, mjölsiktning och stampning av vadmal använde man vattenkraften när man garvade hudar, bryggde öl, pressade oliver och hackade halm eller bearbetade andra lokala råvaror (Gimpel 1978, s 14).

När man tog vattenkraften i bruk inom bergshanteringen var det ett mycket viktigt utvecklingssteg. Först var det gruvorna som drog nytta av vattenkraften, men senare lärde man sig också att låta vattenhjulen driva blåsbälgar, och då kunde man öka syretillförseln i ugnarna så mycket att man kunde få upp temperaturen till 1 200° och smälta järn och gjuta det i formar. Cisterciencermunkarna var först också med denna ny teknik, och varje kloster ägde en ”fabrik” som var lika stor som kyrkan.

Införandet av vattenkraften var inte bara en energiteknisk förbättring. Det var en energiteknisk revolution vars betydelse kan jämföras med införandet av svedjebruket flera tusen år tidigare. På sätt och vis var det en viktigare händelse när man tog vattenkraften i bruk än när man började utnyttja kolet eller körde i gång den första fissionsreaktorn.

Det avgörande med svedjebruket var att energiförsörjningen här för första gången frigjordes från sin direkta bindning till människans egen muskelkraft. Det avgörande med vattenkraften var att energiförsörjningen här för första gången frigjordes från ett biologiskt system. Genom vattenkraften får man tillgång till den långt större energiström som driver vattnets kretslopp på jorden. Solen får vattnet att förångas över haven, och de vattenmängderna faller sedan ned i form av regn eller snö över kontinenterna och förs sedan via floderna tillbaka till haven. I floderna är energiströmmen koncentrerad och utgör en förnyelsebar kraftkälla av en helt annan dimension än det finaste spann oxar.

Fram till den här tidpunkten hade människan varit hänvisad till energiförråd som på det ena eller andra sättet härstammar från fotosyntesen, dvs bränsle i form av trä och djurens dragkraft, som i sin tur hade gräs eller annat foder som energikälla. Men vattenkraften var fri från denna bindning. Att vattenhjulen till en början användes till att driva kvarnstenar som malde säd beror inte på någon logik hos vattenkraften utan på bondeekonomins samhällsliga logik. Vattenkraften hade mycket större potentialer, men de kunde inte tas i bruk i full

utsträckning i ett samhälle där makten var baserad på jordägande och där befolkningen var nästan hundra procentigt självförsörjande. Ett produktivt utnyttjande av vattenkraften förutsatte en samhällslig arbetsdelning som inte rymdes inom bondeekonomin.

### ***"The prime mover"***

Även om den föregående diskussionen om högmedeltidens produktivkraftsutveckling klart avspeglar synpunkten att det här är tal om en avgörande förutsättning för bondeekonomins slutliga sammanbrott, så är det inte min uppfattning att det är tal om en tillräcklig förutsättning. I Kina var man fram till 1300-talet jämbördiga med Europa — och kanske till och med överlägsna — när det gäller teknisk utveckling. I samband med de regeringskontrollerade dammarna och kanalerna och konstbevattningssystemen hade kineserna utvecklat vattenkvarnar, som var överlägsna de europeiska, och deras vattenkraftdrivna blåsbälgar, som användes vid metallbearbetning, kan ses som en direkt föregångare till ångmaskinen.

Men i Kina blev teknisk utveckling aldrig förbunden med en dynamik som gick ut på att öka profiler och ackumulera kapital. Den tekniska utvecklingen var iscensatt och stöddes av den mäktiga regeringsbyråkratin som kontrollerade jordbruksproduktionen den byråkrati som Marx kallade "byrån för inre plundring". Kina undgick kort sagt den kapitalistiska utvecklingen eftersom centralmakten kunde förhindra att den tekniska utvecklingen ledde till en politisk utveckling, som kunde upplösa bondeekonomins fundamentala lag och ordning. Kina var som det har uttryckts "fångat i överorganiseringens fälla".

Det förhöll sig på ett helt annat sätt i Västeuropa där den ekonomiska och politiska differentieringen av samhället gått mycket längre. Här var de feudala banden i längden inte tillräckligt starka för att förhindra långt gående förändringar av samhällets naturgrundval. Det har naturligt nog debatterats mycket bland historiker kring vad som var "the prime mover" — det viktigaste incitamentet — bakom övergången från feodalism till kapitalism. Några har sett den tekniska utvecklingen som den kraft som mer eller mindre automatiskt framkallade de ekonomiska och sociala förändringar som ägde rum. Enligt Lynn White var det införandet av den tunga hjulplogen tillsammans med förbättrade seldon och treskiftesbruket som alstrade en ekonomisk blomstring genom att det skapades ett överskott inom jordbruket som kunde säljas på marknaden. Detta fick hantverk och handel att växa i omfattning, och den tillväxten utvecklade sig i det långa loppet till kapitalism (efter Pedersen 1978, s 121).

Andra har med utgångspunkt i den franske historikern Henrik Pirennes arbete pekat på handeln som det dynamiska elementet. Enligt denna teori ledde de arabiska erövringarna på 600-talet till att handelssamarbetet mellan öst och väst bröts. Detta fick negativa följdverkningar för västländerna som tvingades tillbaka till en agrar självförsörjningsekonomi baserad på storgods. Denna utveckling vände omkring år 1000 e Kr med korstågen som fick till följd att handelsvägarna öppnades på nytt i Medelhavsområdet och att handeln kom att blomstra i städerna, först i Italien och senare i hela Europa. Det stimulerade å den ena sidan den tekniska utvecklingen inom jordbruket och ledde å den andra till att livegenskapen avskaffades och ersattes med ett system med avlönade arbetare.

1950 försökte Paul Sweezy ge en marxistisk förklaring på övergångsproblemet med utgångspunkt från Pirennes teori. Det ledde till en lång och frodig debatt mellan marxistiska historiker (som för inte så länge sedan publicerats i bokform (Hilton 1980)). Den diskussionen och senare marxistisk historieforskning tycks dokumentera att den grundläggande drivkraften bakom förändringarna inte var handeln. En viktigare faktor var den tilltagande klassindelningen i bysamhället ("kulakklassens" framväxt, se nedan). Den kapitalistiska världsmarknaden utvecklades däremot först i den andra omgången, efter att denna grundläggande klassindelning redan ägt rum inom jordbruket (Østergaard 1979).

Bortsett från faktagrundade invändningar mot teorierna om att handeln och tekniken skulle

vara drivkraften bakom förändringarna, så lider också dessa teorier av svagheten att de motsägs av det kinesiska exemplet. Inte bara handeln utan också tekniken var lika utvecklad i Kina som i Europa, men man kan ändå inte spåra någon självständig utveckling mot kapitalism i Kina.

En tredje tradition har utpekat befolkningstillväxten som ”the prime mover”. Den mest konsekvente förespråkaren för den teorin är den engelske historikern Michael Postan (1972). Det förekom en mycket betydande befolkningstillväxt under medeltiden. Jean Gimpel anger att befolkningen ökade från 27 miljoner till 70 miljoner under tidsperioden mellan år 700 och år 1300. Tillväxten var intensivast under tidsperioden 1100 till 1300, och den var störst i Frankrike och England. Ett resultat av befolkningsöverskottet var att odlingen intensifierades (hjulplogar och treskifte) och ett annat resultat var att man tog nya arealer i bruk. Båda dessa faktorer ökade merproduktionen för överklassens räkning och stimulerade städernas tillväxt. Men dessa åtgärder kunde inte i längden hålla jämna steg med befolkningstillväxten. Bondeekonomin gick mot en ekologisk obalans. Jorden blev utsugen eftersom grödor till kreatur fick lägre prioritet i förhållande till grödor som var avsedda för mänsklig konsumtion. Trädesperioden blev allt kortare och allt sämre jordar togs i anspråk för odling. Resultatet blev att det under 1300-talet utbröt hungersnöd på många håll. Folkmängden sjönk drastiskt redan innan ”den svarta döden” (digerdöden) vid seklets mitt ryckte bort en fjärdedel av Europas undernärda befolkning.

Denna våldsamma förändring av befolkningsantalet fick enligt Postan också politiska effekter som påverkade förhållandet mellan arrendatorer och jordägare. I takt med att befolkningen växte blev arrendatorernas ställning sämre gentemot jordägarna. Den ökande konkurrensen mellan bönderna gjorde dem mer försvarslösa inför utsugningen. Men under den efterföljande nedgångsperioden blev förhållandet det omvända. Livegenskapen upphörde och arrendavgifterna blev måttligare. De feodala bojorna löstes i allt större utsträckning och vägen mot kapitalismen öppnades allt mer.

Den faktiska utvecklingen av förhållandet mellan arrendatorer och jordägare under 1100- och 1200-talet är en smula dubbeltydig. I stort har nog tendensen i alla fall varit den att utsugningen av bönderna ökade på det sätt som Postans teori säger. Men det är knappast rimligt att göra befolkningstillväxten helt och hållet ansvarig för det. ”De uppgifter som vi har visar bestämt”, skriver Maurice Dobb, ”att det var feodalismens otillräcklighet som produktionssätt tillsammans med den härskande klassens behov av inkomster som i första hand var orsak till dess nedgång. Behovet av större inkomster ökade trycket på producenten till den punkt där detta tryck bokstavligen blev outhärdligt” (1973, s 42). Bakom adelns ökade tryck låg inte bara en ökande lyxkonsumtion under den så kallade riddartiden utan också de omfattande krigen och plundringstågen först och främst korstågen — och till sist det faktum att adeln växte till i antal, precis som den övriga befolkningen.

Kritiken av Postans ”befolkningsteori” brukar framför allt koncentrera sig på perioden efter den feodala krisen under 1300-talet då undernäring och epidemier orsakade en kraftig befolkningsminskning. Under denna tid lyckas bönderna i Västeuropa tillkämpa sig en viss frihet, men det är under exakt samma period som de i Östeuropa blir helt underordnade sina herrar. År 1500 är livegenskapen upphävd på alla håll i Västeuropa, men det är nu som den genomförs på allvar i Östeuropa — man talar om ”den andra livegenskapen”. Det måste tydligen andra förhållanden till än nedgång eller ökning av folkmängden för att ge en förklaring till förändringarna när det gäller utsugningsrelationen under senmedeltiden.

En sista faktor som har haft betydelse för förloppet var rivaliteten mellan de västeuropeiska rikena, först och främst mellan England och Frankrike. Naturligt nog förde 1300-talets kris också till konflikter inom överklassen och mellan representanter för överklassen i olika länder. 1337 utbröt det prövningsfyllda *hundraårskriget* mellan Frankrike och England, och

först 1453 kunde kriget avslutas i och med att engelsmännen besegrades och fördrevs från kontinenten.

Även om krigen i Västeuropa givetvis var ett sekundärt fenomen så var de i högsta grad en utlösande faktor för den försvagning av de många smågodsägarnas makt, som blev ett av den feodala krisens resultat. Här medverkade också en militärteknisk utveckling som försiggått på städernas premisser. Med *armborstet*, vars pilar kunde tränga igenom ryttarnas ringbrynjor på långt håll, och den kängskaftade spjutyxan, *hillebarden*, som användes i närstrid, blev fotfolket mer jämbördiga motståndare till rytteriet. I England utvecklades dessutom långbågen och en ny belägringsteknik som hotade feodalherrarnas fästningar. Eftersom rytteriet var den militära grunden för feodalherrarnas maktutövning innebar denna utveckling att deras ställning nu försvagades markant. De bondeuppror som kom till stånd på många ställen gjorde processen kort med smågodsägaren innan furstens krigsmakt hann fram för att krossa bondehärarna. Men krigen ledde också till att feodalherrarna sattes åt på ett annat sätt. Den militärtekniska utvecklingen ledde till ett närmare samband mellan krig och ekonomi. Krigen fördes med värvade soldater, och det var bara de större furstarna som hade råd med den sortens hantering. Det kom i sin tur att stärka centralmakten. Men krigen hjälpte inte bara centralmakten utan stimulerade också varuekonomin och ökade därmed städernas betydelse. Under slutet av feodalismens kris under 1400-talet har vi alltså fått en stark centralmakt som närmar sig enväldet och vidare ett tredje stånd, borgerskapet, som genom stånds församlingar av olika slag kan utöva ett visst om än begränsat inflytande på rikets styre. Även om alliansen mellan furste och borgerskap var ganska tvetydig var den objektivt förankrad i det faktum att varuekonomins genombrott var grundvalen för vasallsystemets slutgiltiga sammanbrott.

Trots dessa politiska förändringar förblev grundvalen för samhällsbyggnaden nu som tidigare böndernas merarbete. Som vi såg hade de på många håll i Europa kunnat tillkämpa sig vissa rättigheter och friheter. Men den feodala utsugningen fortsatte, och böndernas andel av de produkter de själva producerade hade inte ökat nämnvärt. Två saker hade emellertid förändrats: en större del av produkterna gick till städerna och en mindre till landsbygden jämfört med tidigare. Vidare hade det inom bondeståndet utskilt sig en grupp bönder som var i stånd att tillägna sig en riklig andel av "markens frukter" på de andra böndernas bekostnad.

Den dynamik som ligger bakom denna *kulak*klass' framväxt (de kallas kulaker efter Lenins beskrivning av en i många avseenden motsvarande storbondegrupp i 1800-talets Ryssland) är mycket oklar. Vi såg att byarna redan under 1100-talet hade försökt hejda den sociala differentieringen genom att stärka bygemenskapen. Men marknadsekonomins tillväxt och feodalherrarnas relativa maktförlust gav antagligen sådana bönder större spelrum, och bygemenskapen kunde inte hejda den utvecklingen i längden. Maurice Dobb påpekar också: "Det faktum, att den majoritet av bybefolkningen på vilken systemet berodde för att få arbetskraft var eländigt fattig, kunde inte förhindra ett övre kulakskikt, som hade ackumulerat tillräckligt mycket kapital för att ha råd att använda förbättrade metoder och mer jord och några anställda arbetare... från att bli relativt välbärgade. Tvärtom har fattigdomen alltid varit den grogrund i vilken byockraren och arbetsgivaren växer bäst" (1973, s 57).

Främst på grund av de här nämnda förändringarna, byarnas ökade styrka och tillkomsten av en kulakklass av bönder, blev det omöjligt för den västeuropeiska feodalismen att från omkring år 1500 hålla tillbaka produktivkraftsutvecklingen, trots att den innebar ett hot mot den feodala överklassens livsnerv, monopoliet på tillgången till de viktigaste resurserna. En ny tillgång, som denna överklass inte haft möjlighet att monopolisera, blev allt mer betydelsefull: den konstgjorda energin. Och med den kom en ny klass, industriherrarna. Rörelsen mot ett nytt produktionsätt, kapitalismen, gick inte längre att hejda.

Frågan om vad som var "the prime mover" bakom denna utveckling, som förde feodalismen så långt, tycks mig i realiteten vara något av en diskussion kring profetens skägg. Varken

teknisk utveckling, handel eller befolkningstillväxt tycks kunna förklaras vara en ensamt ansvarig orsak till att feodalsystemet upplöstes. Givetvis är det å andra sidan korrekt att klasskampen, som en viss skola inom marxismen är så ivrig att framhäva, var den faktor som till sist drev fram denna utveckling (Pedersen 1978). Men det är ett ganska innehållslöst konstaterande när man tänker på i hur hög grad klasskampen själv var beroende av de övriga faktorerna. När bönderna i öst led ett totalt nederlag förklarar man det ofta genom att hänvisa till bristen på teknisk utveckling, det faktum att det inte fanns några städer och den extensiva lantbruksproduktionen.

Enligt den här bokens ståndpunkt var den grundläggande drivkraften närvarande hela tiden: den materiella nöden. För att avskaffa den krävdes nya produktivkrafter, men detta förutsatte efterhand också en annan organisering av produktionen, och det hotade den överklass som hade monopoliserat de knappa resurserna. Därför ägde inga större förändringar rum under större delen av den här tidsperioden. Så länge klasskampen förblev en klasskamp mellan bönderna och den feodala överklassen, dvs så länge den gällde fördelningen av skördeöverskottet, kunde utvecklingen inte gå utöver bondeekonomin.

Det som emellertid ägde rum i Västeuropa var följande: även om böndernas klasskamp inte kunde ändra produktionssättet kunde den i alla fall försvaga den feodala överklassen så mycket att den (i form av centralmakten) måste tillåta att det existerade en samhällslig nisch, städerna, vars autonomi innebar att en ny resursbas kunde etablera sig. Denna nya resursbas var det ena villkoret för övergången till ett nytt produktionssätt. Det andra villkoret var det faktum att det hade vuxit fram ett nytt slags fattigdom som bestod i att byarnas självförsörjning hade rubbats och det hade skapats ett egentligt proletariat. Det hade den nya klassen av kulakbönder sörjt för. Byarnas utveckling och kulakklassens framträdande var nära förbundna, och det hängde i sin tur nära samman med den försvagning inom den feodala överklassen som blivit en följd av 1300-talets kris. Även om kapitalismen långt ifrån var införd omkring 1500 så var två grundläggande villkor för den redan uppfyllda. Det som fattades var att en ny klass konstituerades, en klass som skulle klara av en uppgörelse med den feodala ordningen. Det skulle ta ytterligare några hundra år.

### ***Industrikapitalets framväxt i England***

När vi skall se hur den nya klassen av industrikapitalister växer fram är det England vi skall rikta blickarna mot. Det är där den klassen först växer sig stark nog att kunna dominera samhällsekonomin och därmed införa det kapitalistiska produktionssättet i full skala. Redan under 1300- och 1400-talet hade en klass av handelskapitalister vuxit sig stark i Europas centra. Men så länge kapitalet uteslutande investerades i handel där man köpte och sålde varor överskreds den feodala ekonomin inte på allvar. Det är först när kapitalet investeras i produktion och blir ett industrikapital som det blir ett hot mot bondeekonomin.

Medan handelskapitalistens problem bestod i att bibehålla det monopol på handeln som kunde ge honom de stora vinsterna så bestod industrikapitalisternas problem i att kunna organisera löne-arbetet på ett sådant sätt att det uppstod ett mervärde.

Nu finns det, som tidigare nämnts, inte någon anledning att anta att någon befolkningsgrupp någonsin frivilligt gett avkall på sin politiska och ekonomiska suveränitet. Det är enbart tvång som har kunnat förskaffa industrikapitalisten den arbetskraft som gått med på att arbeta för en lön som var lägre än arbetets värde. Hur var då detta tvång beskaffat?

Det bestod först och främst i att det under 1500-talet fanns en växande massa av utkomstlösa människor som inte hade något annat sätt att uppehålla livet på än genom att sälja sin arbetskraft. Bakom detta låg för det första den tidigare nämnda klassdelningen mellan bönderna som snabbt ledde till att de fattigare blev ännu fattigare. För det andra fanns i England vid den här tiden den så kallade *inhägningsrörelsen*. Den hade sina rötter i 1300- och

1400-talets kris då det var svårt att skaffa arbetskraft och då godsägarna — i likhet med storbönderna — därför i stor utsträckning gick över till fåravel. Det krävde stora inhägnade områden, och godsägarna lät då helt enkelt sin jord utgå ur bygemenskapen. Det ledde till att stora delar av byarnas befolkning avskars från det gemensamma bete som varit förutsättningen för att den fattiga familjen skulle kunna existera och få bete till sina få husdjur.

Under 1500-talet förstärktes tendenserna till jordsammanläggning genom att köpmän i städerna handlade upp stora gods på landet. Sådana egendomar drevs ofta med hjälp av lejd arbetskraft som ett kapitalistiskt lantbruk. Det var en period då — som Dobb uttrycker det — ”får åt människor” (1973, s 188). Till dessa former av social nöd kan man också foga den utarmning av landsbygdsbefolkningen som kan vara en följd av en kraftig befolkningsökning.

Det avgörande är att det vid denna tidpunkt uppstår ett nytt slags armod vars mest karakteristiska drag är att byarnas självförsörjningssituation allvarligt försämras. Arbetskraften hade, trots att livegenskapen upphävts, ännu inte fått något som liknade rörelsefrihet. Godsägarna var fortfarande samhällets politiskt starka grupp, och de hade generösa medel till sitt förfogande när det gällde att se till att arbetskraften fanns på plats under den del av säsongen då de hade användning för den. Vad människorna gjorde eller hur de klarade sig under resten av året var inte godsägarnas problem.

Denna situation tvingade befolkningen att söka sin utkomst genom ett eller annat slag av varuproduktion. Naturligt nog var arten av denna varuproduktion beroende av de lokala resurserna. Man kan se samma fenomen i u-länder i vårt sekel. Befolkningen specialiserar sig mer och mer på produktion av vissa produkter, antingen det gäller salpetersjudning, glas-tillverkning, tegelfabrikation, gruvsdrift etc. Det ändrar i sin tur ekonomin och för den bort från självförsörjningen. I England blev på detta sätt framför allt fårullen råmaterial till en omfattande hemindustri.

När det gäller klädestillverkning är det lätt att se hur utvecklingen gradvis går från självförsörjning till lönearbete. Utvecklingen löper från säsongbundet hemarbete via manufaktur till egentlig industriell framställning av kläde. Genom denna process tillägnar sig kapitalisten mer och mer makt över produktionen. Hemmahantverkaren reduceras däremot till en löneslav utan omfattande yrkeskunskaper.

Det utmärkande draget hos industrikapitalismens växtprocess är just att den äger rum på landet och inte i städerna. I städerna hade klassindelningen mellan hantverkare och köpmän sedan länge låst situationen. Köpmansklassen satt ganska säkert i sadeln i städernas styre, och de utnyttjade den maktställningen bland annat till att hindra att främmande handelsmän gjorde affärer med stadsborna eller med befolkningen ute på landet runt städerna. Det gav dem möjlighet att hålla hantverkspriserna nere och sina egna varupriser uppe. De ägde sina rikedomar i kraft av att de hade monopol på handeln. Hantverkarna hade å sin sida organiserat sig i skrå som med hårda nävar försvarade sina medlemmars privilegier mot inflyttande hantverkare och unga gesäller. Villkoren för medlemskap i ett skrå var så stränga att bara ett fåtal kunde uppfylla dem. På så sätt kom man i städerna, där varuproduktionen först hade utvecklats, också först fram till ett sätt att undgå lönedumpning. Men resultatet blev att industrikapitalismen kom att växa upp på landet och inte i städerna.

Sammanbrottet för byarnas självförsörjningsekonomi är den centrala faktorn i industrikapitalets tillkomst. Det beror inte bara på att samhället skapar en grupp av proletärer, utan också på att det skapar en hemmamarknad för de producerade varorna och en ändring av samhällets resursbas. Det senare kan kanske uttryckas på följande vis: Klassindelningen i byarna skapade en materiell nöd som förstärktes av befolkningstillväxten och som tvingade de fattiga att ge upp självförsörjningen till fördel för en ny resursbas som säkrade deras existens. Detta var en långsam process och industrikapitalet kunde bara tränga fram långsamt i takt med att självförsörjningsmöjligheterna blev underminerade genom jordkoncentration och

lagingrepp.

Innan den nya resursbasen kunde bli den dominerande i samhället krävdes det att den förbands med något mer än bara mänsklig arbetskraft. Dess verkliga potential kunde först utvecklas i och med att man tog de konstgjorda energikällorna i bruk. I den bemärkelsen utgör den konstgjorda energin den grundläggande resursen bakom det produktionssätt vars förstadium nu började tränga in i feodal-samhället. Och monopolet på denna — eller snarare på dess föregångare, vattenkraften — visar sig på alla ställen vara det maktmedel som spelar kontrollen över produktionen i händerna på industrikapitalisterna.

Vi kan typiskt se vattenkraften som energikälla inom de produktionsgrenar där fabriks-systemet först tränger igenom. Det gäller exempelvis gruvdriften. Där tvingades man att gräva allt djupare för att hitta malm, och det ökade hela tiden behovet av dränering för att gruvorna inte skulle vattenfyllas. Dräneringssystemen drevs av vattenkraft. Vattenkraften drev också pappersindustri och krutfabriker, knivfabriker, spiksmedjor och bryggerier etc. Och inom textilindustrin ser vi klart att industrialiseringen först ägde rum inom de grenar som tillverkar tyg, nämligen vadmalstampen och färgeriet. Industrialiseringen av vävande och spinnande får däremot vänta på ångmaskinen och 1700-talet. Det var under denna period som de små smedjorna byggdes ut till industrier med masugnar där man kunde smälta metall. För att uppnå de höga temperaturer som krävs använde man blåsbälgar som drevs med vattenkraft.

Också kolet blev vid den här tiden en allt viktigare energikälla i alla de produktionsprocesser som krävde upphettning, exempelvis glastillverkning, salpetersjudning, öltillverkning, tegeltillverkning och så småningom också metallutvinning (men ännu inte till järnutvinning). Men detta berodde inte på att kol var överlägset trä utan på att trä blev allt dyrare eftersom det blev mer och mer ont om träråvara. Skogarna i England höll på att tunnna ut betänkligt under pressen från järnutvinning och annat industriellt bruk. Dessutom tärde hus- och fartygsbygge på träreserverna. Att kolproduktionen i England fjortondubblades mellan 1560 och 1680 (1973, s 118) måste snarare tas som ett tecken på omfattningen av den produktivkraftsutveckling som utnyttjandet av vattenkraften satte i gång än ses som ett självständigt bidrag till produktivkrafternas utveckling. Kol var helt enkelt en billig — och dålig — ersättning för trä. Först när ångmaskinen kom i bruk under 1700-talet blir den konstgjorda energin produktivkraftsutvecklingens överlägsna drivkraft.

Vattenfallen är som tidigare nämnts den första energikälla som är befriad från de biologiska systemens begränsningar. Varken människor eller djur kan livnära sig på vattenkraft eller skaffa sig material till kläder, bostad eller uppvärmning uteslutande genom vattenkraft. Men den kan spara in många människors arbete genom att mala säd eller stampa vadmal. Dess betydelse för ekonomin kan därför utvecklas först när arbetskraften snarare än arbetets produkt blir ekonomins bärande element, dvs när självförsörjningsekonomin ersätts av en varuekonomi där arbetskraften är den viktigaste varan. Men samtidigt som vattenhjulets potentiella produktivkrafter först kan utveckla sig i takt med industrikapitalets och lönearbetets framväxt, så är det också just vattenkraften som gör det möjligt att ändra samhällets resursbas från biologiska till icke-biologiska produkter och som därmed kan säkra tillvaron för en ny överklass, vars monopol är monopolet på tillgången till energikällor och mineral. Utan vattenkraften skulle kapitalismen knappast någonsin kommit ur sin linda.

De omständigheter som till sist förde den nya klassen av industrikapitalister till makten i England skall vi inte redogöra för här. Den politiska kampen — nationellt och internationellt — kan fördröja eller påskynda en sådan utveckling. Men när den gamla överklassen har tillåtit en resursbas att växa sig stark så är dess dagar räknade. För som Wilkinson uttryckte det: ”Makt härrör oundgängligen från kontrollen över människors tillgång till sina egna utkomstmedel.”

På sid 103 införde vi en skillnad mellan normal och revolutionär produktivkraftsutveckling.

Den normala produktivkraftsutvecklingen leder till ett intensifierat utnyttjande av samhällets basresurser, exempelvis utvecklingsarbete för att förbättra jaktmetoderna i ett samlar- och jägarsamhälle eller stärkandet av bygemenskapen när man införde järnplogen under senmedeltiden.

Revolutionär produktivkraftsutveckling tar däremot en ny resursbas i praktiskt bruk. Det kan exempelvis gälla att man börjar bruka jorden eller ta vattenkraften i tjänst. Den avgörande skillnaden mellan dessa båda former för produktivkraftsutveckling är de politiska konsekvenserna. Båda typer av produktivkraftsutveckling ökar tendentiellt resursströmmarnas manipulerbarhet, men den revolutionära produktivkraftsutvecklingen innebär dessutom en radikalt förändrad manipulationsprincip. Monopoliseringen av tillgången till de nya resurserna kräver därför att man inför ett nytt sätt att behärska dem, ett nytt produktionssätt.

För att förhindra en sådan historisk övergång — som berövar dem makten — måste den härskande klassen alltså förhindra att de revolutionära produktivkrafterna sprids, eftersom en sådan spridning skulle underminera betydelsen av den resursström som den grundar sin makt på. Men genom att göra detta avskär den sig från en lösning av de grundläggande resursproblemen. Under medeltiden gällde det pressen på resursen jord. Den kommer därför att befinna sig under konstant eller t o m växande tryck på grund av den latent klasskampen som är ett resultat av nöden. I sig är emellertid denna klasskamp hopplös, eftersom den ännu inte bär några förändringsmöjligheter i sig.

Men indirekt kan denna klasskamp ändå bli till hjälp när den historiska övergången skall framföras, eftersom den — som vi har sett för Västeuropas vidkommande — under vissa förhållanden kan leda till att den härskande klassens maktställning försvagas så mycket att det uppstår autonoma nischer i samhället (städerna) där en radikalt ny resursbas kan utveckla sig till ett sätt att leva och försörja sig. Det kombinerade materiella och sociala eländet kommer nu att driva folk i armarna på ett sådant nytt sätt att leva, och en ny klass, som hämtar sitt överskott från monopolet på den nya resursen, kommer att kunna etablera sig.

I och med detta kommer klasskampen att ändra karaktär och inte längre vara en kamp om fördelningen av resurserna utan i stället bli en kamp om friheten att utveckla produktivkrafterna. Från och med det stadiet är klasskampen revolutionär. Var förbättring av produktivkraften som kommer till stånd kommer att innebära att den gamla överklassen förlorar terräng. Cromwells revolutionsregering i England mellan 1649 och 1657 är en ungefärlig tidsbestämning för det här stadiet i kapitalets frihetskamp mot den feodala överklassen.

Medan den revolutionära produktivkraftsutvecklingen typiskt föregår den historiska omvandlingen präglas perioden efter av en snabb normal produktivkraftsutveckling. Alltså är den industriella revolution, som följde på kapitalismens etablering i England, först och främst uttryck för en teknisk intensifiering via arbetsdelning och övergång från vattenkraft till kol i den industriproduktion som vattenkraften banade väg för under det föregående seklet.

### ***Den industriella revolutionen***

Efterhand som det ekonomiska och politiska ledarskapet i England gled över i händerna på den nya klassen av industrikapitalister, ställdes de inför en lång rad problem som i själva verket var ett resultat av det nya produktionssättets framträngande. Dessa problem var grundläggande resursproblem. Den produktivkraftsutveckling som äger rum genom den s k industriella revolutionen kan i hög grad ses som ett försök att lösa dessa resursproblem. Användning av konstgjord energi till ständigt nya ändamål var den allmänna formeln bakom denna produktivkraftsutveckling. De nya produktionsförhållandena — den kapitalistiska organisationen av produktionen — stimulerade följdenligt just den här typen av produktivkraftsutveckling. Den konstgjorda energin var så att säga dess materiella livsbetingelse och

den resurs som den var inrättad för att monopolisera.

Under århundradena före den industriella revolutionen hade befolkningen varit beroende av jordbruket för att skaffa sig nästan allt man behövde. Mat och dryck kom från jordbruket, kläder gjorde man av fårens ull och det behövdes stora landområden för skog eftersom nästan allt bränsle i hushåll och industrier var ved, och timmer var ett av de viktigaste materialen när man byggde hus, fartyg, kvarnar och jordbruksredskap. Därtill kom att transportsystemet var beroende av hästar, och det krävde i sin tur att stora markområden reserverades som betesmarker och för produktion av foder. Till belysning använde man talgljus, och talgen var också ytterst en naturprodukt (Wilkinson 1973).

Genom att sätta i gång en ny icke-biologisk resursström kunde industrikapitalet visserligen suga upp befolkningsöverskottet genom sitt behov av lönearbetare, men i första omgången kunde detta inte lätta det ökande behovet av livsmedel. Den andra sidan av lönearbetet, självförsörjningsekonomin sammanbrott, innebar visserligen att det skapades gynnsamma betingelser för industriell framställning av livsförnödenheter, men resurserna måste dock komma från ett eller annat ställe.

Den begynnande industriella utvecklingen i England är därför i hög grad knuten till ett samtidigt framväxande kapitalistiskt drivet lantbruk. För kapitalisten är jordbruket en produktion som är jämförbar med vilken annan produktion som helst, och han arbetar målmedvetet för att få största möjliga avkastning genom att öka arbetets produktivitet med hjälp av stordrift och genom att införa ny teknik. Förbättringar i jordbruksmetoderna låg bakom de utvecklingsprocesser som tillät omkring 40 procent av den engelska befolkningen att skaffa sig sysselsättning utanför lantbruket vid 1600-talets slut. På så sätt är utvecklingen av ett kapitalistiskt drivet lantbruk möjligtvis ett existensvillkor för en industriell utveckling.

Och när kapitalismen slår igenom i England och inte i Frankrike, Nederländerna eller Italien — förrän långt senare — kan man förklara det på det här sättet (Brenner 1979).

Bondeupproren i Frankrike under 1400- och 1500-talet hade lett till att självägande småbönder hade etablerat sig på en stor del av den odlade markarealen. De här bönderna hade säkert en vilja att öka produktiviteten, men de gjorde det snarare genom att intensifiera arbetet än genom att införa tekniska förbättringar som de inte hade råd till och som inte gick att utnyttja på de små brukningslotterna. På grund av att jordbrukssektorn inte utvecklades bromsades också utvecklingen av den franska industrin under 1600-talet. Något liknande tycks ha skett i den italienska industrin där varorna blev dyra på grund av stigande livsmedelspriser och löner och i den holländska som var beroende av importerad säd (Brenner 1979).

Det var bara i England, där bönderna, som vi såg, var mer utarmade, som den kapitalistiska lantbruksdriften förmådde slå igenom på ett avgörande sätt och därmed säkerställa den nödvändiga produktivitetsökningen inom jordbruket.

Men i längden kunde man inte klara de ekologiska problem som det nya produktionssättet medförde. Redan i början av 1600-talet utvecklades en veritabel "virkessvält". Man hade röjt alltmer skogsmark och förvandlat den till odlad mark, både som resultat av befolkningsökning och kapitalistisk jordbruksdrift. Vidare hade framställningen av industriprodukter, i första hand järn, slukat enorma mängder trä. För att framställa 50 kg järn gick det åt minst 50 kubikmeter ved enligt Gimpel (1978, s 67). Under loppet av århundradet fram till 1630-talet steg priset på ved två och en halv gång så mycket som priserna i genomsnitt. Motsträvigt måste man både i hemmen och inom industrin gå över till att elda med kol.

På vissa håll hade detta skett mycket tidigare. London hade det trista privilegiet att bli den första staden i världen som plågades av luftföroreningar. Redan 1307 utfärdades det ett kungligt dekret där man kunde läsa följande: "Konungen har på grund av klagomål från präster och dignitärer i sitt rike, som ofta kommer till London på hans order och till rikets

gagn... fått höra talas om att arbetarna vid kalkugnarna använder stenkol i stället för trä och träkol... På grund av detta bruk av stenkol sprids en outhärdlig stank i omgivningen och luften är förpestad till stor förtrytelse för dessa höga dignitärer, borgare och andra inbyggare på orten och till skada för deras hälsa” (Gimpel 1978, s 71). För att komma till rätta med detta oskick utdömdes böter och andra straff!

Men det var mer än näsorna och hälsan som talade mot kolet.

Bruket av kol var visserligen oproblemiskt i viss produktion men ställde till svårigheter i andra processer där kolet var i direkt kontakt med materialet, exempelvis vid metallsmältning eller i torkprocesser där materialet har kontakt med kolröken. Utvecklingen av nya material till exempelvis tegeltillverkning eller nya typer av eldstäder avhjälpte efterhand detta problem, och i slutet av 1600-talet var järnindustrin den enda industri av betydelse som inte gått över till kol.

Alla försök att smälta järn med hjälp av stenkol hade slagit fel eftersom järnet hela tiden förstördes av de gaser som utvecklades när kolet förbrändes. Den engelska järnindustrin höll på att stagnera eller var på väg nedåt under hela den senare delen av 1600-talet. Det var först då Abraham Darby år 1709 införde bruket av koks (koks är kol som genom värmebehandling befriats från de ämnen som avger de skadliga gaserna) kunde järnindustrin bli konkurrenskraftig på nytt.

Kolet ställde inte bara till problem i produktionsprocesserna utan gav också ökade transportproblem. Kolet fanns bara i gruvorna i vissa områden medan trä kunde anskaffas lokalt. Efterhand som man förbrukade kollagren nära jordytan och måste gå djupare fick man nya problem med att pumpa vatten ur gruvorna och stötta gruvgångarna. ”Virkesvälten” förde alltså med sig en rad nya problem och en rad tekniska lösningar. Den drog också en kedja av produktivkraftsutveckling efter sig.

Det var problemet med vatten i gruvgångarna som måste pumpas upp som ledde till att man för första gången tog ångkraften i bruk. Man kunde använda lyftpumpar som drevs av hästar eller vattenkraft när det gällde att pumpa upp vatten från ett visst djup, men ju djupare gruvorna blev desto mer kraft gick det åt att driva de tunga lyftanordningarna och bortforslingskapaciteten blev mindre när det gällde att få undan vatten. Ångpumpen löste det problemet.

Den ångdrivna pumpen var givetvis också lämplig genom att den var oberoende av vatten- drag. Använde man vattenhjul måste man ha ett lämpligt fall i närheten. Sådana ställen var högt värderade under slutet av 1600-talet. Ett alternativ var att använda hästar som kraftkälla, men det blev allt dyrare eftersom fodret steg i pris när trycket på den tillgängliga odlingsjorden ökade.

Lustigt nog användes dessa primitiva ångmaskiner under större delen av århundradet framför allt som ett komplement till vattenhjul. Med hjälp av pumpen kunde man skapa ett konstgjort vattenfall. Forbes skriver så här:

”Ångmaskinen skulle faktiskt kunnat förbli ett tillbehör till vattenhjulet. Den pumpade upp vatten som i sin tur drev vattenhjulet, och så skulle det kunnat fortsätta om inte Watt hade löst problemet med att omvandla kolvstångens oscillerande rörelser till en roterande rörelse” (Forbes 1958).

Forbes formulering är emellertid något otillfredsställande av samma orsak som så mycket av teknologihistorien är det. Att Watt och Boulton får äran av konstruktionen av den första ångmaskinen som alstrade en roterande rörelse är nog gott och väl, men det är mycket intressantare att förstå varför den uppfanns vid just den här tidpunkten. När denna ångmaskin först dyker upp i slutet av 1700-talet beror det inte på svårigheter när det gäller att uppfinna och utveckla ångmaskinen utan på att det inte fanns användning för den tidigare (Wilkinson 1973, s 121). Så länge det fanns tillräckligt med vattenfall var vattenhjulet det mest

ekonomiska sättet att skaffa sig en kraftkälla som gav en roterande rörelse.

Bomullsindustrins tillväxt i slutet av 1700-talet är ett av de viktigaste exemplen på det nya produktionssättets resursproblem. Bomullskläder ansågs inte lika fina som kläder av ylle. Som Engels påpekar (1970, s 298) är det arbetarklassen som först tvingas att gå över till bomullskläder: ”Trots att bomullskläder är tyngre, stelare och tjockare än yllekläder håller de inte kyla och fukt ute lika bra.” Men bomullskläder hade den fördelen att utgångsmaterialet odlades på marken i Indien eller Amerika och inte i England. Med den tilltagande imperialistiska utsugningen av Indien och med ökande press på engelsk lantbruksjord (England började importera vete under 1760-talet) tvingades utvecklingen favorisera priset på bomull. Bomullsindustrin växte upp vid sidan av den traditionella textilindustrin, men saknade dess traditioner. Inom den nya expanderande industrin var det lättare att introducera maskiner, och detta skapade behov av en kraftkälla. Antalet lämpliga vattendrag var begränsat, och det var nu som kolet kom in i bilden via Watts ångmaskin.

Det var alltså inte Watts ångmaskin som skapade den industriella revolutionen utan den industriella revolutionen som skapade Watts ångmaskin. Men med ångmaskinen hade produktivkraftsutvecklingen inte bara befriat sig från det biologiska systemet utan också från jordens globala geokemiska kretsloppssystem. Vattnets kretslopp begränsade inte längre vår förmåga att skapa kraft — i alla fall inte före slutet av vårt eget århundrade. Den kolbaserade industriutvecklingen kunde under 1800-talet avancera till gränser som bara mystiker kunde förutse.

Ångmaskinen var givetvis en omedelbar förutsättning för att man skulle kunna införa ”järnhästen”, lokomotivet. Men också i det fallet skulle det vara missvisande att betrakta den utvecklingen inom transportsystemet som resultatet av en ny klipsk idé. Att man byggde järnvägar och uppfann lokomotiv var ett resultat av att den lokala självförsörjningen bröt samman, i synnerhet när det gällde tunga och skrymmande ämnen som bränsle och brödsäd samtidigt som pressen på jordbruksmarken tvang priset på hästfoder i höjden. I en rapport från 1833 kan man läsa att det användes omkring en miljon hästar till transport av passagerare och varor. Rapporten hävdar vidare att en häst kräver lika mycket odlingsjord till sitt foder som det går åt att odla spannmål till 8 människor på. Mot den bakgrunden föreslås att hästen som dragare skall ersättas av ångmaskiner så att man på det sättet skall kunna skaffa ledig jord till försörjning av ”ytterligare 8 miljoner människor” (citerat ur Wilkinson 1973, s 124). Det var emellertid typiskt att lokomotivet inte kom att ersätta hästarna. Antalet hästar minskade i England först då man började använda cyklar och bilar i större utsträckning. Lokomotivet infördes snarare vid en tidpunkt när man inte skulle kunnat öka antalet hästar ytterligare.

Innan man började bygga lokomotiv hade en lång utveckling lett till att man börjat med bättre vägbeläggning och att man byggt kanaler som beräknats för hästdragna transporter. Man hade också redan lärt sig att lägga räls som gjorde det lättare att dra tunga transporter än om vagnen rullade på marken. I kolgruvor och på andra ställen där man måste transportera tunga laster använde man vagnar som gick på räls och drogs av hästar.

Också den kemiska industrin har sitt ursprung i de resursproblem som övergången från trä till kol medförde. Så länge de industrier som framställde glas, salpeter, tvål eller alun hade använt trä som bränsle hade man kunnat utvinna nödvändiga alkalier ur askan som bildades då träet brann. Men när man gick över till att elda med kol måste man börja importera pottaska på annat sätt. Vid mitten av 1800-talet växte det upp en hel industri som arbetade med att samla in och bränna tång för att utvinna pottaska, dvs kaliumkarbonat. Att man utgick från havsväxter visar hur allvarligt trycket på jordbruksmark var (1973). Vid den här tiden (Wilkinson 1970).

Den radikala lösningen på problemet blev emellertid att man började tillverka soda via Leblancprocessen. Den utgår från svavelsyra och vanligt koksalt. Det natriumfosfat som

bildas hettas upp i en smältdegel tillsammans med kalk och träkol, och ur askan som bildas utvinns man soda. I början skapade denna tillverkning svåra miljöproblem eftersom den giftiga biprodukten väteklorid (saltsyra i gasform) släpptes ut genom skorstenarna (Clow & Clow 1958).

Efter en tid blev myndigheterna tvungna att inskrida mot giftutsläppen. Men med en logik som vi senare sett upprepad otaliga gånger under den kemiska industrins utveckling blev detta bara till glädje för tillverkarna. Det gav nämligen incitament till att utnyttja biprodukter i stället för att släppa ut dem i atmosfären. Det visade sig snabbt att vätekloriden kunde återvinnas och omvandlas till klor. Och klor kunde säljas som blekmedel.

Kloret räddade i själva verket mer eller mindre den expanderande pappersindustrin som fortfarande använde lump som råvara. När man fick tillgång till klor kunde man också utnyttja färgade trasor, och den möjligheten kom till vid en tidpunkt då råvarubristen började göra sig gällande. Industrialiseringen av textilindustrin drog också nytta av kloret. Sedan gammalt hade man använt sur mjölk som blekmedel (självförsörjningsekonomin), men efterhand som svavelsyra blivit industriellt tillgänglig hade man gått över till denna metod. Trots att svavelsyra kunde minska blektiden till en femtedel jämfört med tidigare metoder var det ändå inte tillräckligt för att hålla steg med den våldsamt expanderande bomullsindustrins behov. Kloret blev lösningen på problemet. ”Om det inte varit för den nya blekningsprocessen”, skrev Justus Liebig 1843, ”så skulle det inte varit möjligt för bomullsindustrin i England att nå den enorma omfattning den fick under 1800-talet, och den hade heller inte kunnat konkurrera med priserna i Frankrike och Tyskland” (citerat efter Clow & Clow 1958).

Kring sodafabrikationen växte det upp en hel rad inbördes förbundna produktionsprocesser. Fabriken tillverkade i regel själv svavelsyra genom att bränna svavel eller pyrit. Pyrit är en blandning av koppar- och järnsulfider, och av den brända pyriten kunde man sedan framställa salter av dessa metaller. Svavelsyran kunde användas till mycket mer än bara sodaproduktion. Det viktigaste användningsområdet var kanske att man kunde lösa upp ben i den och på så sätt få superfosfatgödning. Det var det första steget på väg mot det kemiska lantbruket.

Dessa exempel bör vara tillräckliga för att belysa i hur hög grad den produktivkraftsutveckling, som vi kallar den industriella revolutionen, hade en tvångskaraktär. Uppfinningsrikedomen var stor och imponerande, men mönstret upprepar sig: nya resurser tas i bruk genom ändrade och mer komplicerade produktionsprocesser. Det sker inte för att de är fördelaktiga utan för att de inte längre kan undvaras om systemet skall fortleva. Genom att gå ifrån jorden och solenergin som basresurser och övergå till mineral och konstgjord energi kunde man föda en större befolkning. Men de materiella resurser den befolkningen var beroende av för sitt uppehälle blev allt knappare, antingen det gällde föda, kläder, bostad eller värme. Man slapp undan feodalherrens brutala politiska förtryck, men man tvingades i stället in under en ekonomisk makt genom lönearbetet. Självförsörjningsekonominns överskådlighet och omedelbara sociala och familjemässiga meningsfullhet måste offras till fördel för det industrialiserade stadsamhällets oöverskådliga komplexitet och sociala atomisering. Och allt som allt tycks den samlade mängden arbete som krävdes för att hålla det nya tunga samhällsmaskineriet i gång inte ha blivit mindre. Det som man vann genom maskineriet (den konstgjorda energin) tycks inte — i första omgången — kunna kompensera den arbetsökning som blev nödvändig på grund av att resurserna nu måste hämtas från naturen via mer komplexa och ”konstgjorda” processer (exempelvis framställning av alkalier i form av soda) och genom etablerande av en tung infrastruktur (kanal- och järnvägskonstruktioner).

Jag har i ett tidigare avsnitt beskrivit den tekniska utvecklingen under den industriella revolutionen ur en helt annan synvinkel, nämligen arbetets. Konklusionen var då att den viktigaste drivkraften bakom den tekniska utvecklingen var industriägarens försök att tillskans sig den totala kontrollen över arbetsprocessen genom att underkasta den

maskinernas disciplinering och genom att dela upp arbetsprocessen. Man skulle nu kanske kunna tycka att den beskrivningen står i motsättning till den som jag nyss har gett och som talar om resurstvånget.

Men det jag vill visa är att de båda hänger ihop på ett oskiljaktigt sätt. Om man utgår från antagandet att varje härskande klass grundar sin makt på sin förmåga att monopolisera samhällets basresurser, framstår det som en självklarhet att en ny klass' herravälde vinnas genom den dubbla processen att det utvecklas en ny resursbas och att den monopoliseras. Den materiella sidan av den industriella revolutionen, som jag just har beskrivit, utgjorde en för industrikapitalisterna nödvändig utveckling av den nya resursbasen, och de former denna kamp antog kan bara förstås mot bakgrund av resursbasens art. På grund av att den konstgjorda energin, till skillnad mot solenergin (vid denna tidpunkt), inte är bunden till de biologiska systemens begränsningar är tillgången till jord inte längre samma sak som tillgång till makt. Monopoliseringen av den konstgjorda energin sker genom ett dött ting: maskiner. Jord är ett levande material och dess avkastningsförmåga som medium för solenergin är därför underkastad vissa bestämda begränsningar som bestäms av årstidernas skiftningar, fotosyntesens maximala effektivitet osv. Genom att maskinen är ett dött ting är den befriad från dessa begränsningar. Dess produktionsförmåga är — i första hand — bara begränsad av de tekniska parametrarna, och de kan ständigt förbättras genom innovationer och genom sitt självständiga liv förblir maktrelationen mellan feodalherre och bonde reglerad utifrån av dessa elementära produktionsbetingelser. Med maskinen är det en helt annan sak. Den ligger öppen att formas i maktrelationens avbild. Maktrelationen kan så att säga frysas fast i själva maskinens utformning. Inför denna nya maktkonstellation hade den medellöse inget annat val än att bli lönearbetare och reducera sig till en vara — varan arbetskraft.

Det skrämmande med de produktivkrafter som gav oss tillgång till den konstgjorda energin är alltså att de å ena sidan ökade resursströmmen genom samhället i mycket hög grad samtidigt som de gjorde denna resursström manipulerbar i en omfattning som mänskligheten aldrig tidigare upplevt. Jordbruket innebar att resursströmmen blev manipulerbar i den utsträckning man kunde manipulera arbetsinsatsen. Industrialiseringen innebar att resursströmmen blev manipulerbar i dubbel bemärkelse. Nu var den inte bara avhängig av arbetet utan också av den konstgjorda arbetsbetingelsen, maskinen. Inte bara arbetet utan också själva arbetsprocessen kunde därmed underkastas herradömeförhållandet.

Man skall inte vara blind för att denna utveckling i två språng bort från "det vilda tillståndet" är nära förbunden med en rent fysisk logik som vi är underkastade som ett naturvillkor. Jordbruket överskred, som jag skrev, naturens omedelbara rikedomsbegränsning i och med att vi med hjälp av ett systematiskt merarbete kanaliserade en extra andel av solenergin till de grödor som tjänade som näring för oss och våra husdjur. Med industrialiseringen kompletterade vi våra ansträngningar med icke-biologisk, konstgjord, energi och blev därmed i stånd att kanalisera en ännu större mängd av solenergin till våra grödor och kunde dessutom ersätta en rad biologiska material med icke-biologiska material. I båda fallen var det i grunden fråga om energitekniska revolutioner vars syfte var att skaffa oss energi som gjorde det möjligt att avlägsna de naturliga systemen så långt som möjligt från deras naturliga jämvikt och göra dem maximalt produktiva. Att vidga resursströmmarna är ett mål som vi bara kan nå genom att vi påtvingar naturen (den levande och den döda) vår ordning, och det är just det som kräver energi. Men i den utsträckning mänskligheten inte kan identifieras med uttrycket "vår ordning" eftersom den är klassindelad, så är det självklart att det kommer att uppstå en kamp om den process som man använder för att påtvinga naturen en ordning, och att den som äger makt över den processen också har makt över andra. Och ju mer ordning vi påtvingar naturen, ju mer konstgjort det produktiva systemet blir, desto mer manipulerbart blir det. Undertryckandet är därför förbundet med resursströmmens storlek. Även om det inte är så med nödvändighet så finns möjligheten där.

Många anser säkerligen att den historieteori som jag försökt motivera i detta och föregående avsnitt dementeras av den utveckling som ägt rum sedan slutet av 1800-talet. Man kanske till och med kommer att anföra Marx' utförliga argumenterande för åsikten att man måste se verktygsmaskinerna och inte kraftkällan som driver maskinerna som kapitalismens centrala tekniska komponent (1969, kap 13). Det finns ingen anledning att komma med ytterligare nyanseringar av den problemställningen här. Utifrån det tjugonde århundradets insikt om den ekologiska historien anser jag att man inte längre kan bortse från kraftkällans överordnade ställning i förhållande till redskapet/maskinen. Och jag skall i bokens följande två avsnitt ägna mig åt frågan om varför det tjugonde århundradets utveckling inte motsäger den generella historiska dynamik som jag har postulerat.

Men dessförinnan är det nu på tiden att ta itu med en fråga som säkert har trängt sig på många gånger under läsningen av föregående sidor. I vilken grad fungerar naturgrundvalen och produktivkraften som en deterministisk faktor i historien?

### ***Hur mycket bestämmer naturgrundvalen?***

En av de viktiga punkter som förfäktades i analysen av naturgrundvalens historia var att produktivkrafternas utvecklingsstadium var avgörande för utsugningens konkreta form. Vi såg att när det biologiska systemets begränsningar överskrids blir resursströmmen manipulerbar i dubbel bemärkelse. Genom att det levande — och därmed motstridiga — arbetsvillkoret, jord, ersattes av döda arbetsvillkor, maskiner, blev det möjligt att manipulera inte bara arbetsmängden utan också själva arbetsprocessen. Denna produktivkraftsutveckling gjorde det därför möjligt att genomföra den utsugning som utmärker kapitalismen.

Så vitt jag kan se är det fruktlöst att fundera över om det var de kapitalistiska produktionsförhållandena som var orsak och utvecklingen av de kol- och oljebaserade produktivkrafterna som var verkan, eller om det förhåller sig tvärtom. Det som är viktigt är att de krävde varandra och var villkor för varandra — både historiskt, konkret och funktionslogiskt. Och just i detta ligger förmodligen också orsaken till att det bara var i det svaga feodala Västeuropa som denna utveckling ägde rum. Det krävdes en speciell serie omständigheter för att dessa båda utvecklingsprocesser skulle kunna nå långt nog mitt i bondeekonomin.

Kärnpunkten i denna syn är alltså att kapitalismen — lika litet som andra produktionsätt — går att beskriva — eller ens förstå — enbart utifrån den ekonomiska nivån och sannerligen heller inte enbart utifrån den tekniska. Under senare år har marxismen varit präglad av en tendens att vilja förklara allt utifrån en kritik av den politiska ekonomin. Men denna tendens förutsätter att människa-natur-relationen (tekniken) är underordnad människa-människa-relationen (ekonomin). Det är denna förutsättning jag förnekar. Kritiken av den politiska ekonomin måste kompletteras med en kritik av den politiska tekniken om vi vill förstå det kapitalistiska produktionsättets objektiva överlevnadsmöjligheter.

Vi skall nu i nästa kapitel stiga ned från de makrohistoriska höjderna och undersöka den form av nöd som härskar i vår egen kultur. Vi kommer då att få se hur omöjligt det är att genomföra en analys av denna nöd utan att dra in kapitalismens speciella människa-naturrelation: energikulturen.

## **4. Energikulturen**

### ***Den kapitalistiska produktivkraftsutvecklingens två ansikten***

I kapitel 3 visade det sig vara nödvändigt att skilja mellan två betydelser av begreppet produktivkraft. Å ena sidan använder Marx begreppet i en universalhistorisk betydelse som något som ungefär betecknar förmågan att producera livsförnödenheter i största allmänhet. Å andra sidan används begreppet snävare i analysen av det kapitalistiska produktionsättet där

det knyts till produktionen av bytesvärden och därför framstår som ett medel som tillfälligt ökar mervärdet, dvs ett medel att skapa extraprofit.

På samma sätt som en varas bytesvärde och dess bruksvärde inte är identiska — eller jämförbara — är dessa två betydelser hos produktivkraftsbegreppet inte identiska eller jämförbara. Det väsentliga är, att om man håller sig till den bytesvärdesorienterade uppfattningen av produktivkraftsbegreppet, så innebär detta att kapitalismen med nödvändighet leder till en utveckling av produktivkrafterna, och att andra — prekapitalistiska — produktionssätt inte har denna inbyggda lagbundenhet.

I det historiska perspektivet är denna användning av produktivkraftsbegreppet emellertid alltför inskränkt. Kapitel 3 var ett försök att visa, att om produktivkraftsbegreppet förstods i sin ursprungliga, universalhistoriska, mening så ligger utvecklingen av dessa produktivkrafter i själva verket till grund för den historiska process som för fram de nya produktionssätten. Inte som en överhistorisk metafysisk dirigerande kraft utan helt enkelt för att behovet av en ökning av resursströmmarna inte alltid kan hållas nere av den härskande klassen och som därför i stunder av svaghet tvingas tillåta en ny resursbas att växa fram och därmed nya produktivkrafter.

Vi följde denna historiska utveckling fram till den industriella revolutionen. Som vi såg var den industriella revolutionen utan tvivel en resursrevolution varigenom en väsentlig biologisk resursbas förändrades till en mer och mer genomförd icke-biologisk resursbas. Men den var samtidigt djupt präglad av kampen om kontrollen över arbetsprocessen, och incitamentet för denna utveckling var redan i hög grad produktionen av mervärde.

Det problem som helt naturligt dyker upp är: i vilken utsträckning är en utveckling av produktivkrafterna, som styrs av mervärdeshungern, ett fenomen som sammanfaller med en ökning av vår förmåga att producera mänskliga bruksvärden, dvs en utveckling av produktivkrafterna i universalhistorisk mening.

Jag tänker inte här försöka lösa detta problem på teoretisk nivå, men jag skall visa dess betydelse när det gäller den tekniska utvecklingen under det senaste århundradet.

När det framstår som allt mer groteskt att sätta likhetstecken mellan den tekniska utvecklingen och utvecklingen av vår förmåga att tillfredsställa mänsklighetens behov, att skapa bruksvärden, så beror detta direkt på det *självständiggörande av det tekniska systemet* som har ägt rum (Hoffmeyer 1981a). Från väckarklockan som sliter oss ur våra drömmar på morgonen tills vi kopplar av på kvällen och lever ut i trygg medvetenhet om p-pillrets könsdelade ”trygghet”, är vi omgivna av ett mäktigt och logiskt sammanhängande tekniskt system. Det formar våra andetag, vårt arbete, vår föda, våra kläder och bostäder, och det formar varje mänsklig relation som vi upplever under dagen. Givetvis formar det inte vårt liv motståndslöst, men det går inte att befria sig från detta systems tvång.

Det tekniska systemet är inte bara funktionellt och logiskt sammanhängande. I viss mening är det geografiskt, nästan globalt, sammanhängande. Det är inte utan fog man till och med kan anse detta system som ett självständigt väsen, ett globalt vidunder, vars behov av föda och omvårdnad vi dagligen strävar efter att tillfredsställa. Det livnar sig på olja och råvaror och dess avföring är en rad tjänster och produkter som vi anser nödvändiga för en civiliserad tillvaro. De flesta av oss är på ett eller annat sätt sysselsatta med att upprätthålla livet på detta väsen, antingen vi utfodrar det, reparerar det eller röjer upp efter de fysiska och psykiska skador det ger människor som vistas i dess närhet — och det är ju nästan alla. Giftiga gaser omger det, det bullrar och förbränner och breder ut sig som en cancersjukdom och skjuter ständigt nya skott. Och om denna varelse dör så dör vi alla med den. Och ändå tyder mycket på att det hela kommer att sluta med att varelsen förgiftar sig själv eller exploderar.

Det såg länge ut som om vidundret var under full kontroll. Det var industrikapitalet som

uppfostade det för att det var dess medel att monopolisera resursströmmarna och därmed skaffa sig makt över människorna. Ja, det är faktiskt först på senare år som man börjat uppdaga att inte ens industrikapitalet längre har makt över det växande odjuret, trots att det fortfarande säkrar makten över oss andra åt det.

Med en märkvärdig logik har detta fenomen, det tekniska systemets självständiggörande, möjliggjorts av samma förhållanden som en gång drabbade arbetarna så hårt när maskinerna infördes: det tekniska systemet är dött, och därför kan utsugningens logik integreras i själva produktionsvillkoren — maskinen kan göras till härskare över arbetsprocessen. Men det tekniska systemet kan med samma logik fås att anta andra härskarroller. Efterhand som maskinerna växte in i ett ständigt mer integrerat tekniskt system kom de också i detta systems form att härska över den värdeökningsprocess som de ursprungligen bara hade varit ett medel för. Det är denna process som nu närmar sig sin fulländning.

Mekanismen bakom denna utveckling har vi redan diskuterat i kapitel 2: *den tekniska lösningens strategi*. Genom att bygga upp ett allt sinnrikare tekniskt system mellan människa och natur förmådde vi öka resursströmmarna i mycket hög grad. Men som Richard Wilkinson har påpekat, innebar detta i verkligheten bara att ”Samhället bytte ut fattigdom i en sfär mot fattigdom i en annan som tycktes mindre vital. Problem med transporter, städernas sanitära anläggningar, underhåll, utbildning och social aktivitet blev mer och mer pressande ... Människan har i allt högre grad varit tvungen att inkapsla sig i sina egna uppfinningar för att få sin stads-industrialiserade livsstil att fungera” (1973. s 175).

Det är viktigt att förstå denna situations tvångskaraktär. Utan att idyllisera böndernas tillvaro före industrialiseringen måste man göra klart för sig vilken enorm utarmning av livsinnehållet som följde med industrialiseringen. Det var inte bara självförsörjningsekonomins överskåd- lighet som utplånades. Familjen och den mänskliga gemenskapen miste också det mesta av sitt innehåll i takt med att produktionen utkristalliserades som lönearbete och kom att skiljas i tid och rum från reproduktionen. Till dessa förluster kommer så storstadslivets förbannelser: slumbostäderna, bristen på frisk luft, ljus och natur. Vidare det sociala vacuum som uppstår i städernas anonymitet och bristen på möjlighet att själv kunna förse sig med de mest elementära förnödenheterna.

Industrikapitalet var inte i stånd att ändra på det tekniska system som var förutsättningen för dess makt, och man satsade i stället på att lösa de sociala problem som den tekniska utvecklingen hade skapat, och man gjorde det med en ökad ström av nya tekniska metoder, dvs man satsade ensidigt på det system för tekniska lösningar som beskrivs i kapitel 2.

*Det är därigenom det tekniska systemet förmått göra sig självständigt. Det lever bokstavligen på den olycka som det självt skapar.* Genom denna självstärkande mekanism har det tekniska systemet under det tjugonde århundradet vuxit till en så ohygglig och parasitär koloss att inte bara människornas utan också i allt högre grad den levande naturens hälsa hotas av den.

Uttrycket ”det tekniska systemet” används här brett som ett samlingsnamn på den mängd tekniska hjälpmedel som är i bruk i samhället, alltifrån väckarklockan till atomreaktorn. För hundra år sedan skulle man med fog kunnat begränsa en analys av det tekniska systemet till att omfatta den egentliga produktionsapparaten. Men det är just det tekniska systemets strategi som gör att också reproduktionen, de tekniska hjälpmedlen i hushållen och i de offentliga institutionerna, ingår i det samlade tekniska systemet. Integrationen har nått så långt att man inte längre kan få fram en täckande beskrivning utan att ta med de tekniska bindningarna mellan arbete och fritid. Fabrikernas placering förutsätter bilar, utnyttjandet av båda könen arbetskraft förutsätter en lång rad tekniska hjälpmedel i det privata hushållet förutom emballage (kassen som vi lägger varorna i när vi handlar på väg hem från arbetet), p-piller och eventuella andra preparat som anpassar kvinnans fysiologi till kapitalapparatus linjära tidsdimension. Centraliseringen av produktionen förutsätter kylskåp och djupfrysar, osv, osv.

Ja, i verkligheten kan vi se att man bara behöver repetera argumentet för att kalla alla dessa sk konsumtionsvaror för tekniska lösningar för att bli varse att vi inte längre kan tänka oss det enda tekniska systemet utan det andra och att det med andra ord är fråga om ett enda totalt system.

Utan att någon har planerat det har detta system etablerat sig självt. Givetvis lanserade man inte dammsugaren med baktanken att man litet senare skulle kunna fösa in kvinnorna i fabrikerna. Och ändå spelar dammsugaren i dag sin lilla roll i det händelseförloppet. Den har till sist blivit ett led i ett stort system.

Systemets parasitära karaktär träder kanske tydligast fram när vi ser på hur mycket arbete det kostar att upprätthålla det. Det går givetvis att göra många sinnrika beräkningar av omfånget av detta arbete, men jag skall föreslå ett mycket enkelt sätt som säkert är rättvisande. Eftersom det i stort sett inte finns något arbete som inte syftar till att stödja detta system på ett eller annat sätt behöver vi bara beräkna hur mycket det arbetas i Europa och Amerika där systemet är förhärskande. Sedan systemet började växa fram under 1600-talet har befolkningmängden i det aktuella området vuxit från 100 miljoner till 700 miljoner. Från det att dessa 700 miljoner människor i sjuårsåldern hamnar på skolbänken för att lära sig att fungera i det tekniska systemets värld, tills de avgår med pension i sjuttioårsåldern arbetar de allra flesta av dem 40 timmar i veckan för att få monstret att fungera.

Vi kan lugnt påstå att det aldrig arbetats så mycket som i dag.

Detta faktum visar mer än något annat att masskonsumtionen har en tvångskaraktär. Folk skaffar sig inte alla dessa konsumtionsvaror för att det är roligt utan för att tillvaron i det tekniska systemets universum nödvändiggör dem, eller, som Enzensberger har formulerat det: ”Masskonsumtionens dragningskraft beror ... inte på en auktorisering av falska behov; den beror på förfalskningen och exploateringen av alldeles verkliga och legitima behov, utan vilka den parasitära reklamen vore onödig” (Enzensberger 1970, s 459). Masskonsumtionen beror på att sociala och psykologiska problem hela tiden förvandlas till varor i den tekniska lösningens strategi.

Hur skall man annars kunna förklara att människor fortfarande arbetar ihjäl sig för att få råd till denna konsumtion. När, kanske med undantag av en kort period i kapitalismens barndom, det samlade arbete som -en familj presterar aldrig varit så stort som i dag. Som vi nämnt är det exempelvis fyra gånger större än hos nu levande samlar- och jägarkulturer.

Någon kanske tycker att detta inte är något särskilt starkt argument. Lättja är roten till allt ont, säger man, kunde kanske stenåldersmänniskan flyga till Mallorca?

Nej, det kunde hon givetvis inte, men hon hade heller ingen semester och knappast heller något behov av exotiska förfalskningar för att finna avkoppling i en monoton vardag. Om inte människan förändrats radikalt till sitt väsen under de senaste 200 åren, så är det en utmaning för människor, som anser att vi lever i ett överflödssamhälle, att man utan politiskt tvång kan få folk att arbeta så mycket. Det typiska mönstret i det förindustriella samhället är att man bara arbetar så mycket som det krävs för att klara uppehållet. Utvecklingsekonomer som försökt hjälpa ”primitiva” civilisationer genom att förse dem med bättre tekniska hjälpmedel har till sin förfäran måst erkänna att det i regel bara lett till att befolkningen arbetade mindre, eftersom en mindre arbetsinsats med teknisk hjälp räckte till för att man skulle uppnå samma resultat som tidigare. Man har rent av infört begreppet ”fritidspreferens” för att kunna diskutera detta märkvärdiga fenomen.

Men hellre än att sätta en nedvärderande etikett på den inställning till arbetet som av allt att döma varit allmängiltig för människorna tills för 200 år sedan, borde dessa utvecklingsekonomer fundera över hur det kan komma sig att människorna nu plötsligt visar en sådan vilja att slita och arbeta mitt i det tjugonde århundradets överflödssamhälle. Den

minst nedvärderande förklaringen skulle kunna vara att de gör det av nöd. Att överflödet i verkligheten alltså är det tekniska systemets speciella iscensättning av vårt sociala och kulturella armod i industrisamhället.

Förklaringen kan givetvis också ligga i den märkvärdiga socialisering som äger rum i vårt samhälle. Det gör inte förhållandet mindre absurt, men det tar givetvis i någon mån kraften ur argumentet som säger att fliten har sitt ursprung i nöd.

Kapitallogiskt inspirerade teorier härleder exempelvis vår underkastelse under produktionsapparatens krav till den kapitalfetisering som kapitalismen har itutat arbetarna. Utan att fränkänna sådana teorier all existensrätt måste jag ändå säga att de tycks mig något ansträngda. De kan utan tvivel förklara en del av masskulturens fenomen — men när det kommer till avgörande drag, som exempelvis människors villighet att arbeta omänskligt mycket, föredrar jag teorier som opererar med mer påtagliga tvångsmekanismer. Jag föredrar kort sagt att tro, att folk tar på sig extraarbete, för att det är deras enda möjlighet att skaffa bil och därmed få en möjlighet att vara tillsammans med sina barn i frisk luft och ren natur, hellre än att tro att de arbetar extra för att kapitalförhållandet har nästlat in sig i dem och gjort dem så dumma att de gör pengar och konsumtion till livets mening.

Min misstänksamhet inför förklaringar som inbegriper att människor är dumma innebär att arbetsivern för mig framstår som det starkaste argumentet för masskonsumtionens tvångskaraktär — eller alltså för varornas karaktär av exponenter för den tekniska universallösningen.

Det är hela tiden nöden som driver den tekniska utvecklingen framåt. Men tekniken kan inte längre avhjälpa den — bara kompensera den. Därigenom bekräftas på allvar det tekniska systemets parasitära karaktär. Och desto klarare blir det att kapitalismen i stort sett inte längre kan sägas utveckla produktivkrafterna i detta ords egentliga mening.

För att nå fram till detta erkännande har det varit nödvändigt att utveckla begreppet ”den tekniska lösningen”, även om detta begrepp, med utgångspunkt från kritiken av den politiska ekonomin, kan synas vilseledande. När det kommer till kritan måste man konstatera att fabrikanterna i den kapitalistiska ekonomin inte producerar lösningar. De producerar varor. Att varan på ett eller annat sätt löser ett problem för köparen ligger väl implicit i att varan kan säljas. Men detta är egentligen inte motivet bakom produktionen av varan. Om begreppet ”teknisk lösning” skall ha någon mening för detta betraktelsesätt så är allt som produceras i den kapitalistiska ekonomin tekniska lösningar på ett för fabrikanten oväsentligt problem. I så fall borde man snarare säga att det utmärkande för kapitalismen är att den kan omvandla snart sagt alla problem till varor. Det som det egentligen är fråga om är därför en ”varulösning”.

En analys av denna nivå kan emellertid inte fånga in den grundläggande betydelsen av vad det är för problem som varan löser, genom att man med vett och vilja ser bort från det. Men om det problem varan löser har sitt ursprung i det tekniska systemet, påbörjas den onda cirkel som leder till att det tekniska systemet frigör sig och börjar växa av egen kraft. Att det är ekonomin som driver denna onda cirkel förhindrar inte att den ekonomiska analysen inte varseblir den.

Även om det tekniska systemet bit för bit avspeglar val som görs i det sociala systemet, och även om det därvid fryser bytesrelationen i själva dess utformning, så avspeglar det ändå i sin utformning den naturförvaltningsuppgift det har: att vara bärare av mycket stora råvaru- och energiströmmar, att extrahera dem ur naturen, bearbeta dem och fördela dem — medan det samtidigt reproducerar sig självt rent materiellt.

När jag skriver om egenskaper hos det tekniska systemet som skapar problem så går det inte att hänföra de egenskaperna till den ena eller andra av dessa två aspekter som har format det tekniska systemets utveckling. De båda aspekterna är invädda i och hänger samman med

varandra.

Det som är avgörande i detta sammanhang är emellertid bara det förhållandet att det tekniska systemet lägger bördor på människorna — bördor som inte kan härledas ur utsagningsrelationen (och lika litet ur naturlagarna). Detta systems tillväxt får alltså något att växa som ekonomin inte varseblir. För att fånga in den dynamiken måste vi föra in en skillnad mellan två typer av problem som kan lösas genom teknisk utveckling. Därmed blev det nödvändigt att introducera begreppet ”teknisk universallösning” som beteckning på teknisk utveckling som framstår som en lösning på sociala problem som alstrats av det tekniska systemet. Först därigenom blev mekanismen bakom det tekniska systemets framväxt som en självständig källa till förtryck här i det tjugonde århundradet synlig.

### ***Energiströmmens tillväxt***

”Låt oss för ett ögonblick föreställa oss ett Frankrike utan alla oljeprodukter.

Ingenting rullar längre på vägarna. För övrigt finns det inte längre några vägar i brist på tjära och asfalt. Ingen distribution vidare. Köpmännen, från livsmedelsbutiken runt hörnet till stormarknaden, liksom saluhallar och varuhus måste stänga.

Inga traktorer på fälten, inga flygplan på himlen. Alla fartyg ligger vid kaj utom några antika pråmar som tuffar på kol ... och segelbåtar för fritidsbruk förstås.

Ingen uppvärmning sker med olja, vilket betyder att hälften av alla bostäder, kontor, skolor och sjukhus blir utkylda. Industrin är lamslagen. Jordbruket återgår till sekelgamla metoder.

Nästan alla plastvaror och konstfibrer har försvunnit. Det finns inte längre nylon, inga kulspetspennor, inga impregnerade kläder, inga grammofonskivor ... På ett modernt kontor är allt gjort av olja: från den heltäckande mattan till telefonerna, från väggbeklädnaden till lacken på stålrörmöblerna, från papperskorgarna till fläktarna” (Claude Balaceanu, citerad i Servan-Schreiber 1981, s 47 f).

Att det är Frankrike som nämns i ovanstående citat beror på att det är hämtat från en fransk oljeexpert som Servan-Schreiber citerar i sin senaste bok LIT globala utmaningen. Men samma beskrivning kan i stort sett gälla för alla industriländer. Servan-Schreiber citerar i samma andetag en amerikansk professor som yttrat följande: ”Det är med oljan som grund som de västliga demokratierna har kunnat fortsätta industrialiseringen i hägnet av fri företagsamhet. Det är nu tydligt att demokratierna har blivit fullkomligt beroende av oljan. Utan olja finns det ingen fri företagsamhet” (s 48 1).

I ett marknadsstyrt samhälle märks missförhållandena som regel först när de gör sig gällande på det ekonomiska planet. När OPEC-länderna efter nära ett århundrades utplundring lyckades befria sig från oljebolagen och ökade dollarpriset per fat olja till en realistisk nivå hände något. Framsynta experter och politiker började inse vilket farligt råvaruberoende det kapitalistiska världssystemet hade råkat in i. Den råvara det gällde var oljan, det svarta guldet.

När vår amerikanske professor, som citerats ovan, ändå menar att oljebristen kommer att sätta demokratin i fara, beror det på att han av allt att döma identifierar demokrati med fri företagsamhet som ju mycket riktigt är väl smord med olja. Jag anser också att oljebrist skulle kunna sätta demokratin i fara. Men det skulle i så fall bero på att oljebristen skulle förlama den tekniska lösningens strategi, och hur skall man då förhindra att folk söker politiska lösningar på de problem man inte längre har några tekniska lösningar på? Med andra ord, hur skulle man i en sådan situation kunna upprätthålla lag och ordning inom en demokrati?

Vi skall återvända till den problemställningen i ett senare avsnitt. Här skall vi i första hand koncentrera oss på själva den växande energiströmmen. Vi förutsätter alltså att resurserna kan uppbringas. Om den förutsättningen kan man säga att den åtminstone rent tekniskt är realistisk. Bridreaktorerna, som kommer att ge oss minst 500 års respit om vi räknar med den

nuvarande ökningstakten i energiförbrukningen, kommer snart att vara kommersiellt tillgängliga. Och fusionsreaktorerna, som kommer att lösa energiförsörjningsproblemet permanent, väntas få sitt tekniska genombrott inom en ganska snar framtid (Danielsen 1980). Under mellantiden finns det faktiskt tillräckligt med olja, och man experimenterar även i dag med kol i vätskeform som kan ersätta olja på nästan alla användningsområden.

Även om oljebristen — eller rättare sagt OPEC-ländernas oljemonopol — utgör ett akut och pressande problem för de västliga ekonomierna och den sk internationella maktbalansen, och även om Servan-Schreiber antagligen har rätt i att det krävs att man tar till radikalt nya strategier om man vill få världsekonomin på fötter igen, så är oljebristen ändå bara ett symptom på det egentliga problemet. Det verkliga problemet är att den tekniska lösningens strategi binder oss vid en ständig ökning av de energiströmmar som redan är för stora för både naturen och samhället.

Därför har jag föredragit att använda uttrycket ”konstgjord energi” hellre än fossil energi eller lagerenergi. Det egentliga problemet är energiströmmens storlek och inte dess källa. Eftersom uttrycket konstgjord energi missförstås (Brøndum 1977) skall jag förklara vad jag menar med det. För det första är det, för att vara fullkomligt exakt, tal om *energiströmmar* och inte om energi. Det finns inget konstgjort hos olja, men *den ström av energi som startas när oljan pumpas upp är konstgjord i den bemärkelsen att den i realiteten ger ett extra bidrag till den samlade energiströmmen i världen.* Vad som utmärker den konstgjorda energiströmmen är alltså inte att den är resultatet av mänskligt arbete, *utan att den inte skulle ha funnits till utan en sådan insats* (i ett mänskligt relevant tidsperspektiv!).

När man exempelvis brände trä i forntiden mobiliserade man en energiström genom mänskligt arbete. Men det var inte en ström av konstgjord energi. Förr eller senare skulle träet i alla fall ha ruttnat, och då skulle dess energiinnehåll omvandlats till värme genom mikroorganismernas ämnesomsättningsprocesser. Man sätter alltså inte en extra energiström i omlopp.

I 1600-talets England tunnades skogarna snabbt ut genom att man använde trä som bränsle vid metallutvinning. Hyttorna slukade enorma mängder trä när man smälte ut järnet ur malmen. I det här fallet måste man kalla träet för konstgjord energi eftersom förbrukningen gick snabbare än skogarna växte till. Under en kort period ökade man faktiskt den samlade energiströmmen genom denna verksamhet.

En gång i framtiden kommer man kanske att skicka upp väldiga solfångare till atmosfärens yttersta lager och låta dem fånga upp energi som sänds vidare ned till jordytan. Eftersom det på så sätt kommer att fångas upp mer solenergi än som annars skulle komma till jorden till del måste detta också kallas konstgjord energi.

Under bondeekonomierna var energiströmmen nästan uteslutande av biologiskt ursprung. Det var fråga om grödornas kaloriinnehåll, djurens muskelkraft, träets brännbarhet. Som vi såg var steget från detta produktionssätt nära förknippat med införandet av vattenkraft, som är en naturlig men icke-biologisk energikälla. Med hjälp av vattenhjulet omvandlas vattenmassornas rörelseenergi till mekanisk kraft och i nyare tid — via vattenturbinen — till elektricitet i stället för att sluta som värme. Energiströmmen fanns redan förut, men genom att installera ett vattenhjul blev vi i stånd att utnyttja den.

Men när man en gång hade överskridit det biologiska systemet som energileverantör fanns det inte längre några begränsningar för energiströmmarnas tillväxt. Inte förrän i dag, som vi skall se. Den kapitalistiska produktivkraftsutvecklingen är inte baserad på bestämda energikällor utan på energiströmmarnas *tillväxt*. Den är därför knuten till exakt det som jag här försökt samla under begreppet konstgjord energi — det enda som kan fortsätta växa.

Detta intresse har sitt motstycke i själva energibegreppet som är en abstraktion av

energikällorna: ”Energi är inte något som kan upplevas genom beröring, och den kan inte ses, höras eller upplevas med luktsinnet. Den är en ide”, skriver Peter Chapman (1975, s 23). Energibegreppet konstruerades för att uttrycka en viss bestämd form för *ekvivalens*: ”Ett par liter bensin, en stor sten på toppen av en klippa och en stark man är alla ekvivalenta på så sätt att de kan utföra ett arbete. De kan alla få en bil att röra sig. Det är just på grund av denna förmåga att uttrycka ekvivalens som energibegreppet används inom varje gren av naturvetenskap och teknologi.”

*Energi är alltså helt enkelt ekvivalensformen för de fysiska förändringarna i världen.* Det är givetvis ingen tillfällighet att detta energibegrepp utvecklades under 1800-talet samtidigt med det kapitalistiska produktionssättet. Som bekant var utvecklingen av termodynamiken (värmelära) nära förbunden med ansträngningarna att förstå vad det egentligen var som hände i en ångmaskin.

Mer abstrakt kan vi säga att i samma grad som pengarna (bytesvärdet) etablerade sig som ekvivalensform för varor blev också de enkla produktionsprocesserna var för sig likvärdiga, dvs ekvivalenta, redskap för värdeökningsprocessen. Om en spinnmaskin drevs med vattenkraft eller med en ångmaskin kunde i princip vara likgiltigt, om kostnaderna var desamma för båda metoderna. Men så var det sällan i praktiken, och det var just därför som jämförelsen mellan olika kraftformer är ett centralt forskningsområde.

Det abstrakta begreppet energi uttrycker alltså den kapitalistiska ekonomins likgiltighet inför produktionens rent materiella sida med undantag av dess aspekt som substrat för värdeökningsprocessen. Man kan också uttrycka det så här: intresset för ekvivalensformen avspeglar att det är mängden och inte källan som betyder något. Det var bara den konstgjorda energin som kunde tillfredsställa det behovet.

Som bekant är energiförbrukningen också en av de parametrar vars tillväxt har visat den brantaste exponentialkurvan under vårt århundrade. Och vi kan kanske i den kurvan tydligare än på något annat sätt avläsa det tekniska systemets självständighet och den tekniska lösningens strategi. Under början av 70-talet steg energiförbrukningen med 5,7 procent om året (Schneider & Dennet 1974). En ökningstakt med 5 procent om året ger en fördubbling av energiförbrukningen på ungefär 12 år och en 30-dubbling på knappt 60 år.

Sammanhanget mellan tillväxten i det tekniska systemet och ökningen av energiströmmen kan givetvis inte uttryckas som en enkel proportionalitet. En jämförelse mellan Sverige och USA visar exempelvis, att även om de båda ländernas tekniska utvecklingsnivå är densamma så har svenskarna bara en hälften så stor energikonsumtion per capita (Shipper & Lichtenberg 1976). Före oljekrisen ansåg man det som nära nog en naturlag att tillväxten av bruttonationalprodukten förutsatte en motsvarande — eller ännu högre — ökning av energiförbrukningen. Det var därför ofta ett huvudargument när man ville förklara att det var nödvändigt att ta kärnkraften i bruk. Oljekrisen tvingade emellertid fram en dementi av denna ”naturlag” eftersom det blev viktigt att spara energi utan att det gick ut över bruttonationalprodukten.

Det framgår av den analys som just nämnts att länder som i likhet med USA, Canada och England länge haft tillgång till billig energi också har ett högt energi/BNP-förhållande. Omvänt har länder som har ont om moderna energikällor, som exempelvis Sverige, sedan länge tvingats hålla energi/BNP-förhållandet lågt. Det är givetvis vad man kan vänta sig. Det tekniska systemet är inrättat efter ekonomiska lagar och inte primärt efter energibesparingshänsyn.

När tillväxten i det tekniska systemet och ökningen av energiförbrukningen inte är proportionell beror det på två förhållanden. För det första kan man använda energi mer eller mindre effektivt inom vida gränser. Man kan visserligen teoretiskt beräkna att en viss arbetsuppgift kräver så och så mycket energi, men det kräver ofta ett långt och invecklat teknologiskt utvecklingsarbete innan man kommer i närheten av gränsen för hur mycket man

kan få ned energiåtgången för just den uppgiften. Därtill kommer att det kanske inte betalar sig att införa en ny och mindre energikrävande teknik, även om den redan finns utvecklad. Stigande energipriser och energiskatter kommer givetvis med tiden att tvinga det tekniska systemet att minska energiförbrukningen så mycket som möjligt.

För det andra är det tekniska systemet inte homogent. Det är en enorm skillnad mellan energiintensiteten inom olika sektorer. Energiförbrukningen kan därför sänkas genom att man flyttar tyngdpunkten i den ekonomiska aktiviteten i riktning mot mindre energi-intensiva sektorer eller genom att man t ex flyttar energiintensiv produktion till ett u-land!

Bakom dessa generella sammanhang, som tenderar att koppla bort proportionaliteten mellan tillväxt i det tekniska systemet och energiförbrukning, döljer sig saker som exempelvis utvecklingen av kontroll- och styrteknik. Redan före oljekrisen visade sig faktiskt en tendens i de rika länderna till avmattning av energiförbrukningens tillväxttakt i förhållande till tillväxttakten för BNP. Denna avmattning har man bland annat förklarat med att man i allt högre grad börjat använda en förfinad styrteknik för att ta tillvara råvaror så väl som möjligt och minska energiåtgången i de enskilda processerna.

Men det finns också förhållanden som drar åt motsatt håll. Energiförbrukningen vid metallutvinning och vid exploatering av energikällor och mineralfyndigheter stiger våldsamt när man måste ta till mindre rikhaltiga källor och fyndigheter. Också energiåtgången till reningsåtgärder och miljövård har stigit våldsamt efterhand som råvaruströmmarna vuxit i omfång.

När man betraktar problemet på detta teoretiska plan kan man alltså lätt försvara ett påstående om att energiförbrukningen i framtiden inte måste stiga så våldsamt som den gjort hittills. Jag skall inte förneka att det är teoretiskt möjligt. Men saken är den, att om det skall förslå, *så förutsätter det en styrning i hittills okänd omfattning*. Givetvis kan man på kort sikt nå resultat bara genom att justera det tekniska systemet så att man får en bättre energiekonomi. Men på längre sikt är möjligheterna att hålla energiflödet lågt knutet till samhällets förmåga att styra över konsumtionen i en mindre energi-intensiv riktning.

Vi kan belysa det med en rapport som det svenska "Sekretariatet för framtidsstudier" gav ut 1976 (Lönnroth m fl). Den uppgift man hade givit sig i kast med var att informera om hur man kunde motverka den stigande energiförbrukningen. Man försökte bland annat se på energins "slutanvändning" när det gäller privat, kommunalt och statligt bruk samt export. Energiförbrukningen jämförs i denna undersökning med förbrukningen av arbetstimmar och pengar. Analysen visar klart att det är den privata konsumtionen, i det här fallet hushållens konsumtion, som blir allt energiintensivare. 1960 låg den privata och den statliga sektorn på samma nivå: ca 35 kWh/arbetstimme. 1970 låg den statliga sektorn på praktiskt taget oförändrad nivå, men den privata hade fått en tredubblad förbrukning och var nu uppe i 115 kWh/arbetstimme.

Det är alltså just den tekniska lösningen som bär ansvaret för den stigande energiintensiteten. Omvänt tycks det rimligt att dra slutsatsen att alla förhoppningar om att dämpa energiförbrukningens tillväxt — utöver de marginella besparingar som man kan uppnå genom teknologiska förbättringar — är knutna till möjligheten att bromsa den tekniska lösningens strategi.

Den svenska rapporten påpekar — rörande nog — att den privata konsumtionen också innehåller mindre energikrävande element, exempelvis bokläsning, frimärkssamlande och rosenodling. Men man tillfogar:

"Det skall självfallet inte uteslutas att den privata konsumtionen i framtiden kan utvecklas i en väsentligt mindre energiintensiv riktning, men en rimlig bedömning är nog att en sådan utveckling tillhör de mera osannolika. *Skall vi hålla tillbaka energianvändningens ökningstakt får det till följd att reallönerna inte kan öka lika snabbt*. Det finns alltså en konflikt mellan målet att begränsa energianvändningens ökningstakt och målet att öka den privata konsumtionen" (Lönnroth m fl)

1976, s 64).

Även om de rent teoretiska möjligheterna att begränsa energi-och råvaruströmmarnas tillväxt alltså finns, så kan vi se att sådana åtgärder förutsätter att de kapitalistiska länderna når fram till metoder som gör det möjligt att styra det tekniska systemet och bryta dess utveckling mot en autonom existens. Konsekvenserna av en sådan styrning skall som sagt undersökas senare. Förr eller senare blir en sådan styrning ett tvång, men antagligen först senare, när det inte går att blunda för helt andra faktorer än OPEC-ländernas makt.

### ***Energiströmmen och naturens nöd***

Vad händer med den växande energiströmmen?

Det händer två saker. För det första utträttar den ett arbete för oss och för det andra omvandlas den till värme. Båda delar orsakar problem, och hur märkligt det än kan låta så stammar de allvarligaste problemen från det första ledet. Det är emellertid värmeproblemet som debatterats mest, och det beror antagligen på att det är mest exakt och därför tillgängligt för expertvärderingar. Låt oss därför börja med det.

Fenomenet värmeförorening är lika gammalt som industriproduktionen, men det har i stort kunnat lösas genom att man använt sig av kylvatten som lett bort spillvärmen. Först på senare tid har man blivit tvungen att fundera över vart värmen tog vägen. Det visade sig att stora mängder fisk fick värmeslag av kylvattnet från industrierna, och att flora och fauna i många vattendrag förändrades katastrofalt. Och på allra sista tiden har man börjat tänka över eventuella globala konsekvenser som denna värmeförorening kan tänkas få på klimatet.

Det mest markanta bidraget till värmeföroreningen stammar från kraftverkens spillvärme. Effektiviteten vid elproduktion ligger i allmänhet kring 40 procent, och överskottsenergin blir direkt till spillvärme. En del av överskottsvärmen kan utnyttjas som fjärrvärme, men den användningen står till viss grad i motsättning till planerna på utbyggnad av kärnkraften, eftersom sådana anläggningar av säkerhetsskäl bör placeras på ganska stort avstånd från tätbebyggelse.

Ett 1 000 megawatts kärnkraftverk kräver att 50 ton kylvatten avleds per sekund, och det vattnet har en temperatur som ligger 7-8° över omgivningens. Vid kärnkraftverket i Oskarshamn kan man konstatera förhöjd temperatur i ett område på 40-50 km<sup>2</sup> kring kylvattenutloppet.

Ett generellt resultat av temperaturstegringen är att vattnet inte förmår ta upp lika mycket syre. Det är allvarligt för många fiskar, eftersom deras ämnesomsättning och syrebehov ökar i det varma vattnet. I områden nära kusten är syrehalten i vattnet redan förut låg, beroende på förorening genom organiskt avfall som bryts ned av bakterier via en process som kräver mycket syre.

Men temperaturstegringen kommer också att gripa in på många och svåröverskådliga sätt i samspelet mellan olika organismer. Ett talande exempel är problemet med ålens vandring in i den södra delen av östersjöbäckenet. Utspolningen av stora mängder kylvatten skulle eventuellt kunna stoppa ålarnas vandring eftersom de regleras av bland annat temperaturen. Inför detta problem hade den tekniska expertisen inga bekymrade funderingar. Man föreslog helt enkelt att man skulle fånga ålarna utanför kärnkraftverket och transportera dem förbi kylvattenzonen i tankbilar. Den tekniska expertisen har för länge sedan utnämnt naturen till ett slags zoologisk trädgård.

I det havsomflutna och regniga Danmark kan kylvattensproblemet kanske trots allt te sig en smula abstrakt. Men i Mellaneuropa och Nordamerika är det allt annat än ett abstrakt problem. Förhållandet mellan nederbörd och avrinningshastighet sätter vissa gränser för den mängd värme som kan fraktas bort genom floderna. Därtill kommer att både lantbruk,

gruvdrift och övrig industri deltar i slagsmålet om det ständigt allt dyrbarare färskvattnet. Och om man knyter sina förhoppningar kring den framtida energiförsörjningen till möjligheten att överföra kol till vätskeform så bör man göra klart för sig att den processen kräver så stora vattenmängder att bara en liten del av USA:s nuvarande oljeförbrukning kommer att kunna täckas på detta sätt (Harte & El-Gasseir 1978). Teoretiskt kan de flesta problem lösas — väl att märka vart och ett för sig! Efter det svarta guldet kommer kanske tiden för ”det genomskinliga guldet”.

Förhoppningarna till framtidens högenergisamhälle knyts då i regel till uppbyggandet av så kallade ”kraftverksparkar” i oceanerna. Men värmen försvinner inte bara för att man placerar kraftverken så. Havet utplånar faktiskt inte alla spår — det är sedan länge täckt med en film av onedbrytbara plastrester blandade med olja. Om ”kraftverksparken” som föreslaget placerades i t ex Hudson Bay skulle värmen från anläggningen föras med Golfströmmen upp till den subpolära delen av Atlanten där den snabbt skulle börja smälta isen i stora havsområden. Och det är bara en effekt. Effekterna på den marina ekologin är oöverskådliga.

Kylvattensproblemet är ett av de många konkreta problem som blir allt mer akuta i och med att energiströmmarna växer. Men det är viktigt att förstå att värmeföroreningsproblemet är mycket mer omfattande än så. Saken är nämligen den att alla de konstgjorda energiströmmar som vi sätter i omlopp har värme som slutprodukt.

Som vi tidigare nämnt är det vanliga uttrycket ”att förbruka energi” illa valt, eftersom en av de grundläggande lagbundenheterna i denna värld är att energi inte förbrukas. Vad som händer när vi ”förbrukar den” är bara att den omvandlas till mindre nyttig energi och i sista hand till värme. En mycket liten del av det bränsle vi använder kommer att lagras under lång tid som kemisk energi i några av de kemiska föreningar vi skapar, men man har beräknat att den delen utgör mindre än 1 procent av vår energiförbrukning (Chapman 1975, s 68). Gatubelysningen avger värme till luften och till de ytor som absorberar ljuset, konstgödsel avger värme när plantan tar upp gödningen, och den sista resten avges när växten ruttnar eller äts upp. En bil avger den sista resten av produktionsenergin när den rostar etc. Oavsett hur man använder energin så kan man, genom att följa den genom de olika stegen i produktionen och användningen av produkten, konstatera att all energin i det långa loppet omvandlas till värme.

Vi producerar alltså en mängd värme på jorden, och den värmemängden är proportionell mot vår förbrukning av konstgjord energi. Vad är det då som händer med denna värme? Ja, det enda sättet för värmen att ta sig bort från vårt klot är genom en ökad värmestrålning. Värmestrålningen är emellertid proportionell mot temperaturen i fjärde potens, och det betyder att värmestrålningen bara kan ökas om temperaturen höjs.

Det finns inte något sätt att kringgå denna fysiska lag. När vi sätter en konstgjord energiström i omlopp på jorden så måste temperaturen stiga (Chapman 1975, s 73). Frågan är hur mycket den kommer att stiga.

Om vi betraktar jorden som ett homogent klot i rymden kan man beräkna den nödvändiga temperaturökningen till 0,25 procent för var gång vi ökar den samlade energiströmmen genom jordsystemet med 1 procent. 0,25 procent motsvarar 0,7°C. Om vår förbrukning av konstgjord energi vid en eller annan tidpunkt skulle komma upp i 1 procent av den infallande solenergi-strömmens energimängd så kommer temperaturen att stiga med 0,7 procent globalt.

I början av sjuttioalet hade den konstgjorda energiströmmen nått upp till  $8 \times 10^9$  kW. Om man dividerar det med jordens yta på  $5 \times 10^{14}$  m<sup>2</sup> ger detta ett globalt genomsnitt på 0,016 W/m<sup>2</sup> (Schneider & Dennet 1974). Då kan den genomsnittliga solenergin som absorberas vid jordytan komma upp till ett värde av 160 W/m<sup>2</sup>, och det är ett värde som ännu ligger långt från den gräns där den globala klimatbalansen börjar störas. Närmare bestämt kan värdet

hundra-dubblas innan det når upp till 1 procent av solinstrålningens värde.

När man har med exponentiell tillväxt att göra är en hundradubbling inte nödvändigtvis något som tar lång tid. Chapman gjorde sina beräkningar med utgångspunkt från tendensen under början av sjuttioalet och kom fram till att 1 procent-gränsen kommer att nås mellan år 2020 och 2060 (Chapman 1975, s 75). Märk väl: detta är inte en förutsägelse om vår energianvändning under det kommande århundradet utan bara ett försök att slå fast den relevanta tidsdimensionen. Dessa siffror säger så mycket som att man senast under våra barns livstid kommer att nå en absolut gräns för den tekniska dynamik som vi för närvarande är fastlåsta i. Jag väntar mig inte att det kommer att gå på det sättet. Andra faktorer kommer med all sannolikhet att ha tvingat oss från de ensidigt tekniska lösningarna långt innan. Här är det bara fråga om att ange vilka tidsramar värmeföreningen sätter för vårt sätt att lösa problem i detta samhället.

Lägg också märke till att även om oljekrisen till sist skulle leda till att vår energiförbrukning skulle halveras så innebär detta, med en fördubblingstid på ca 11 år, bara att tidsramen förlängs med 11 år.

Det finns emellertid en annan dimension av denna tidsramdiskussion som förtjänar uppmärksamhet. Det förhåller sig nämligen så, att om energiförbrukningen skulle fördelas lika i världen så skulle det inte finnas utrymme för något som liknar en hundradubbling av de rika ländernas energiförbrukning. Weinberg och Hammond räknade 1971 fram en modell för ett framtida ”jämviktssamhälle” med en övre gräns på 20 miljarder människor och en energiförbrukning på 20 kW per person (detta motsvarar en fördubbling av den nuvarande energiförbrukningen i USA) (Weinberg & Hammond 1971). I detta ”scenario” skulle den globala värmeföreningen nå upp till 0,8 W/m<sup>2</sup> eller 0,5 procent av solenergiinflödet. Också med det optimistiska antagandet att vi kan nå en stabil världsbefolkning på 10 miljarder så skulle det, om vi förutsätter jämlikhet, inte finnas plats för mer än en 5-10-dubbling av energiförbrukningen i de rikaste länderna, och det ger snarare en tidsram på 20-40 år.

Sett ur politisk synvinkel är detta givetvis ett ganska fiktivt mål. Men kärnkraftexperter — som Weinberg och Hammond — använder just jämlikhetsmålet för att rättfärdiga sitt krav på kärnkraft. Det påstås att en ökning av de rika ländernas energiproduktion är en förutsättning för ett så stort överskott att vi kan hjälpa de fattiga länderna på väg. I verkligheten är det emellertid så att de rika länderna med en energiförbrukning på 5 kW per person, har en tillväxttakt när det gäller energiförbrukningen som är mer än tio gånger så stor som de fattiga ländernas där den är 0,5 kW per person (Schneider & Dennet 1974). Om denna tendens fortsätter kommer det att innebära att två miljarder människor i de rika länderna år 2020 kommer att använda 83 procent av energiresurserna medan åtta miljarder människor i de fattiga länderna får nöja sig med de resterande 17 procenten.

Det faktum att den kapitalistiska teknikutvecklingen under loppet av en 20-40-årsperiod når en punkt där det på grund av värmeföreningens hotet inte längre kommer att vara möjligt att sprida den globalt, är väl den klaraste domen över den traditionella socialistiska tilltron till teknisk utveckling. Det är denna dom som mer än något annat gör det nödvändigt med en omvärdering av produktivkraftsbegreppets innehåll och betydelse i marxistisk teori.

Den kritiske läsaren har naturligtvis förargat sig över att jag här utan vidare opererar med en energitillväxtgräns på 1 procent av solenergin, trots att den enda konsekvensen av att nå den gränsen blir en temperaturstegring på 0,7°.

Valet av denna gräns är givetvis ganska godtyckligt. Men det är säkert ändå inte så många som vill ta risken att fördubbla den, vilket skulle ge en frist på ytterligare 10-15 år. Det stora flertalet skulle säkert känna sig tryggare med en halvering i stället. Weinberg skrev själv 1974, ett par år efter det att han presenterat sin ovan nämnda världsenergimodell, följande: ”Även om det är svårt att utvärdera hur snabbt vi kommer att bli tvungna att justera världens

energipolitik så att vi tar hänsyn till denna gräns (värmeföroreningen), så kan det mycket väl hända att det rör sig om så kort tid som 30-40 år” (efter Chapman 1975, s 83).

En grads temperaturhöjning är faktiskt ganska mycket. I det amerikanska majsbältet är det nog för att minska skördeutbytet med 10 procent, och i den sovjetiska kornboden Kazahstan skulle det sänka veteskörden med 20 procent (Gribbin 1981). Det nordamerikanska spannmålsöverskottet är grunden för så gott som hela världshandeln med livsmedel. En tioprocentig minskning skulle i ett slag omintetgöra hela detta överskott. Även om andra grödor som exempelvis ris skulle må gott av en mindre temperaturökning är det osäkert om den omställning inom jordbruket som det skulle kräva skulle kunna genomföras tillräckligt snabbt.

Men huvudorsaken till att det inte är många som törs sätta gränsen över 1 procent av solenergiströmmen, är att den globala genomsnittstemperaturen i sig själv bara ger en mycket ofullständig bild av det som kommer att ske. Jorden är nämligen inte enbart en homogen massa av sten som svävar i rymden. Värmen fördelar sig inte jämnt, varken horisontalt eller vertikalt. Jorden och dess atmosfär utgör ett komplicerat homeostatiskt system (jfr sid 52 ff) vars funktionssätt regleras av förhållanden som vindar, havsströmmar, vattnets kretslopp, fördelningen av vattenånga och koldioxid i atmosfären, osv, osv. Till och med de största datorprogrammen kan bara ge en fragmentarisk bild av vad som kommer att ske — och var — när en eller flera av dessa parametrar ändras.

En genomsnittsuppvärmning på 0,7° kommer därför antagligen att påverka klimatet i flera regioner ganska ordentligt. Antagligen kommer temperaturökningen på nordliga breddgrader att bli 3-5 gånger så stor medan den kommer att bli mindre vid ekvatorn. Och påverkningen är tillräckligt stor för att kunna framkalla avgörande förändringar i förhållande till havsströmmar och nederbörds mängder. Problemet är inte att människor inte kan leva i en sådan värld, i alla fall om den inte var så tätt befolkad. Givetvis skulle vi kunna odla majs och gummi i Danmark om klimatet blev sådant att det lämpade sig. Problemet är, att varken det internationella samhällsmaskineriet eller människorna själva skulle ha skuggan av en chans att genomföra en sådan omställningsprocess på kort tid utan en katastrof.

Men vår kunskap om atmosfärens funktionssätt är som sagt så dålig att vi inte kan göra några förutsägelser om verkningarna, inte ens med hjälp av de allra sinnrikaste datorprogram. Vad vi med säkerhet kan säga är att när vi når en konstgjord energiström i storleksordningen 1 procent av den naturliga energiströmmen från solen så kommer det att vara tillräckligt för att framkalla märkbar påverkan på klimatbalansen på jorden.

Klimatet har under tidigare geologiska perioder varit mycket annorlunda än det är i dag. Orsakerna till det vet vi inte tillräckligt om, även om förhållanden som exempelvis kontinenternas inbördes placering antagligen har spelat sin roll. Och under den mesta tiden har polerna inte varit istäckta.

Just frågan om istäcket vid polerna utgör ett av de ytterst osäkra elementen i förutsägelseerna. En avsmältning av isen i polarområdena måste ha en enorm betydelse för klimatet i de tätbefolkade områdena på nordliga breddgrader. Kanske är det så att det inte behövs särskilt mycket för att starta en sådan avsmältning av iskalotterna.

Nu är det också så att is reflekterar solstrålningen bättre än vatten. När en liten smula is smälter så kommer litet mer av solstrålningen att absorberas, dvs det kommer att tas upp en liten smula mer värme än tidigare. Frågan är hur nära vi är en utlösning av en självförstärkande avsmältning av polarisen via den mekanism som gör att varje avsmältning framkallar ännu mer avsmältning genom att den medför en ökad värmeupptagning från solen.

Ingen kan svara på den frågan. Men vi kan inte fortsätta att värma upp jorden utan att förr eller senare utlösa sådana processer. 1 procent extra uppvärmning är mer än alarmerande.

Det är nu viktigt för mig att slå fast vilken vikt jag lägger vid denna diskussion som jag har tagit upp så i detalj. Jag har inte sagt allt detta för att jag vill nå fram till ett påstående som säger att den globala värmeföreningen är det konkreta problem som kommer

att framtvunga en ändring av det tekniska systemets utvecklingsdynamik. Det är enligt min mening högst osannolikt att energitillväxten inte kommer att leda till ett oacceptabelt tillstånd långt innan den globala värmeföreningen blir ett praktiskt problem, och det kommer den ju knappast att bli inom de närmaste 50 åren eftersom jämlikhet inte är ett verkligt politiskt mål.

Värmeföreningen är först och främst viktig ur teoretisk synvinkel, eftersom den utgör den principiella och oöverstigliga naturgränsen för den typ av produktivkraftsutveckling som har legitimerat kapitalismen ända sedan dess födelse. Och eftersom gränsen nu är inom synhåll — om det inte inträffar något helt nytt — (i det sammanhanget spelar det bara en underordnad roll om gränsen sätts vid 1 procent eller 2 procent av den instrålade solenergin).

Värmeföreningen är helt logiskt förbunden med den grundläggande bristen i den kapitalistiska naturgrundvalen. Att det kan abstraheras fram en ekvivalensform för de fysiska förändringarna, energin, ger oss bara halva bilden — den som är förankrad i värmelärans första huvudsats eller lagen om energins oförstörbarhet. För att uttrycka våra erfarenheter om de fysiska förändringarna på ett tillfredsställande sätt måste denna lag kompletteras med värmelärans andra huvudsats, ”entropilagen”, som på vanlig svenska kan formuleras på följande sätt: Varje fysisk förändring kommer alltid att innebära att det uppstår en större oordning in i det samlade systemet än vad som fanns före förändringen. Värme kan helt enkelt uppfattas som en molekylär oordning — de enskilda molekylerna får större rörelseenergi av värmen, och de rör sig då snabbare och mer kaotiskt runt varandra.

Man kan således se energi och ordning som motsatser i tillvaron. I samma grad som vi prioriterar handlingskraft och energi, i samma grad accepterar vi att det produceras oordning. Där det handlas där spills det också, säger ett gammalt ordspråk.

Det är värt att fundera över att man kan tolka det ordspråket på två sätt. 1 en orientalisk kultur, där naturens eviga ordning tycks vara överordnad i förhållande till människornas förgängliga önskingar och infall, kan ordspråket användas som en kraftig varning mot tron att det kan komma något gott av att man handlar. Det är mycket bättre att meditera — då går minsta möjliga till spillo och det skapas minsta möjliga oordning i världen.

I vår kultur förstås ordspråket ju omvänt. Det gör inte något att det spills, bara det handlas. Man skall inte gråta över spilld mjölk, heter det i ett annat gammalt ordspråk.

Det som alltid har tilltalat mig mest hos buddhismen — i alla fall i en av dess utgåvor — är att den tillåter livets faser att väga dessa två motspelare i tillvaron på olika sätt. För ett litet barn är handlingskraften, energin, det centrala. Barnet undersöker allt och frågan om att upprätthålla ordningen och låta bli att välta saker och ting eller förstöra dem kommer först med tiden. Då har de också hjälpts på väg av föräldrauppfostran. Den gamle tappar däremot intresset för att förändra världen och bekymrar sig mer om att vara försiktig och har på det hela taget mer respekt för ordningsaspekten i tillvaron. Livet består av en gradvis övergång från betoning av energiaspekten till en betoning av ordningsaspekten. Hermann Hesses Siddhartha uttrycker den förändringen i livet på ett fint sätt.

På samma sätt som de orientaliska kulturerna vördar det hinsides, meditationen och den gamle mannen, dyrkar vi i västvärlden livets materiella gåvor, handlingskraften och ungdomen. Det ena för till stillastående och det andra till bråk och oro. Värme är molekylärt kaos — den konstgjorda energiströmmen leder till att vi kommer att drunkna i sådant kaos.

Jag har tillåtit mig detta en smula otidsenliga sidosprång till kultur och medvetenhetsnivå, dels för att jag är övertygad om att dessa sammanhang är långt ifrån tillfälliga och dels — och framför allt — för att det är nödvändigt att förstå hur universell den erfarenhet är som uttrycks

i värmelärans andra huvudsats, entropilagen. Att göra den konstgjorda energiströmmen till hjärtat i samhällsdynamiken kan nog vara bra så länge energiströmmen är liten. Ett barn kan när allt kommer omkring inte uträta särskilt stor skada med sitt oförståndiga handlande. Men när energiströmmen blir stor — när det exempelvis rör sig om atomkraftverk — då går det inte längre att hålla ordning på den. Därmed är vi inne på frågan om vad denna energiström skall användas till, och den frågan framträder som ytterst väsentlig.

Med energiströmmen till hjälp kan vi pådyvla naturen vår förgängliga ordning, men naturens oordning blir desto större. Ju klokare det tekniska förnuftet är och ju mer precist vi följer vår målsättning, desto längre tid kan vi sträva mot våra mål utan att undergräva den ordning i naturen som trots allt är ett livsvillkor hela tiden. Men det finns en absolut gräns för hela projektet, och den gränsen heter värmeförorening.

Om vi däremot uppför oss oförnuftigt och oprecist — och det är just vad vi gör i verkligheten där värdeökningsprocessen är den abstrakta härskaren — så kommer naturens oordning att uppträda som ett problem långt innan vi når den absoluta gränsen. Vi förbränner exempelvis 75 procent av vår energiförbrukning på 3 promille av jordytan, och det gör de lokala värmeföroreningsproblemen till ett långt större problem än det globala. Och en stor del av vårt bränsle består av fossila energikällor som vid förbränningen utvecklar koldioxid som i sig bidrar till uppvärmningen av jordytan genom den så kallade drivhuseffekten.

Vädret i de större stadsindustrialiserade zonerna har ändrats redan för länge sedan. Londons centrum är mellan 3 och 7 grader varmare än omgivningarna, och man kan mäta upp en avsevärt ökad molnighet i vindriktningen från Los Angeles-bäckenet. En av de mer tankeväckande upptäckterna var att man kunde spåra en virvelvind tillbaka till den tidpunkt då en kallfront passerade över ett oljeraffineri/kraftverk vid Themsens mynning (Chapman 1975, s 84). Att det också regnar mer över kapitalismens storstäder kan man ju tolka som man vill.

Koldioxidbildningen är nog ett ännu större problem. Koldioxid tas upp långsamt av världshaven, men den upptagning som sker räcker inte till för att hindra att gasen ackumuleras i atmosfären. Där har koldioxiden den obehagliga egenskapen att den absorberar en del av den långvågiga värmestrålningen från jordytan medan den låter den kortvågiga solstrålningen passera nästan obehindrad. Resultat blir att värmen hålls tillbaka vid jordytan genom att koldioxiden fungerar som fönstren i ett drivhus, och det är det som gett fenomenet namnet drivhuseffekt. (Den beteckningen har kritiserats för att temperaturen i ett drivhus mindre beror på glasets optiska egenskaper än på att det förhindrar att den varma luften stiger till väders. Jag tillåter mig dock att här överse med den petitessen.)

Luftens koldioxidinnehåll antas ha legat på ca 280 ppm (miljondelar per volymenhet) under den förindustriella eran. I dag har den stigit till 325 ppm, och den stiger i takt med att förbränningen av kol och olja ökar och skogarna fällt. Ökningstakten stämmer till punkt och pricka med förutsägelsena. Det finns knappast något som kan förhindra att koldioxidhalten i luften omkring år 2000 kommer att ha stigit till 400 ppm. Enligt den bästa uppskattning man i dag kan prestera kommer en sådan stegring av koldioxidhalten att leda till en ökning av den globala yttemperaturen med omkring 1°. Om energiförsörjningen efter sekelskiftet fortfarande är kol- och oljebaserad så kommer en fördubbling av koldioxidkoncentrationen till 650 ppm att uppnås omkring år 2050, och det kommer att medföra en uppvärmning på 2-3° (Kellog 1978). För att omsätta de här genomsnittsvärdena för temperaturstegringen till konkreta tal måste vi kalkylera med att de skall multipliceras med en faktor på 3 till 5 när det gäller temperaturstegringen på nordliga breddgrader. Och om Norra ishavet skulle bli isfritt kommer temperaturen i de omgivande landområdena antagligen att öka med ytterligare 10° (Kellog 1978).

Till bilden hör också långtidsverkningarna av att ismassorna vid polerna smälter. Enligt Woodwell och hans medarbetare skulle iskalotten i den västra delen av Antarktis kunna

försvinna på så kort tid som två århundraden, och det skulle leda till att havsytan steg med 65 m (Woodwell m fl 1979). Det skulle exempelvis innebära att Danmark minskades till några små öar och att stora delar av Sverige sattes under vatten. Om en sådan avsmältning utlöses finns det inte mycket som kan hejda den, och här är det verkligen våra efterkommandes liv som står på spel, även om vi inte hinner uppleva katastrofen själva.

Det står alltså klart att det verkliga klimathotet stammar från koldioxiden och inte från värmeföroreningen. Att låta framtidens växande energiströmmar vara baserade på de fossila energikällorna är helt enkelt en alldeles för hasardartad lösning. Tidshorisonten för oöverskådliga och antagligen irreversibla förändringar i klimatet rycker med denna strategi närmare och det kan röra sig om ett par decennier. Principiellt går det dock att lösa det här problemet, och det har kärnkraftanhängarna inte underlåtit att påpeka. Vi skall skynda oss att gå över till kärnkraft. En annan lösning är att gå över till förnybara energikällor.

Men det faktum att koldioxidföroreningen teoretiskt sett kan minskas är ju inte detsamma som att den kapitalistiska världsekonomin förmår göra det. En grundläggande ändring av hela energiproduktionssystemet kommer att ta många år. Enligt en analys som gjorts av Häfele och Sassin (efter Berrie m fl 1976) kommer det att ta 60 år att bygga upp ett nytt energiproduktionssystem i USA där de icke-fossila energikällorna ges en andel på 50 procent, och i resten av världen kommer det att ta längre tid. Det är ungefär den tidsperiod som det enligt förutsägelseerna kommer att ta tills koldioxidinnehållet i atmosfären fördubblats.

Ett särskilt problem för ett program som satsat på en snabb övergång till kärnkraft är det man kan kalla energiinvesteringarna. (Här bortser vi från alla de andra välkända problemen som en användning av kärnkraft medför.) Problemet består i, att även om ett kärnkraftverk under en funktionsperiod på 25 år naturligtvis producerar väsentligt mer energi än det går åt när man uppför det, så måste man i alla fall investera en betydlig mängd energi när man bygger anläggningen medan vinsten kommer först 6 år senare när verket är i drift. I praktiken kan det mycket väl komma att sättas en gräns för utbyggnadshastigheten inom kärnkraftsektorn. Om man exempelvis ville ha en fördubbling av kapaciteten på 2 år skulle det innebära att man under utbyggnadstiden måste ha 7 kärnkraftverk under byggnad för varje verk som färdigställts (Chapman 1975, s 105). Ett sådant förhållande på 7:1 skulle innebära att hela uppbyggnadsfasen skulle rymma ett stigande energiunderskott. Med en fördubblingstid på 4 år skulle i alla fall hälften av den installerade kapaciteten gå åt till byggandet av nya kärnkraftverk — och det kommer att ta lång tid att nå fram till ett stadium där man kan producera de ständigt växande energiströmmarna med hjälp av icke-fossila energikällor.

Det finns många andra skäl att ställa sig tvivlande inför möjligheten att minska beroendet av de fossila energikällorna inom den nuvarande samhällsdynamiken. Det finns därför orsak att frukta att klimatstörningar kommer att börja uppträda långt innan dess vi når den teoretiska gränsen, värmeföroreningsgränsen. Några klimatologer anser faktiskt att de mycket dramatiska omkastningar som präglat vädret under 1970-talet är ett tidigt resultat av drivhuseffekten och att katastrofår som 1972 mycket väl kan tänkas upprepa sig under 80-talet och längre fram (Gribbin 1981).

Jag har hittills ägnat mig åt energiströmmen och naturens tilltagande nöd utifrån parametrar som strålningsbalansen och klimatet. Vi har sett att dessa båda parametrar kommer att påverkas av de växande energiströmmarna inom en tidsram på maximalt 80 år och mer antagligt och realistiskt 20-40 år. Det är emellertid inte de två jämviktsförhållandena som är de mest utsatta.

Medan strålningsbalansen upprätthålls av en energiström från solen på  $171\,000 \times 10^6$  MV, och det som vi i dagligt tal kallar vädret drivs av en energiström på  $370 \times 10^6$  MV, så drivs den levande naturen av en energiström som inte är större än ca  $40 \times 10^6$  MV. Det är nämligen en ganska liten del av solenergin som tas upp av de gröna växterna genom fotosyntesen och som

därefter transporteras genom näringskedjorna i jordens ekosystem och därigenom upprätthåller den levande naturens existens. Den levande naturen är alltså ett långt mer sårbart jämviktsförhållande än klimatet eller strålningsbalansen. Och de senaste årens omfattande miljöliteratur har också dokumenterat hur illa åtgånget det jämviktsförhållandet är.

Om vi jämför den konstgjorda energiströmmen på  $8 \times 10^6$  MV med de  $40 \times 10^6$  MV som driver den levande naturen ser vi att den redan är uppe i 20 procent av den. Men eftersom det mesta av vår energiförbrukning förbränns på jordytan är det nog rättvisare att jämföra den med den energiström som driver landmassornas ekosystem. Den energiströmmen är på ca  $23 \times 10^6$  MV (Odum 1971), dvs den är bara 3 gånger så stor som den konstgjorda energiströmmen (Hoffmeyer 1977).

Många människor kommer att finna en sådan jämförelse meningslös. De två storheterna har ju inget exakt förhållande till varandra. En stor del av den energi vi använder går exempelvis rakt upp i luften utan att generera den levande naturen utom genom de eventuella klimatförändringar som blir slutresultatet.

Även om den invändningen är korrekt så anser jag den inte vara tillräckligt tungt vägande för att man skall kunna se bort från det tankeväckande förhållandet att vår maktutövning — mätt i energi nu är nära att matcha den levande naturens styrka. Om det är så att det är den levande naturen som är det mest sårbara jämviktsförhållandet så duger det inte att nöja sig med att diskutera klimatbalansen bara för att det låter sig göras på ett mer exakt sätt.

Den levande naturen tycks vara inrättad så att den i varje ekosystem utvecklar sig mot det tillstånd där en maximal mängd biologisk struktur upprätthålls, dvs en maximal mängd biomassa per energienhet. Den använder så att säga energin på ett ordnat sätt. Som vi såg står det i starkast möjliga motsättning till den kapitalistiska naturförvaltningsstrategin som inte förmår göra naturens ordning till en angelägenhet som angår den — i alla fall inte förrän oordningen når en omfattning som påverkar produktionsprocessen.

Men även om vi slösar med och missbrukar energin så använder vi den i alla fall till något — och detta något har mycket ofta att göra med att vi på det ena eller andra sättet försöker ställa oss över naturens ordning.

När vi exempelvis under stor förbrukning av kol och olja omvandlar luftens kväve till nitratgödning, så är det för att använda det kvävet till att spränga en av länkarna i naturkedjan. Normalt skulle marken må väl av att ligga i träda ett par år för att de döda växtdelarna skulle kunna brytas ned till närsalter genom mikroorganismernas verksamhet i jorden. Det är det ledet som vi med hjälp av konstgödning kan hoppa över. Genom att tillsätta näringssalter direkt till jorden kan vi odla samma mark år efter år.

Men om nu denna konstgödning urlakas och rinner med regnvattnet ut i vattendragen och sjöarna så spränger den samma länk i kedjan där. Ofta är det nedbrytningen av döda växtdelar som också där reglerar och begränsar tillväxten. Den konstgödning som kommer ut i vattendragen från åkrarna leder till en förorening: alger och växter börjar växa våldsamt och efterhand startas en förruttnelseprocess som kan få syrehalten i vattnet att sjunka till en nivå som inte är tillräcklig för att fisken skall kunna överleva.

Med detta förenklade förlopp vill jag bara illustrera vad jag menar med att vi använder energiströmmen till att spränga naturens kedjor med. Alltför ofta utan att vi kan överblicka den oordning vi framkallar i naturen genom att bryta de kedjor som dess ordning är beroende av på det här sättet.

Lantbruk, skogsbruk, fiske, gruvdrift, vägbyggen, stadsbyggen, kemisk industri — alltsammans uttryck för att vi med energiströmmens hjälp påtvingar naturen vår ordning. Vi gör det alltför ofta på ett energimässigt oekonomiskt sätt, men vi gör det i syfte att ordna naturen efter våra behov. I den meningen är det korrekt att se vår konstgjorda energiström

som ett hot mot naturens ordning, den ekologiska jämvikten. Ju större energiström desto större hot — i det stora hela.

Det går inte att ställa upp kvantitativa tidsramar för när destruktionsen kommer att nå en sådan omfattning att situationen blir outhärdlig, eftersom det kommer att ske vid olika tidpunkter på olika ställen och för att vi känner till för litet om den konkreta jämvikten i naturen. Men de kommande 20 åren kommer antagligen att rymma ett växande antal lokala och regionala miljökatastrofer.

I stället för att upprepa de senaste 10 årens miljöliteratur med dess otaliga trista redogörelser för destruktionsens omfång vill jag bara peka på det grundläggande samband som finns mellan denna förstörelse och energiströmmens tillväxt. Energiströmmen växer inte av sig själv, utan den växer för att vi hela tiden satsar på att lösa våra problem genom ensidiga tekniska åtgärder som innebär att en ständigt större ström av allt fler ämnen sätts i omlopp. Det är dessa strömmar som håller på att övermanna naturen. När vår energiström nu nått upp till en tredjedel av den energiström som driver den levande naturen råder det, såvitt jag kan se, inte det ringaste tvivel om att denna maktkamp gått in i sin sista fas. Från och med nu kommer det att gå snabbt. Det finns inte plats för någon hundradubbling.

### ***Livet i energikulturen***

”Om rika länder som USA, Japan eller Frankrike kanske aldrig kommer att uppnå det stadium där de kvävs i sitt eget avfall, så beror det enbart på att dessa samhällen redan har kollapsat i ett socialt och kulturellt energikoma”, skrev Ivan Illich 1974 (1975, s 18). De växande energiströmmarna förhärjar inte bara naturen utan tvingar också människorna in i en ständigt mer absurd livsform.

Vi har redan tagit upp en av de allra märkvärdigaste av dessa absurditeter: vi arbetar och sliter — nästan mer än någonsin. Min förklaring på det fenomenet var att vi antagligen gör det för att kunna skaffa oss tekniska lösningar som vi inte vill vara utan.

Som vanligt är bilen ett illustrativt exempel. Illich beräknar att genomsnittssamerikanen ägnar 1 600 timmar om året åt sin bil (s 26). Förutom att han sitter i den medan han kör måste han nämligen arbeta för att kunna göra avbetalningar på den och köpa bensin och betala bilskatt, försäkring och trafikböter. Till det kommer också den tid som går åt på sjukhus för trafikskador, till rättsprocesser efter olyckor och till verkstadsbesök. Den tiden är inte medräknad i de 1 600 timmarna. Genom dessa 1 600 arbetstimmar vinner han ett medel att förflytta sig i genomsnitt 12 000 km. Det ger ett snittresultat på inte fullt 8 km i timmen!

Om vi beräknar en persons gånghastighet till 6 km i timmen vid snabb promenad kan vi konstatera att den genomsnittlige bilanvändarens vinst är minimal. Men han måste ha bilen för att kunna överbrygga storstadens avstånd och då och då komma ut ur den.

Det är för övrigt inte så lätt att komma ut ur storstäderna på många håll i världen — inte ens om man har bil. Inte utan orsak har amerikanerna döpt om sin nordliga ostkust till ”the endless city”.

Från Portland i norr till Washington och Virginia i söder kan man köra nästan 1 000 km utan att vid något tillfälle komma ut ur stan.

Också en stockholmare kan känna sig tyngd av tanken på hur mycket betong han måste passera innan han kommer ut på landet och bort från stan.

Och knappast har man nått ut ur stan förrän man kommer in i de ändlösa semesterbyar som växer upp längs de vackraste kusterna. Små fyrkantiga inslag av gräsmattor, dahlior och motorgräsklippare ser till att storstadens homogeniserade miljö upprepas ute på sommarlandet.

Sommarstälленas trädgårdspsykologi är inte ointressant. Där fördriver man naturen i en mindre skala. Människors längtan efter ett stycke natur som de kan påverka och fördriva är inget att ta lätt på. Det är faktiskt den äldsta mänskliga aktiviteten på jorden, och när man bara har några hundra kvadratmeter att göra det på så måste det göras intensivt. De välfriserade sommarstugeträdgårdarna tillhör typiskt nog de grupper av befolkningen som inte i det dagliga livet har tillgång till en villaträdgård som kan tillfredsställa deras behov av att få jord under naglarna. Att det till det kommer en god portion statusjakt är en trivialitet. Så går det till på alla områden i ett samhälle med en hierarkisk privilegiefördelning. Men som förklaring till fenomenet som sådant duger den inte.

Men därmed är saken inte ur världen. Det finns ingen anledning att tro annat än att folk också tycker att deras sommarstugeträdgårdar är vackra och trevliga att vistas i — i alla fall vackrare än den natur de ersätter. Det kanske man inte skall förvånas särskilt mycket över när man tänker på att det faktiskt inte finns så mycket natur kvar i områden med många tusen sommarstugor.

Det rör sig om en estetik vars nyckelord är ordning. Ordning är vackert. Men det måste, väl att märka, röra sig om en ordning som skapats av människor. Naturens ordning uppfattas däremot som en röra. Genom att bekämpa den röran och skapa ordning i tingen kan man få det fint och vackert.

Således producerar sig energikulturens bärande princip, den konstgjorda energin, i borgerskapets estetik: ordning. Som vi såg i förra avsnittet är det just den konstgjorda energins utmärkande kännetecken att den gör det möjligt för oss att pådyvla omgivningen vår ordning. Att ordningen blivit det centrala begreppet i borgerskapets estetik betyder att den blivit till ett mål i sig. Det är inte för att använda ordningen till något som vi eftersträvar den. Det är bara för att vi finner tingen mer tillfredsställande eller vackra ju mer ordnade de är.

Sommarstugeträdgårdarna är ju bara ett exempel. Men vi kan spåra den estetiken i varje avkrok av kulturen. Kanske märks det mest fatalt i förhållandet till barn, som på goda grunder har svårt för det här med estetik. De måste hela tiden ses till så att de inte är okammade och att de inte smutsar ned sina kläder (trots att tvättmaskinen är uppfunnen). De får inte ställa till oordning i vardagsrummet — eller i trädgården — och de skall vara tysta i bussarna så att man kan höra motorljudet bättre. Givetvis får de inte stå på bussens säten (igen trots tvättmaskinen, som ju också kan användas till de vuxnas kläder). Alla som har följt med småbarn i offentlig miljö vet att det går tio uppsättningar sura miner på varje snäll tant eller farbror som ler glatt mot den lille fridstöraren. Och de stör ju friden — väl att märka dock beroende på att man i vår kultur har identifierat frid med ordning. Här har vi roten till barnafientligheten i högenergi-kulturen. Barnen trotsar helt enkelt den heliga ordningen.

Med den vita skjortan och de välpressade kläderna döljer vi kroppens ursprungliga oordentlighet. Med avmäta rörelser och genom att hålla tyst bland främmande döljer vi den glättighet i vår karaktär som eventuellt överlevt barndomen. Med dammsugare och kvast vaktar vi noga och ser till att inga rester av naturen, som exempelvis jord eller gräs, kommer med in i hemmet. Att äpplena eller päronen är utan fläckar är viktigare än att de är välsmakande, och charkvarornas animaliska ursprung döljs diskret bakom ett tryckt plastomslag.

Och med vetenskapliga förklaringar som bringar ordning och reda i världen döljer vi det grundläggande faktum att världen är större än vad vi kan klara av. Att vår ordning är lika meningslös som vårt förnuft är begränsat.

Det finns ett samband mellan denna ordningsförgudande estetik och dyrkandet av det konstgjorda, det enda som helt igenom avspeglar den mänskliga förnuftsordningen. ”Konstgjordhetssyndromet” kallade jag i boken *Flykten från det levande* detta synsätt som härskar i energikulturen och som tycks identifiera civilisation och framsteg med graden av

konstgjordhet som vi omger oss med och håller naturen från livet med.

Jag citerade i det sammanhanget Theodore Roszak, och jag vill gärna göra det här också för att han uttrycker saken så väl:

”Tänk bara på: vad är det för föreställningar som vi, sedan barnsben har lärt oss att tycka illa om och avsky? Vad är det vår skräcklitteratur och science fiction kommer med när man skall skrämmas? Allt som finns av sådant som är klabbigt och utan tanke... allt som är smutsigt, rinnande, fuktigt, stinkande, slemmigt, gurglande, ruttnande, manetliknande, maskliknande... saker som är amöbaaktiga eller svampiga, som klibbar och hänger fast... ting som känns som spott eller skit, svett eller var eller blod ... Med ett ord, allt sådant som är *organiskt* och lika grisigt som födelse, sex, död och vissnande. Vi undviker allt sådant som liknar insidan av vår kropp och längtar efter det som är kliniskt rent och ordentligt, som har hårda kanter och är torrt och stelt och fast, luktlöst, antiseptiskt och varaktigt. Allt som med andra ord är livlöst — så *livlöst* och blänkande sterilt som glas, aluminium och rostfritt stål i höghusarkitekturen och dess interiörer som nu fyller den stads-industrialiserande världen.”

I *Flykten från det levande* var jag mest ute efter att pejla vårt sätt att förstå världen på i det moderna samhället. Därför kopplade jag detta ”konstgjordhetssyndrom” till vår underkastelse under ”objektivitetstänkandet”. Här är jag mer på jakt efter att komma fram till hur detta absurda synsätt och denna estetik hänger samman med det tekniska systemets självständiggörelse och den växande energiströmmen.

Det är nödvändigt att rikta blicken mot det faktum att det finns en sund kärna i konstgjordhetssyndromet. Vänstermiljöns uppgörelse med den borgerliga estetiken och dess ordningsdyrkan har glömt att det finns många goda skäl att hålla ordning på saker och ting. Oavsett det gäller verktyg som får ligga över vintern i trädgården eller ljus som brinner efter det att man gått och lagt sig, hus som inte blir underhållna eller maskiner som inte blir skötta, så är det ett idiotiskt slöseri med resurser.

Det som har hänt är att denna ursprungligen sunda respekt för ordning har gått och förvandlats till en estetik. Från att ha varit ett bruksvärde har den blivit en mani.

I denna boks framställning har jag hittills antagit att människor inrättar sig rationellt i den mån omständigheterna medger det. I makrohistoriska perspektiv är det ett naturligt antagande, eftersom nödvändigheten i *det långa loppet* främjar det rationellas seger. Men här, när vi går in i ett kort historiskt nu och ser på det dagliga livet under andra hälften av det tjugonde århundradet, måste det erkännas att förnuftsmässigheten inte är slående. Människan är en symbolbildande varelse, och den konkreta människans mentala konstruktion av verkligheten är långt fylligare och förvirrande än rationaliteten tillåter.

Men även om människors föreställningar, värderingar, estetik etc inte kan uttolkas hårdhänt materialistiskt så kan de heller inte förstås utanför sin rationella kärna. Vad som tycks ha skett här är att människor i storstaden med tiden kommit att göra en dygd av nödvändigheten. Det är inte rationellt, men det är heller inte helt fritt från rationalitet.

Estetiseringen av ordningsprincipen, konstgjordhetssyndromet, kan nog förstås som ett resultat av en socialisering till en värld där det tekniska systemet redan härskar över människan och naturen. Från barnsben lär vi oss att röra huvudet som en fågel när vi skall gå över gatan. En snabb rörelse åt ena sidan övertygar oss om att det inte är någon fara å färde på den kanten. Ett ryck till med huvudet för att se om det går att känna sig trygg för den andra sidan osv (man grips av en blandning av beundran, medlidande och fruktan när man ser en nybörjare på 5-6 år göra den övningen). Murar och väggar har miljoner gånger stannat ögats flykt. Vi känner inte till vinden, mörkret eller djuren särskilt väl. Dagens gång har alltid varit reglerad av en omfattande uppsättning sedvanor vars logik härstammar från en främmande makt: stängningstider, arbetstider, tågtider, institutionstider, semestertider, osv.

Den moderna staden är en värld av artefakter. Våra sällskapsdjur, hundarna och katterna, visar

genom själva sin existens hur fetischerat det levande har blivit. Barnets gradvisa samhälls-  
anpassning till konstgjordhetssyndromet består inte bara i att det hela tiden är omgivet av en  
mängd hjälpmedel och att det naturligt nog inrättar sin värdeskala efter dem. Den består väl så  
mycket i frånvaron av möjligheter att tillfredsställa behov utan diverse hjälpmedel. Det går en  
linje från leksaken till discoteket. Det hela präglas av en total okunskap om att det konstgjorda  
är till för det levandes skull och inte tvärtom.

I en värld där den tekniska lösningen är en nödvändighet blir den lätt också en dygd.

Detta konstaterande är inte avsett som en dementi av den traditionella marxistiska analysen  
som söker härleda medvetenhetsformerna ur kapitalförhållandet, varufetiseringen och  
förtingligandet. Snarare är det så att dessa två orsakssammanhang griper in i varandra.  
Konstgjordhetssyndromet är det gemensamma resultatet.

Men på samma sätt som kritiken av den politiska ekonomin är blind inför det tekniska  
systemets självständiggörelse (jfr kapitel 4 sid 137 ff xxx) så är medvetenhetsanalysen utifrån  
varufetiseringen blind för den rationella sidan av konstgjordhetssyndromet — som ju har  
sitt ursprung i just det tekniska systemets självständiggörelse. Det är farligt att inte inse att  
den skadade upplevelseförmågan hos människor i storstäderna inte bara kan skyllas på  
kapitalistisk utsugning utan att den också måste skyllas på en nödvändig anpassning till ett  
ständigt mer övermäktigt artefaktsamhälle. Om man inte inser det så inser man heller inte att  
kampen för en ändring av dessa förhållanden inte bara består i en ändring av produktions-  
förhållandena utan att en ändring av det tekniska systemet i sig är en del av kampen.

Estetiseringen av artefakternas välordnade värld har ett högt pris. Den betalas med ångest,  
minskad sinnlighet, monotoni och historielöshet. Det är farligt att dyrka avgudar.

Ångesten i samhället har givetvis många källor. Det finns god anledning att vara rädd för  
kärnvapenkrig eller för att ens barn skall bli överkörda eller för att man skall bli arbetslös eller  
bara för att bli överflödig när man blir gammal eller för att bli sjuk eller för att det skall  
införas en ny teknik. Anonymiteten mellan människor är i sig en orsak till ångest. I bomiljön  
— där deras gemenskap inte har någon väsentlig funktion — eller på arbetsplatsen, där det  
allt högre tempot och det atomiserade arbetet gör social kontakt allt mer omöjlig.

Men den grundläggande källan till den otroliga mängd ångest som människor bär på i vårt  
samhälle är rotlösheten och oöverskådligheten. Människor kan helt enkelt inte slå rot i en  
värld av artefakter — det är artefakterna för fattiga för. Och vi får ångest av att inte kunna ha  
en klar överblick över hur vår tillvaro inrättas och styrs.

De ytor av betong, stål, glas, aluminium eller syntetmaterial som vi ständigt har framför  
ögonen tvingar oss genom sin tristess att rikta hela vår uppmärksamhet mot det sociala fältet.  
Det är lösrivet från sin förankring i naturens motstridiga sammanhang och ligger öppet för att  
överträffa sig självt hela tiden: ös på mer kol bara! Modetrender och media tippa hela tiden  
det sista nya över oss i ett ständigt mer hektiskt tempo.

Syntetmaterialen ändrar ljudet och luften och skapar statisk elektricitet. Huvudvärk och astma  
drar spår genom energikulturen. Det finns ingen frid i den materiella världen — bara  
likgiltighet. En plastyta består av fullständigt likriktade molekylgrupper. I princip skulle man  
kunna tillverka plast och andra syntetmaterial med varierad molekylstruktur, men det skulle  
bli dyrare än att använda natur- ligena material som trä och bomull, som är oändligt varierade i  
sin molekylstruktur. Även om vi inte känner till något om kemi är det den skillnaden vi  
omedelbart märker och som får oss att må bättre när vi umgås med de naturliga materialen.

Och för att få hela denna artefaktvärld att fungera har vi varit tvungna att inordna oss under en  
ständigt tyngre och hela tiden allt mer oöverskådlig organisation. Ju större det tekniska  
systemet blir, desto hjälplösare blir vi själva. Vi vet att teven flimrar i gång när man trycker på  
den och den knappen och att vattnet börjar rinna när vi vrider på en kran. Men vi har ingen

möjlighet att klara oss själva om systemen skulle bryta samman och upphöra att fungera. Och varken ekonomiska experter eller andra fantomer kan helt och fullt förstå det världsomspännande system av varor och pengar som vi är beroende av. Men med beroende följer ångest.

Kanske hjälper konstgjordhetssyndromet till att dämpa ångesten. Genom att dyrka den konstgjorda människoskapade världen som något som har ett värde i sig blir det meningsfullt att vara slav under den. Men man kan inte avguda det konstgjorda utan att frukta det levande, det organiska. Ångesten ligger därför och lurar i det okända och kräver sin betalning i form av valium, alkohol och psykoser.

Det är svårt att vandra runt i energikulturen utan att känna hur aggressionerna ligger och lurar under plastmasken. När man ser hur folk förvandlas till monster i trafiken och hör om hur de skjuter ned varandra för minsta orsak i Staterna är det inte svårt att tro att Ivan Illich har rätt i att samhället kan kollapsa i energikoma långt innan det drunknar i sitt eget svineri.

Illich anser att det finns ett ”socialt kritiskt energikvantum” som inte får överskridas om samhället skall kunna fungera på ett mänskligt sätt:

”Så snart energiförbrukningen per capita överskrider ett kritiskt kvantum måste en uppfostran till fromma för teknokratins abstrakta mål träda i stället för de juridiska garantierna för individens konkreta alternativ. Detta kvantum är den gräns där rättsordning och politik kollapsar och produktionsmedlens tekniska struktur börjar fräta på den sociala strukturen” (1975, s 15).

Illich anser att detta kvantum motsvarar människans metaboliska energiomsättning, dvs något i stil med cykelnivån.

Jag är böjd att ge Illich rätt i hans extrema synpunkt. Men om man ser djupare saknar han bakgrund för att sätta gränsen vid ett metaboliskt energikvantum. Utifrån denna boks ståndpunkt är teknik alltid nödlösningar, och i den meningen alltid av ondo. Men nöden har varit verklig, och vilka nödlösningar vi vill acceptera beror antagligen på hur allvarlig nöden är. Hellre än att sätta en bestämd gräns anser jag därför att vi måste se på energiströmmarna som ett nödvändigt ont som det gäller att hålla nere så mycket som möjligt. Det är motsatsen som sker i vår kultur.

Det är just här jag ser betydelsen av det ömsevis förkättrade och förgudade 1968. Om 1968 var något entydigt så var det året då en stor grupp unga nådde fram till en gemensam dementi av konstgjordhetssyndromet. Det var inte kapitalismen som sådan som upproret riktade sig mot. Det var dess avgudadyrkan, tron på artefakternas välsignelse och ångesten för det levande som beledsagade den. Hippies, flower-poweranhängare och mikro-makrobiotiker vände ryggen åt energiströmmarna och sökte sig mot det organiska och biologiska. Musikfolket spelade oss tillbaka till en kroppslighet som inte tappade huvudet. Studentupprorens kamp för medbestämmande gällde rätten till erkännande utifrån en annan värderingsgrundval.

Efter den första euforin var det många som fick baksmälla och gömde sig i arbetarism eller i en mer eller mindre skolastisk universitetsmarxism, om de inte gick över till att söka visdom i orientalisk mystik. Man får hoppas att de gjort nödvändiga erfarenheter med tiden, men den gemensamma grunden som knöt oss samman i slutet av sextioalet sveks och hoppet om att spränga konstgjordhetsidealet gick förlorat.

Men ”sextitalsupproret” kom aldrig fram till en ordentlig insikt om sin egen natur. Den skolade delen av vänstern ville gärna använda det som plattform, men man satsade från början på att korrigera dess huvudinnehåll som man kallade för en barnslig avvikelset från den korrekta kamplinj. Och det lyckades den verkligen bli.

Men det erkännande som därmed ogiltigförklarades i tio år är det hög tid att vi tar på allvar. De politiska analyserna kan inte längre tillåtas förneka det som år efter år blir alltmer tydligt

för vanliga opolitiska huvuden, nämligen att samexistensen med det tekniska systemet och de växande energiströmmarna i sig är psykiskt destruktivt och att civilisationskritiken och den politiska mobiliseringen därför inte längre kan inrymmas i kritiken av den politiska ekonomin. Det kan också uttryckas så här: *att leva med 5 kW per invånare innebär redan det en orimlig belastning på vår mänsklighet*. I många avseenden en större belastning än lönearbetet.

### **Reproduktionens professionalisering**

Oturligt nog, för kapitalägarna, är det levande arbetet fortfarande en förutsättning för kapitalackumuleringen. Man måste alltså betala arbetarna så mycket att deras arbetskraft kan reproduceras. Som Karl Marx förklarade är den omkostnaden, arbetslönen, som måste betalas för att säkra reproduktionen, inte någon naturkonstant utan en socialt bestämd storhet. Med hjälp av det tekniska systemet har kapitalet under det tjugonde århundradet funnit nya vägar att nedbringa den omkostnaden, och de vägarna skall vi se närmare på i detta avsnitt.

Sett ur den mer alldagliga logikens synvinkel är det en smula bakvänt att kalla aktiviteter som matlagning, barnpassning och städning för reproduktion. Ordet reproduktion har en klang av dålig efterbildning, något i stil med van Goghs korgstol som hänger där helt platt på väggen — utan att man kan sitta i den. Förstavelsen *re* placerar ögonblickligen dessa centrala aktiviteter i rollen som något som efterbildar och liknar. Efterliknar produktionen, lönearbetet. Men djupast sett åter vi ju inte för att odla marken — vi odlar faktiskt marken för att få något att äta.

Denna uppdelning av arbetet i två åtskilda sfärer, produktionen och reproduktionen, är också kapitalismens verk. Visserligen var aktiviteterna i viss mån könsuppdelade förr, men så länge de pågick i samma hus — eller i vart fall inom byns enhet — skulle det vara meningslöst att kalla den ena för produktion och den andra för reproduktion. Medan hushållet var i stort sett självförsörjande var det lika självklart att brödbakning följde på sädesodling som att dag följer på natt. Är då natten dagens reproduktion?

Men när nu mannen gick hemifrån till fabriken blev det arbetet som utfördes hemma och som gällde hus och hem kvinnans lott, och det var reproduktionen. Resultatet av den uppdelningen blev att båda arbetsformerna blev mer meningslösa och vidare att familjens rollmönster och integritet kom att djupgående förändras.

Uppdelningen av arbetet i lönearbete och reproduktion innebar att familjen blev allvarligt sårad. Den förlorade redan vid den här tidpunkten den ena delen av sin legitimitet, dvs sin roll som produktionsenhet. Hushållsarbetet blev en restfunktion, en kvarleva från en forntid, vars auktoritet försvann mer och mer. När produktionen genom lönearbetet — väl skilt från reproduktionen, kunde inget längre förhindra att också reproduktionen med tiden blev något främmande.

Och det är just vad som skett i vårt sekel i och med att det vuxit fram en ständigt mer omfattande socialhälso- och utbildningssektor. Reproduktionen försiggår i dag i mycket begränsad omfattning i hemmen. Den har professionaliserats. Passning och tillsyn av barn, handikappade, sjuka och samhällets utslagna sköts nu huvudsakligen av institutioner. När dessa funktioner gått förlorade har familjen därmed tömts på största delen av det innehåll den en gång var en ram kring. Det är inte att undra på att familjen befinner sig i kris i dag.

Ur ekonomisk synvinkel är denna utveckling inte svår att förstå.

Om staten exempelvis sörjer för en rationell passning av många barn genom institutioner så behöver företagen inte betala arbetarna så mycket i lön att de kan försörja en hemmafru som utför detta arbete. Även om institutioner givetvis måste finansieras via skatterna är det i alla fall en rationaliseringsvinst. Och den rationaliseringsvinsten kan dessutom ökas under perioder med lågkonjunktur som vi kan se för närvarande.

I det litet större sammanhanget kan vi se denna utveckling som ett av kapitalets instrument att motverka profitkvotens fallande tendens (Nørretranders 1979). Statens tillväxt under vårt sekel är ju bara ett uttryck för att en ständigt större del av omkostnaderna för reproduktionen måste övertas av en myndighet som står utanför de kapital som i allt mindre omfattning förmår röja upp efter sig. Antingen det gäller att åtgärda verkningar av yrkesskador, garantera en lönenivå som gör det möjligt att försörja en hemmama som kan hjälpa till att skapa nästa generations proletariat, finansiera en utbildning som företagen kan dra nytta av, sörja för de gamla, se till att vägar och andra anläggningar lever upp till den internationella konkurrensens krav eller bara se till att luft, vatten och födoämnen står under såpass god kontroll att man inte kan spåra föroreningarna i dödsfallsstatistiken.

Denna framställning kan tyckas något paradoxal eftersom det var just arbetarrörelsen, socialdemokratin och vänstern som med hjälp av sega strider framtvungade denna utbyggnad av den sociala sektorn, hälsovårds- och utbildningssektorn. Men det paradoxala försvinner när vi tänker på under vilka förhållanden det skett.

I de framväxande stadsmiljöerna fanns det varken fysiska eller ekonomiska ramar för att hålla ogifta mostrar, far- och morföräldrar eller sjuka släktingar inom familjeenheten. Och barnen var varken värdefulla som arbetskraft eller som en försäkring för en trygg ålderdom. Familjerna krympte av nödtvång in till den kärnfamilj på 4-5 personer som många i dag tror är det "naturligaste" för människor, trots att den tidigare inte har varit särskilt typisk. Och efterhand som det släktmässiga säkerhetsnätet blev för svagt uppstod ett allt mer akut behov av ett statligt eller kommunalt säkerhetsnät.

Den tilltagande marginaliseringen av barn, gamla, sjuka och handikappade blev självklart ett resultat av ett intrikat samspel mellan ekonomiska, tekniska och psykologiska faktorer. Mot dessa faktorer kunde den socialdemokratiska politiken inte ställa upp särskilt mycket, men den kunde göra två saker som tillsammans skulle visa sig fungera som en fantastisk lösning på problemen. Den kunde å ena sidan framtvunga en utbyggnad av säkerhets- och utbildnings-system, och å den andra framtvunga löneökningar så att folk blev i stånd att köpa sig kompensation för problemen: den tekniska lösningen än en gång.

I 50 år har socialdemokratin följt denna linje av fredlig samexistens med kapitalismen, och tills helt nyligen har den fungerat bättre än något annat man sett i den kapitalistiska världen. Steg för steg har samhället teknificerats, och det har medfört en ökande marginalisering av avvikargrupperna, dvs barn och gamla etc. Och steg för steg har de institutionaliserats.

Efterhand nådde man fram till ett stadium där hushållsarbetet blev en i så hög grad meningslös och nedvärderad aktivitet att kvinnorna började föredra lönearbetets meningslöshet, desto mer som de tekniska lösningarna gjorde det lättare att genomföra dubbelarbetet.

Kvinnornas önskan om jämlikhet, självständighet och oberoende spelade givetvis en viktig roll i detta händelseförlopp. Men detta frigörelsekrav kan i sig bara förstås i ljuset av den rollfördelning som blev resultatet av lönearbetets införande och som i och med tillväxten i det tekniska systemet efterhand blev helt absurd.

Jag skriver inte detta för att göra kvinnoförtryck till ett fenomen som kan härledas ur kapitalismen. Kvinnoförtryck har av allt att döma rått i all historisk tid, i alla fall kan det härledas tillbaka till stenålderns flocksamhälle. På det hela taget har de flesta människor faktiskt varit ganska brutalt förtryckta historien igenom.

Men det kvinnoförtryck som försiggår runt omkring oss nuförtiden är i alla fall så annorlunda i jämförelse med kvinnoförtrycket i bysamhället att vi måste förstå dess särart. På samma sätt som lönearbetarens förtryckta ställning under kapitalet och det tekniska systemet måste förstås på detta sätt och att den inte kan härledas ur bondens förtryckta ställning under feodalherren.

I och med arbetets uppdelning i produktion och reproduktion blev kvinnorna helt enkelt satta utanför värdesystemet, pengarnas värld. Innan detta totala myndighetsberövande uppnådde de i gengäld att de kunde bli kvar i hemmets rest av mänsklighet. Men denna rest torkade snabbt in efterhand som det tekniska systemet, som vi har sett, bredde ut sig över tillvarons alla områden. Parallellt med detta medförde den tekniska utvecklingen också en diskvalificering av arbetet och en nedbrytning av gamla hantverkstraditioner. Därvid utökades kvinnornas möjligheter att få lönearbete — givetvis som oskolad arbetskraft. Till det kom möjligheten till sysselsättning inom den ständigt växande statliga och kommunala sektorn.

Den logik som band arbetets fördelning till den könsbundna uppdelningen blev allt svagare. Och med den långsamt stigande allmänna utbildningsnivån blev den samtidigt alltmer lätt att genomskåda för kvinnorna. I det långa loppet var kvinnornas inträde på arbetsmarknaden en ofrånkomlig konsekvens av den tekniska utvecklingen.

Vänstern var hänvisad till att stödja den socialdemokratiska lösningsmodellen — institutioner + tekniska lösningar — eftersom det enda alternativet skulle ha varit en genomgripande förändring av den tekniska utvecklingens dynamik — en ändring som varken vänstern eller socialdemokratin hittills haft särdeles stor förståelse för.

Det är väl först i dag som vi kan börja se, dels att institutionerna innebär en lika otillfredsställande lösning på familjens problem som de tekniska lösningarna — och att de hänger samman i en vanvettig spiral — dels att rationaliseringen av reproduktionen i slutändan bara innebär att kapitalet kan intensifiera utsugningen utan att överskrida systemets bärförmåga.

Nu arbetar båda könen utanför hemmet 40 timmar i veckan. När de kommer hem väntar dem en liten restfunktion av familjeliv som består av barnpassning, matlagning och städning. I det långa loppet kommer mannen knappast att kunna vägra att ta på sig sin del av de uppgifterna, trots att många kämpar emot in i det sista.

Allvarligare är att detta familjeliv inte har någon absolut nödvändig funktion och därför har förlorat sin tidigare roll i mycket stor utsträckning. Det framstår mer och mer som ett slags centrum för en fritt svävande kärleks- och lusttillfredsställelse. (Och här ligger nog också en del av förklaringen till den numera så vanliga negativa attityden till matlagning och barnpassning.) Men eftersom inte ens kärlek eller lust mår gott av att sväva fritt i luften har familjen blivit en mycket osäker ram att leva inom. Vad skall vi egentligen ta oss till med vårt liv?

Här ligger enligt min mening roten till både kollektivrörelserna och den moderna kvinno- och mansrörelsen. Efter det att reproduktionen upphörde att vara ett självförvaltande område finns vi kvar som ett slags atomer i det sociala rummet. Kvinnornas frigörelse genom lönearbetet gör mannens roll i familjen närmast parasitär, nu när inte ens hans pengar (och lönearbete) strängt taget är nödvändiga. Medan kvinnorna arbetar med att handla efter den insikten kan kvinnorrörelsens gemenskap kanske för en tid fylla detta sociala vakuum.

Men på lång sikt måste gemenskapsstrukturerna motsvara produktionens och reproduktionens krav för att komma i harmoni. Därför är produktionskollektiven kanske ett av de mest konsekventa svaren på utvecklingen. Här försöker man genomföra produktion och reproduktion inom en meningsfull gemenskaps ram, och på just detta område tycks experimenten ge ett positivt resultat (Agger & Frank 1980).

Det faktum att familjelivet tömts på sitt innehåll framkallar naturligtvis inte bara reaktioner från vänsterns sida. Reaktionerna från höger är kanske ännu våldsammare. Här antar de formen av oprecisa utfall och anklagelser mot bl a skola och barnomsorg. När man kritiserar institutionaliseringen i samhället måste man därför vara mycket exakt.

När pedagoger och institutioner utsätts för hatkampanjer är det å ena sidan uttryck för ett spontant och rättfärdigt raseri över att reproduktionen inte längre kan få lov att tillhöra

familjen. Å andra sidan är raseriet styrt i fel riktning, eftersom man ju inte kan likvidera institutionerna utan att likvidera den tekniska och ekonomiska utveckling som har nödvändiggjort dem.

Det är nödvändigt att förstå institutionernas karaktär av nödlösningar i stil med den tekniska lösningen i stort. De är två siamesiska tvillingar.

### ***Den koncentrerade faran***

Den 7 juli 1978, klockan 11.30 på förmiddagen, kunde invånarna i Kolding i Danmark se en väldig svart rökpilm stiga mot skyn över staden för att senare dra norrut i en illavarslande bana. Stadens invånare strömmade till brandplatsen och beskådade på avstånd de 30 meter höga flammorna. Ingen bad dem gå hem och stänga dörrar och fönster, och stadslivet fortsatte för övrigt ganska oberört av branden.

Det var bara få om ens någon av Koldings 54 000 invånare som kunde veta att en annan vindriktning den dagen i ett slag kunde ha förändrat deras liv. Det var ren tur som gjorde att några tunnor som innehöll tillsammans 6 ton av ämnen pentaklorfenol stod söder om brandhärden. Hade vinden blåst från norr skulle inget kunnat hindra att elden nått giftet, och då skulle pentaklorfenolen förbränts. Vid en måttligt hög förbränningstemperatur ombildas pentaklorfenol till ett av de farligaste gifter som finns, nämligen dioxin (hexaklordioxin). Kilovis med dioxin skulle kunnat blåsa söderut in över staden Kolding och förvandla den till ett danskt Seveso.

Ett par kilo dioxin låter kanske inte så skrämmande, men ämnet är giftigt i så små doser att det överträffar vår fantasi. En sked hexaklordioxin räcker för att döda tusentals människor, och ämnet framkallar dessutom fosterskador, leversjukdomar och obotliga hudutslag i ännu mindre doser.

I den norditalienska staden Seveso, som ligger ganska nära Milano, exploderade den 10 juli 1976 en reaktor där man framställde ämnet 2,4,5-TCP (2,4,5-triklorfenol) som är en mellanprodukt när man tillverkar ogräsbekämpningsmedlet 2,4,5-T. Reaktorblandningen hade upphettats för mycket, och därvid bildades det en annan klordioxinförening, tetraklordioxin. Antagligen sprutade mellan 2 och 3 kg tetraklordioxin ut över Seveso.

Omkring 100 000 människor bodde i det område där olyckan ägde rum, men den italienska regeringen nöjde sig med att evakuera 733 personer från zonen allra närmast fabriken och förklara den kringliggande zonen, där det bor 5 000 personer, för riskzon. Området utanför de båda innersta zonerna definierades officiellt som säkert område.

Sevesoolyckan anses vara den värsta av sitt slag i Europa. Men det är praktiskt taget omöjligt att bilda sig en uppfattning om katastrofens verkliga omfattning. Problemet är att ansvaret för olyckan måste delas mellan myndigheterna i regionen, Lombardiet, och den multinationella kemikalie- och läkemedelsproducenten Hoffman LaRoche, som ägde fabriken. Båda parter har därför varit lika ivriga att bagatellisera olyckans omfattning. Hälsokontrollen har genomförts på ett så bristfälligt sätt att det inte går att dra några slutsatser, och alla kritiker tycks ha hållits utanför de kommissioner som utrett olyckan.

Enligt läkaren Alberto Colombi, som i egenskap av representant för ”Den tekniskt-vetenskapliga folkkommittén” har försökt göra några oberoende undersökningar i samarbete med universitetet i Wageningen, är situationen så allvarlig att han inte tvekar att använda uttrycket ”det långsamma folk mordet” om de lokala myndigheternas politik (*Naturkampen* nr 9-10, 1978-79). Många hundra skolbarn lider av kloracne, som är en mycket obehaglig hudåkomma, och som antagligen kommer att följa dem hela livet igenom. 64 procent av de undersökta personerna i det område som myndigheterna hade förklarat som säkert, visar sig vid kontroll ha leverstörningar som man fruktar kan utveckla sig till en obotlig leversjukdom

— särskilt som ingen talar om för dem att de bör flytta bort från det förorenade området. Antalet missbildningar bland nyfödda steg från 4 år 1976 till 38 1977. Det finns tecken som tyder på att perifera neurologiska störningar ökar, och skrumplever har ökat starkt som dödsorsak.

Man har nu ”avgiftat” den innersta zonen och tillåter att folk flyttar tillbaka till området. 511 personer valde att flytta tillbaka till de hus som de annars praktiskt taget skulle ha förlorat. Men dioxinet finns fortfarande kvar, om än i mindre mängd.

Den slutliga domen över Seveso blir svår att utfärda. Hot om avsked, undanhållande av fakta och fördröjningar av olika slag har följt utredningsarbetet hela tiden. Utan en målmedveten insats kan det bli omöjligt att säga hur många människor som om 10, 20 eller 30 år dött till följd av giftolyckans efterverkningar i form av cancer och leversjukdomar. Men det kommer knappast att röra sig om ett litet antal.

Och vi som bor i Danmark. Skulle det kunnat gå på samma sätt i Kolding? Knappast. Men det beror inte på att olyckan i Kolding inte i värsta fall skulle kunnat nå samma omfattning, utan på att man bör kunna vänta sig att de danska myndigheterna inte skulle handla på ett lika korrumperat sätt.

Men — man skall inte glömma att det krävs mod för att ta ett så dramatiskt steg som att exempelvis evakuera 54 000 invånare i Kolding på obestämd tid. Av en eller annan orsak krävs det mindre mod att bagatellisera en olycka.

Konkret visade branden i Kolding den där julidagen att beredskapen inte räckte till. Myndigheterna slösade bort mer än tre dygn innan de fick fram en dioxinanalys, trots att den skulle kunna utförts inom några timmar. Om kommunens tekniska förvaltning över huvud taget visste att en brand av det här slaget medförde risk för dioxinutsläpp så nöjde de sig i alla fall med att företagets ledning försäkrade dem att det inte fanns någon sådan risk. De hade inget annat än tillverkarens försäkringar att lita till (Hoffmeyer m fl, *Information* 24-25.8.78).

Sydvinden i Kolding frikände teknologikutvecklingen för den här gången. Men det finns brandfarliga kemikalielager på många andra ställen i Danmark — och på de flesta ställen är de inte lika nybyggda och brandsäkra som Gori-verken i Kolding faktiskt var (Sørup 1978).

Det hot som verksamheter av det här slaget utgör är något annat än bara miljöförorening. Föroreningen utgör en smygande fara, ett långsamt men ihållande bombardemang av våra njurar, vår lever och andra vävnader med främmande ämnen som kan framkalla sjukdomar och nedbrytning av organismen. Vad det är tal om här är däremot en *koncentrerad fara* (Nørretranders & Sørup 1976). Det som händer om det går galet är omöjligt att klara av — det kan i verkligheten inte kallas olycka. Det finns bara ett ord för det: katastrof.

Sjukdom, död och krig har alltid varit mänsklighetens följeslagare. Ja, själva möjligheten av naturkatastrofer har varit ett levnadsvillkor, i alla fall sedan jordbruksrevolutionen. Regnen eller vårfloden som inte kom, jordskalv, vulkanutbrott. Och ändå tycks denna koncentrerade fara som vi måste leva med i energikulturen vara ett helt annat fenomen.

Det är inte utan orsak.

Det som mest skiljer den koncentrerade faran i energikulturen från tidigare perioders katastrofer är att den undandrar sig våra sinnen. Vi kan bara förstå den genom huvudet — i första hand. Man kan inte se, lukta sig till, känna smaken av eller höra radioaktivitet. Det hjälper inte att veta att dioxin är ett vitt pulver. Det skadar oss i så små mängder att man kan få det i sig utan att se eller lukta det. Det gjorde att människorna i Seveso inte kom sig för att skydda sig spontant.

Olyckan i Seveso inträffade på en lördag, strax efter det att arbetarna gått hem. Företaget hemlighöll giftfaran, och på måndagen kom arbetarna till fabriken som vanligt. Det var först

när patienterna — framför allt barn — började öka markant i antal hos läkarna och klagade över illamående och kräkningar och visade röda utslag och berättade om smärtor i njurar och lever som man började undra över vad det var som inträffat. Fjärde dagen efter olyckan hade djur börjat dö i stora mängder med blodet rinnande ur näsborrarna och munnen. Nu medgav fabriken att det skett ett giftutsläpp, men företaget krävde ändå att arbetarna skulle infinna sig på företaget. Det var först på fredagen, sex dagar efter olyckan, som arbetarna beslöt att gå i strejk.

Om ozonlagret i atmosfären håller på att brytas ned kommer vi inte heller att kunna märka till en början. Förr eller senare kommer vi naturligtvis att märka att vi får brännskador av ganska små doser solstrålning, men då kommer djur och vegetation redan att ha påverkats. Vi märker heller inte att koldioxidhalten i luften ökar, och om den globala genomsnittstemperaturen stiger med en grad kommer det att försvinna i lokala fluktuationer så att vi inte märker det. Ja, till och med atomkriget kommer kanske på många ställen att ge ytterst små fysiskt märkbara effekter de första dagarna.

Det är bara med experternas hjälp som vi kan förstå och märka alla dessa faror, och det är bara med experternas hjälp vi kan värja oss mot dem. Den koncentrerade faran tvingar oss att lägga hela vår säkerhet i händerna på några få. Att så sker är inte något nytt i historien, men i dag har vi inte någon möjlighet att själva värdera hur väl våra intressen tillvaratas. Och det är något nytt.

Det andra förhållandet som gör den koncentrerade faran till ett helt annorlunda fenomen än naturkatastrofer är att den är något vi själva skapat. Den kommer utöver det slag av katastrofer som vi inte kan skydda oss mot, dvs torka, översvämningar, jordskalv och vulkanutbrott som drabbar oss nu som förr.

En fara som orsakas av människor är ett i grunden annorlunda fenomen än faran från naturkrafterna. Att vara prisgiven åt gudarnas nåd eller vrede är en sak, men det är något som sker utan ondska eller beräkning. När det gäller den koncentrerade faran förhåller det sig på ett annat sätt.

Fabriken i Seveso ägdes som nämnts av kemijätten Hoffman LaRoche som hör hemma i Schweiz. Som förklaring till varför denna farliga produktion förlades till Norditalien angav den schweiziska företagsledningen en önskan om att minska invandring av gästarbetare från Italien till Schweiz. Det kan man tro på om man vill.

Men man kan också — som Nørretranders och Sørup (1976) — fästa sig vid att det var mycket fördelaktigare för företaget att ha fabriken liggande på ett ställe där det fanns gott om billig arbetskraft från Milanos slumkvarter, och, först och främst, där det inte fanns någon effektiv arbetarskyddsorganisation. Italien ligger på det området långt efter både Schweiz och andra europeiska länder. Och säkerhet är dyrt.

Det är i det här sammanhanget intressant att lägga märke till att det inträffat åtminstone tre olyckor på liknande fabriker i Västtyskland, Holland och England. På samtliga ställen var säkerhetsbestämmelserna och skyddsanordningarna sådana att utsläppet inte hamnade utanför anläggningen. Därför behövde man bara stänga fabriken. En fabrik — den holländska — förseglades i en enorm betongkloss och sänktes på havsbotten. En annan — den engelska — kastades i mindre stycken ned i ett gruvschakt som inte längre användes.

Men i Seveso var säkerhetsventilen placerad i en ventilationstrumma som mynnade rakt upp i luften. Den 320-gradiga gasen släpptes helt enkelt ut i atmosfären. Jorden, grödan, djuren och människorna i omgivningen blev alltså — enbart på grund av ”sparsamhet” — utsatta för dioxin.

I allt sitt allvar är det i och för sig en trivial detalj, men det ökar i själva verket allvaret i en sådan teknisk miss. Vi vet genom otaliga exempel att säkerhet på arbetsplatsen bara kan

vinnas genom kamp, och vi vet också att arbetarnas organisationer inte håller jämna steg med teknologikutvecklingen då det gäller att inse hur avgörande denna kamp är.

Men i den koncentrerade farans tidsålder kan det bli lokalbefolkningen som får lida av ett ojämnt styrkeförhållande mellan arbete och kapital. Så blev det den där dagen i Seveso. Därför blir den kommunala och statliga förvaltningens reglerande roll av avgörande betydelse.

Framför allt visar sig denna tendens inom kärnkraftsektorn, där koncentrationen av fara är som mest intensiv. Steg för steg har staterna här — under hårda påtryckningar från den allmänna opinionen — varit tvungna att införa strängare krav på hur anläggningarna skall konstrueras och drivas. Den fördyring som dessa strängare bestämmelser medför har blivit så stor att det knappt är möjligt för atomkraften att konkurrera med konventionella energikällor.

Ändå visar det antal mindre olyckor och haverier som inträffar att det inte går att komma till rätta med alla risker genom säkerhetslagstiftning, och Harrisburgolyckan demonstrerar att faran inte är under kontroll.

De växande energiströmmarna tvingar oss att leva med en allt större farokoncentration. Det kanske är just det de är till för. Den koncentrerade farans ökning tvingar oss att låta vår säkerhet ligga i händerna på expertis som vi inte har den minsta möjlighet att kontrollera eller i efterhand utvärdera, annat än med vår hälsa som insats. Och vi vet att det ligger mycket stora pengar i det hela och att människor kan köpas för pengar.

Den koncentrerade faran tycks i grunden vara oförenlig med demokratisk kontroll.

### ***Statens tillväxt***

De senaste två avsnitten har pekat på en tendens hos energikulturen som vi nu måste ta upp separat: statens tillväxt. Den koncentrerade faran uttrycker ju bara i särskilt akut form ett problem som är mycket mer generellt: *den samhällsliga reproduktionen blir en allt mer krävande uppgift, ju längre bort från naturens ordning vi med våra energiströmmars hjälp försöker inrätta samhället.*

I kapitalismens barndom antog man att samhället kunde överleva i stort sett genom krafternas fria spel. Reproduktionen av arbetskraften och av kapitalapparaten krävde bara ganska måttliga investeringar genom att den helt dominerande delen av reproduktionen togs om hand av familjerna eller av företagen själva. Givetvis måste man ha en kyrka, en arme och en poliskår, fängelser, universitet och andra läroanstalter, ett begränsat skolväsende etc, men det tog inte så stora medel i anspråk och krävde heller inte särskilt stor administration.

Det tekniska systemets tillväxt har redan för länge sedan sprängt denna liberalism i bitar. Reproduktionen kunde inte skötas på ett ändamålsenligt sätt av det privata initiativet, varken av familjerna eller av det enskilda kapitalet. Och här rör det sig väl att märka inte bara om arbetskraftens reproduktion med allt vad den kräver av skolor, sjukhus och institutioner, utan minst lika mycket om kapitalapparatens egen reproduktion. Hur skulle den kunna försiggå utan att staten sörjde för att det fanns vägar, järnvägar, hamnar, flygplatser, universitet och andra läroanstalter, energiförsörjning, reningsanläggningar och mycket annat?

Det faktum att det statliga övertagandet av en allt större del av samhällets reproduktion på det stora hela har inneburit en rationalisering och därmed en minskning av kostnaderna för reproduktionen hindrar inte att privatkapitalet har bekämpat processen. Ur det enskilda företagets synvinkel är det fråga om en oönskad statlig inblandning i det fria initiativet (lagar och förordningar) och en offentlig verksamhet som tar pengar från den privata konsumtionen som marknaden är beroende av. Omvänt har väl den enskilde medborgaren betraktat statens tillväxt som ett uttryck för stigande välfärd och social trygghet — även om staten också här uppträder som konkurrent när det gäller konsumtionen.

Det skall inte förnekas att denna strid mellan de borgerliga partierna och vänstern om den offentliga budgetens storlek handlar om något mycket reellt. Den sociala standarden är hela tiden en stridsfråga — och en växande del av denna strid tar sig uttryck i ett slagsmål om de offentliga utgifternas storlek. Men vi ser också — och då i synnerhet under en ekonomisk krisperiod — att regeringens handlingsfrihet i verkligheten är otroligt konjunkturbestämd på detta område. När Georg Poulsen i det danska metallarbetarförbundet på en kongress kan föreslå att arbetslöshetsunderstödet skall betalas ut till företag som nyanställer, så måste slagsmålet sägas ha förvandlats till en karikatyr av sig självt!

Det är i alla fall hög tid att vi börjar göra oss en klar bild av den grundläggande dynamik som tvingar staten att överta en ständigt större del av samhällets reproduktion. Det beror på att reproduktionens sammanlagda börda växer med en ständigt ökande och alltmer svårbemästrad hastighet.

Reproduktionsbördans ökande tyngd har, om vi håller oss på det konkreta planet, många orsaker. Vi har redan angett några av dem. Men i centrum bland orsakssammanhangen står de växande problem som har med kapitalapparaten egen reproduktion att göra.

Det är grundregel i den marxistiska analysen att kapitalets s k organiska sammansättning hela tiden växer. Med det menas att en ständigt större andel av kapitalet hela tiden måste investeras i inköp av maskiner, anläggningar etc och att en ständigt krympande del går till lönekostnader. Det är just denna tillväxt i den organiska sammansättningen som normalt får profitnivån att sjunka, eftersom profiten ytterst åstadkoms genom att man suger ut arbetskraften, vars värdemässiga andel alltså minskar. Det är för att motverka denna tendens som kapitalet hela tiden tvingas öka mängden sålda varor eller också göra varorna mer avancerade så att man kan sätta ett högre pris på dem. Detta är den ekonomiska drivkraften bakom den tekniska lösningen och den ständigt mer slösaktiga och destruktiva produktionen.

Det som håller på att visa sig nu är, att på samma sätt som denna strategi har drabbat befolkningen och hela tiden krävt större offer av den för dess reproduktion, drabbar den nu kapitalets egen reproduktion som en bumerang. Inte bara den innovationsbestämda ökningen i den organiska sammansättningen utan också miljöförstöring och uttömning av råvarutillgångar och andra resurser medverkar nu till att öka bördan av kapitalets reproduktion.

När exempelvis jord, vatten och luft blir bristvaror kan man inte producera dem i större mängder hur högt priset på dem än stiger. När det gäller jorden kan man utnyttja den mer intensivt, exempelvis genom att bygga på höjden eller också kan man ta den från andra användningsområden. När det gäller vatten och luft är man hänvisad till rening och återcirkulation. Detta är inte något abstrakt exempel. I Rhenområdet är föroreningen redan så kraftig att den tyska kemiska industrin har avhållit sig från att utvidga sin verksamhet för att kostnaderna för rening och återcirkulation skulle bli för höga (Gorz 1979, s 28). Ett annat exempel, som vi tidigare har diskuterat, är kylvattensproblemen vid kraftverken. Bortsett från de miljömässiga konsekvenserna av att placera sådana kraftverksparkar ute i oceanerna måste man ta hänsyn till (värme-)föroreningens extra börda ovanpå de övriga reproduktionsproblemen.

”Kravet på en recirkulation av det här slaget har en stor ekonomisk betydelse”, skriver Andre Gorz: ”Det visar att det nu är nödvändigt att *reproducera* det som hittills varit gratis och funnits i överflöd” (1979, s 29). Resultatet blir att det tekniska systemet kapitalapparaten — måste växa utan att detta leder till en ökad produktion av varor som kan säljas (till slutförbrukare).

Resursminskningen verkar på samma sätt. Ju större råvaruströmmar vi vill hålla i gång, desto mer mödosamt blir det, både energimässigt och investeringsmässigt, att pressa ut dem ur de ständigt knappare källorna. Därför kommer både prospektering och utvinning av metaller och mineral att kräva allt större investeringar. Men för att undgå denna extra prisstegring måste nu

också förädlingsindustrierna investera i ny teknologi som kan hjälpa dem att spara pengar.

Vi såg exempelvis (sid 161 f) att en snabb utbyggnad av kärnkraften kommer att bromsas redan av den energiåtgång (och den kapitalförbrukning) som blir resultatet av de sex förlustår som går mellan byggstart och igångsättning av elproduktionen.

Förutom dessa orsaker till en icke-produktiv tillväxt i kapitalapparaten finns också de lagar och förordningar som tvingar företagen att investera i miljöskydd och säkerhet. Den ständigt mer koncentrerade faran gör sitt till för att öka reproduktionsbördan. (Dessa betraktelser gäller givetvis bara när man ser sakerna från slutförbrukarens synpunkt. Tillverkningen av miljövårds- och saneringsutrustning är en alltmer lönsam bransch, och konkurrensen tar sig alltmer uttryck i innovationer på detta område. I det sammanhanget kan miljövårdslagstiftning betraktas som en innovationsuppmantran!)

Andre Gorz summerar utvecklingen på följande vis: ”I den första fasen blev produktionen mer och mer full av spill, dvs destruktiv, för att man skulle undgå överackumulation. I ständigt växande tempo förstördes icke förnybara resurser, och den har överförbrukat resurser som i princip kan förnyas (luft, vatten, skog, jord osv) i ett sådant tempo att de har blivit sällsynta. — I den andra fasen har industrin, ställd inför resultatet av sin utplundring, gjort vad den kan för att uppväga de brister som en växande produktion skapat genom att öka produktionen ytterligare. Den produktion som industrin har utvecklat för detta ändamål kan inte komma slutförbrukarna till godo. Den förbrukas av industrin själv. — Ur slutförbrukarens synvinkel ser det ut som om industrin måste producera mer för att säkra samma förbrukningsnivå för befolkningen. Jämvikten mellan produktion och förbrukning förskjuts till konsumtionens nackdel. Systemets produktionsförmåga sjunker” (1979, s 30).

Enligt Andre Gorz är det dessa förhållanden som är skuld till den rådande ekonomiska krisens olösliga och särpräglade karaktär (fenomenet ”stagflation” = stagnation + inflation). Tillväxten har stött på fysiska hinder som inte längre kan överbryggas med hjälp av ekonomisk tillväxt.

Klart är i alla fall att kapitalets reproduktion nu tydligt avspeglar den naturgrundvalskris som de stora råvaru- och energiströmmarna skapar. Och det är säkert här vi finner orsaken till att det var just Romklubben — alltså storkapitalet — som reagerade på denna kris innan någon annan gjorde det. I ett försök att lätta på denna ständigt allt tyngre reproduktionsbörda visar länderna en villighet som aldrig tidigare att gå in och stötta näringslivet på alla tänkbara öppna och förklädda sätt. Den samlade effekten av de åtgärderna är att medel överförs från privat konsumtion till investeringar i kapitalapparaternas förnyelse. Förslag om ekonomisk demokrati och löntagarfonder är kanske de mest långtgående initiativ som tagits i den riktningen hittills. Det som beskrevs i *Tillväxtens gränser* håller nu på att genomföras: en tilltagande statlig styrning av såväl produktion som konsumtion (läs: reallönesänkning) under hänvisning till de ekologiska problemen, i första hand då oljekrisen.

Även om det danska metallarbetarförbundet säkert utgör en extrem gruppering när det gäller samarbetspolitik mellan arbete och kapital så är det förslag av Georg Poulsen, som jag nämnde tidigare — bara genom att det kunnat framföras av en förbundsordförande ett mycket gott indicium på hur långt den fackliga rörelsen kan tänkas följa denna korporativistiska linje.

På ett sätt är Georg Poulsens förslag om att arbetslöshetsunderstödet skall betalas ut till den arbetsgivare som nyanställer otroligt träffande. Sysselsättningskrisen är ju ett resultat av reproduktionskrisen. Under perioden 1968-78 ökade industriproduktionen i Danmark volymmässigt med 37 procent medan produktiviteten (per arbetstimme) ökade med 60 procent och antalet arbetstimmar minskade med 17 procent (Arbejdsmarkedets prognoseudvalg, december 1980). Den växande produktiviteten är givetvis ett av kapitalismens sätt att klara det växande reproduktionskravet. Men när produktionen inte kan uppluka den på så sätt friställda arbetskraften blir resultatet att en stor grupp marginaliseras

som arbetslösa vilka genom sin reallöneminskning betalar en andel av denna reproduktion. En annan del betalas av staten (understödet), och framskaffas genom att den sociala standarden sänks (rationalisering av reproduktionen). Men varför skall man sätta gränsen här? Varför inte, som Georg Poulsen föreslagit, ta steget fullt ut och föra tillbaka arbetskraften nästan gratis till företagen genom att betala ut understödet till dem mot att de skapar nya jobb? Var går gränsen?

Marginaliseringen av de arbetslösa är kanske en av de mest smärtsamma marginaliseringar som härrör ur kapitalets växande reproduktionssvårigheter, bland annat för att den drabbar de unga i ett par generationer. Men det är bara en i raden av marginaliseringar.

Den viktigaste av dessa marginaliseringar har vi redan varit inne på: barnen. Barnarbetet i kolgruvor och fabriker är givetvis ett av de mörkaste kapitlen i kapitalismens historia, men det hindrar inte att barnens nuvarande isolering från det produktiva samhället i institutioner och skolor också är omänsklig. Resultatet av denna isolering är att barnens naturliga kreativitet avskärs från varje förankring i den produktiva verkligheten. Kreativitet har typiskt blivit ett fantasibegrepp, något som man associerar till teater och musik. Det är inte något ont i sig, men det är en otrolig inskränkning av begreppets räckvidd och ursprungliga, socialiserande, roll. Den långsamma konstruktionen av verkligheten som är barndomens funktion kan inte bli annat än förvriden när den av humanistiska skäl är hänvisad att äga rum på institutionerna på långt avstånd från den alltför omänskliga verkligheten.

Jag kanske måste precisera att detta inte är avsett som ett argument för att kvinnorna skall stanna hemma hos sina barn. De materiella villkorens utveckling i storstadssamhället har för länge sedan gjort en sådan lösning orimligt besvärlig för båda parter. I dagens boendemiljö är åtskillnaden — både mellan barnen inbördes och mellan vuxna och barn — så stor att ungarna knappast kan få tillräckligt med stimulans och de vuxna svårligen kan undgå att bli desperata inför uppgiften. Den traditionella kärnfamiljen är en otroligt fattig ram kring barns uppväxt.

Men vi vuxna måste inse att även om det är bäst för både barnen och oss själva att de skickas på institution från det att de är små, så är det en lösning som avspeglar det förtryck som under det här århundradet mer och mer har spritt sig från produktions- till reproduktionssfären.

Här ligger också en del av förklaringen till det pedagogiska arbetets svårigheter. De svårigheterna minskas inte av att daghems- och förskolepersonalen varit tvungna att föra en kamp för att få arbetet med att passa barn respekterat som ett lönearbete som alla andra, samtidigt som de måste klara av sin svåra uppgift. Den kampen har tvingat dem att göra en dygd av nödvändigheten och sätta facket och institutionen över barnet och verkligheten. Det är nästan omöjligt att undgå att barnet under de omständigheterna först och främst socialiseras till att växa upp i en institution och att leva upp till pedagogikens barnsyn framför att socialiseras till sin egen hemmiljö och till att förverkliga sig själv som en unik varelse. Likriktningsfaran är överhängande.

Det är karakteristiskt att de båda normmännen Per Linge och Hans Peter Willes bok *Arbeid for barn* (1980), där de slår på trumman för ett slags avprofessionalisering av pedagogiken, väckte en storm av protester i *Børn og Unge* (nr 11-18, 1980). Det som föreslogs var konkret något i stil med att man skulle försöka att efterlikna hemmasituationerna mer genom att exempelvis låta barnen se på när man reparerade sin egen bil och liknande, eller att man i större utsträckning lät barnen leka på egen hand hellre än att socialisera dem så intensivt till en gemenskap som ytterst är genomsyrad av institutionens väsen. Det är klart att sådana förslag kan uppfattas som en underminering av det pedagogiska arbetets fackliga status, men det är samtidigt lika klart att erkännandet av att institutionerna i egentlig mening är nödlösningar på ett förtryck gör att man måste ta problem av det här slaget på allvar.

När jag går in på det här med barninstitutioner och barnens marginalisering beror det på att jag ser det som ett centralt område för statens växande makt. När den viktigaste

socialiseringen blir att anpassa sig i institutioner, hur skall vi då kunna undgå att majoriteten bland kommande generationer blir fogliga undersåtar i ett växande kontroll- och övervakningssamhälle?

Den tredje stora marginaliserade befolkningsgruppen är sjukpensionärerna. Vad det innebär att vara sjuk bestäms socialt på samma sätt som det bestäms hur lätt man hamnar i den kategorin. När det 1972/73 i Danmark utdelades 21 000 sjukpensioner medan det 1977/78 bara utdelades 13 000 så anges administrativa ändringar som orsak. Att vara sjukpensionär hade blivit något annat än det var före 1973 (Ege 1978). Och när 60 procent av arbetskraften blir förtidspensionerad är detta ett uttryck för att man numera lätt slits ut i förtid i arbetet. I det avseendet är sjuk- och förtidspensionärerna en grupp människor som marginaliserats genom produktionsapparatsens utveckling.

De kriminella, narkotikamissbrukarna (från pillerätare och alkoholister till narkomaner), de sjuka och de ensamma mödrarna är andra marginaliserade grupper som växer snabbare än det tekniska systemet. Vidare har vi de tokiga, ”freakarna”, av alla slag, de barn som rymt hemifrån och vad det nu finns av existenser som har valt att förkasta hela systemet på ett individuellt plan.

Alla dessa marginaliserade grupper, som på ett eller annat sätt existerar utanför produktions-systemet, kommer in under statens beskydd och legitimeras därmed en ny härskara av experter, rådgivare, konsulenter, utredare, administratörer och kontrollanter av alla slag.

Socialdemokratin, som hittills utan besvär har förstått att uppträda i rollen som den ärliga medlaren mellan kapitallogik och humanism, ställs på prov i det här sammanhanget. Den verkliga kärnan bakom medlarrollen har hittills varit solidaritetsprincipen. Den innebär att de marginaliserade grupperna var försäkrade mot att hamna i social nöd och fattigdom. Krisen och den snabba tillväxten inom de marginaliserade grupperna tycks underminera grundvalen för den solidariteten. Man kan redan nu se en tendens till att de organiserade arbetarna med socialdemokratiens goda minne försöker bevara reallönen genom att vältra över bördorna på marginalgrupperna genom nedskärningar inom social- och hälsovårdssektorn. Om krisen fortsätter länge till — och det finns det all anledning att tro att den gör — kan resultatet mycket väl bli att man närmar sig den amerikanska modellen där man i realiteten har offrat 20-30 procent av befolkningen för att upprätthålla välståndet hos de övriga. Det finns något som skulle kunna tyda på att socialdemokratin inte längre är en garant mot en sådan utveckling.

Ökningen av antalet marginaliserade personer leder inte bara till att de proletariseras utan gör det också nödvändigt att öka den sociala kontrollen. Denna ökade samhällskontroll har flera syften.

Polisen i Köpenhamn använde exempelvis tårgas mot en grupp barn som hade ockuperat en tom fabrik, och det är bara en av de klumpigare manifestationerna av den utövande maktens ökade befogenheter. I samma kategori faller också den ökade användningen av polisprovokatörer. Generellt måste man konstatera att den enskilde medborgarens rättssäkerhet minskar för närvarande.

Men brutaliseringen har andra och slugare ansikten. Metadonbehandlingen av narkomaner är ett av dem. Det är billigare att offra narkomanerna och låta dem vara beroende av narkotika hela livet än att upprätta ordentliga behandlings- och rehabiliteringscentra. Eller behandlingen av bråkiga skolbarn med amfetamin. Den 15 juni 1980 gjorde den danska socialstyrelsen det möjligt för praktiserande läkare att skriva ut amfetamin som behandling av det som diagnostiserats som ”hyperkinetiskt syndrom”. Denna nyupptäckta sjukdom yttrar sig i att barnet är överaktivt och saknar koncentrationsförmåga, och den sägs härröra ur en medfödd hjärnskada. Sjukdomen har brett ut sig mycket i USA. Där räknar man med att mellan en halv och två miljoner barn får amfetaminbehandling (Packard 1980). Det vetenskapliga underlaget

för att kalla detta tillstånd för en kroppslig sjukdom är emellertid det svagast tänkbara. Sjukdomens egentliga karaktär framgår snarare av att den danska socialstyrelsen utfärdade tillståndet till amfetaminbehandlingen vid en tidpunkt då man på allvar började känna av nedskärningarna vid barninstitutionerna och tillgången till specialundervisning i skolan begränsades (Pedersen 1981).

Fängelser, vårdhem och mentalsjukhus rymmer andra målgrupper för samma slags ”medgörlighetsteknik”. Patientkontroll via psykofarmaka är redan mycket utbredd. Genom elektrostimulering av vissa områden i hjärnan kan man avlägsna ångest, aggression, depression och mani eller öka extas, vällust, illamående, svält och sömn. En annan metod är psykokirurgiska ingrepp som når längre än tidigare metoder som exempelvis elektrochocker och som ger större precision. Om man kan hålla amfetamin i skolbarn med stöd av en diagnos som närmast har karaktär av fata morgana, så är det svårt att se varför inte alla dessa metoder inte skulle kunna komma till användning.

Och där de kemisk-tekniska lösningarna för att hålla oroliga och desillusionerade medborgare på plats tar slut börjar raden av psykotekniska lösningar. Den som har lust att fördjupa sig i de beteendestyrande metoder man har nått fram till där kan läsa Vance Packards senaste bok som ger en ohygglig översikt över den mängd av fysiska och psykiska metoder att ”forma människor” med som finns i USA och den massiva skala de används i.

Det finns givetvis ett djupt gående inre sammanhang mellan psykologins blomstring och framtagandet av hela detta batteri av beteendestyrande tekniska metoder å den ena sidan och professionaliseringen och rationaliseringen av reproduktionen å den andra. Det är vardagslivet och den sociala sfären som måste styras nu när utsugningen mer och mer vältrats över på reproduktionen och i synnerhet på de marginaliserade grupperna.

Men statens tillväxt drar inte bara näring ur de svårigheter det innebär att hålla en allt mer skiktad befolkning i styr. Den får också en växande roll som medlare mellan företagens intressen.

När det kommer till kritan så har ju inte heller kapitalet någon fördel av nedslitningen, miljöföroreningen och resursslöseriet — eller av någon obehövlig ökning av samhällets reproduktionsbörda (sjukhus, reningsanläggningar etc). Det är bara det att ”kapitalet” eller rättare sagt totalkapitalet, samhällets samlade kapitalmassa, är en abstrakt storhet som inte kan agera direkt politiskt. Det som existerar konkret är enskilda kapital, konkreta företag. Den omfattande friheten för dessa enskilda kapitalansamlingar att planlägga produktionen som de vill har efterhand kommit att stå i motsättning till vad man skulle kunna kalla totalkapitalets intressen, eftersom totalkapitalet ackumuleras långsammare och får offra mer på att röja upp efter de enskilda kapitalens övergrepp mot människor och natur.

Det medför att det blir nödvändigt att etablera en instans som står över de enskilda kapitalen och som kan reglera deras handlande i enlighet med totalkapitalets intressen. Det är den uppgiften som staten mer och mer har tagit över och som nu på ett mycket verksamt sätt bidrar till dess starkt växande makt (Nørretranders 1981).

Staten har redan i stor omfattning begränsat de enskilda kapitalens handlingsfrihet genom miljö- och arbetsmiljölagar, stadsplanering och annan byggnadsreglering m m. Men detta är bara utvändiga åtgärder. Förr eller senare kommer staten — i totalkapitalets intresse — bli tvingad att gå ännu längre och göra nödvändiga ingrepp i stil med produktionsomläggning, processändringar och införande av ny teknologi. Med lagstiftningen och fondkapitalet i ryggen kommer regeringen att få en stark ställning och kunna genomföra sådana åtgärder. I Frankrike kan vi se hur den socialistiske/socialdemokratiska presidenten Mitterand gör samma sak genom näringslivsvänlig nationalisering av nyckelindustrier, inom bl a elektroniksektorn.

Det är i detta perspektiv diskussionen kring teknologivärderingen blir intressant. 1980 kom det danska teknologirådet med ett betänkande, *Teknologivurdering i Danmark*, och i detta föreslås att offentliga medel kanaliseras efter en ”systematisk och helhetsorienterad värdering av konsekvenserna av en viss teknologi” (Teknologirådet 1980). Man arbetar i betänkandet med fyra parter, och tre av dem är tunga instanser: den fackliga rörelsen, arbetsgivarna och staten. Den fjärde parten, folkrörelserna m m, kommer antagligen bara att få ett sporadiskt inflytande. Det mest intressanta i betänkandet är förslaget om *partsteknologiutvärdering*, vilket innebär att arbetsmarknadens parter var för sig skall ställa medel till förfogande för teknologiutvärderingsuppgifter. Man kan givetvis bara välkomna ett förslag som innebär att arbetsgivaren inte längre skall ha monopol på att utvärdera teknologin. Å andra sidan tecknar förslaget en ganska klar bild av den makttriangel som håller på att etablera sig kring statens styrande funktion.

I denna triangel utgör facket och arbetsgivarna de båda hörn som genom de enskilda teknologivärderingsprojekten för ett inbördes teknologikrig på det enskilda kapitalets nivå. I det tredje hörnet sitter regeringen som representant för totalkapitalets perspektiv och fördelar medlen till de båda parterna och utarbetar kompromisserna. Till stöd för den funktionen har regeringen genom sina styrelser och departement utvecklat en omfattande sektorforskning som, helt enligt sakens natur, belyser utvecklingstendenserna utifrån totalkapitalets perspektiv. Som en logisk konsekvens av det föreslås det också att det skall införas en regelrätt partsforskning vid universiteten så att triangeln stärks ytterligare. Studentupprorets gamla slogan om att forskningen inte är värderingsfri har därigenom åter kommit till heders, om än som en absurd karikatyr.

Vad som håller på att ske i det tysta är att den ständigt tyngre bördan att reproducera både arbetskraft och produktionsapparat och samhällsinrättningar tvingar fram en utveckling mot en ständigt mer omfattande statlig styrning av både den sociala sfären och produktionssfären. I konkurrensförmågans och utvecklingens namn måste reproduktionsbördan rationaliseras, och behovet av det blir större ju tyngre bördan blir. Bördan måste därför också lättas där så är möjligt. Det fordrar att statens makt stärks, eftersom den är den enda makt som kan sätta sig över både de enskilda medborgarna och de enskilda kapitalen. Trots hot och böner — av mer eller mindre retorisk karaktär — är det inte troligt att arbetsmarknadens parter kommer att kunna komma undan den logiken, eftersom alternativet är ett ekonomiskt och ekologiskt ragnarök. De intensifierade energi- och råvaruströmmarna kan inte i längden växa utan att man gör en vetenskaplig planläggning av deras lopp. Kostnaderna när det gäller människor och natur måste kontrolleras och hållas nere under katastrofnivån. Den samhälleliga reproduktionen får inte sluta i kaos.

Det kommer alltså, att utvecklas ett vetenskapligt samhälle, på totalkapitalets premisser, där expertisen har vuxit ihop med statsapparaten till ett ”statsförnuft” som står över klasserna. Myten om detta okontrollerbara och absoluta förnuft är expertisens politiska mission (Druet m fl 1980) — dess bidrag till denna nya form av härskande.

André Gorz kallade i *Ekologin och friheten* denna framtid som vi snabbt är på väg mot för *ekofascism* eller *teknofascism*. Uttrycken har kritiserats starkt och kan nog anses vara en smula olyckligt valda, eftersom fascism är ett begrepp som betyder olika saker för olika människor. Trots likheter med Italien och Tyskland under mellankrigstiden är den ”fascism” Gorz tänker på väsentligt annorlunda den som rådde i de samhällena. Den kommer exempelvis inte att bli rasistisk, och den kommer att använda långt mer raffinerade metoder för förtryck. Med hjälp av dataregister och ett batteri av beteendestyrningstekniker som rådgivare kommer övervakningen och kontrollen att ske på ett långt mer diskret och omärkligt sätt.

Men vi är av allt att döma på väg mot ett samhälle som på väsentliga punkter uppvisar samma

drag: ett totalitärt och korporativistiskt samhälle. Makttriangeln mellan fack, kapital och stat stärks för vart år som går. Både socialdemokratin och LO-ledningen tycks allt mer beslutsamma i sina strävanden att hindra konflikter på arbetsmarknaden, och genom inkomstpolitik kan de resultat som eventuellt måste framtvingas genom konflikter också i stor omfattning berövas sitt innehåll.

Och vi kan se varför det måste gå på det viset. Det tekniska systemets utveckling har nått en punkt där blott en vetenskapligt planlagd utveckling kan fördrå något så godtyckligt som konflikter. Det förutsätter en totalitär styrning.

Alltså slutar möjligtvis inte energikulturen i ett ekologiskt ragnarök på det sätt som domedagsprofeterna har hotat med. Men för att undgå det måste vi i stället godta en totalkapitalism som bannlyser varje form av godtycklig utveckling. Så ser det verkliga hotet ut.

På sätt och vis förutsåg Marx detta. Men produktivkraftsutvecklingen skulle framkalla en situation där produktionens församhälleligande skulle kräva att man överskred kapitalismens anarki. Han trodde att just detta skulle leda till kommunismens införande.

Vi ser nu att kapitalismen möjligen själv är i stånd att förnya sig och övervinna sin egen godtycklighet genom att etablera en ännu mer totaldominerande form för härskande: en *poststokastisk kapitalism* som Tor Nørrestrand har kallat den, därför att dess huvudsakliga mål är att överskrida den tillfälliga — eller stokastiska produktionen som blev kapitalismens resultat på de enskilda kapitalens premisser: Kapitalismen som den ter sig när det socialistiska alternativet objektivt sett finns men inte förverkligats (1981).

Samtidigt ser vi, att den andra sidan av Marx' vision, visionen om proletariatet som det revolutionära subjektet, inte på något sätt kan realiseras genom nutidens arbetarklass (Gorz 1982). Marx' åsikt, att ”bara nutidens proletärer som är fullständigt uteslutna från självverksamhet är i stånd att genomföra sin fullständiga och inte längre begränsade självverksamhet, som består i att man tillägnar sig samtliga produktivkrafter och den därav bestämda utvecklingen av samtliga förmågor” (Marx & Engels 1959, s 68) — denna uppfattning kan inte på något sätt sägas gälla dagens arbetarklass. Det är faktiskt så, som Gorz skriver, att fabriken tar fram ”absoluta motsatsen till idealproletariatet” (Gorz 1982, s 44). Det finns inte något proletariat i Marx' mening.

Men här, då vi stöter på en dementi av den marxiska frigörelsevisionen, visar det sig vid närmare eftertanke att vi står inför samma problem som vi stod inför när det gällde en dementi av den historiska materialismen. Problemet var då att produktivkrafternas utveckling framstod som en metafysisk lagbundenhet som sökte sitt rättfärdigande genom analysen av det kapitalistiska produktionssättet. Som vi såg misslyckades emellertid det rättfärdigandet eftersom den kapitalistiska produktivkraftsutvecklingen hade en drivkraft som inte kunde sträckas ut över det kapitalistiska produktionssättet. Den kunde inte tänjas till en universalhistoriskt giltig lag.

Som Gorz visar i *Farväl till proletariatet* förhåller det sig på samma sätt med begreppet proletariat. Den metafysiska föreställningen om att produktivkrafternas fortsatta utveckling till sist skulle frambringa en universell klass, *proletariatet*, som ensam skulle vara i stånd att emancipera hela samhället, söker också en fast grund i analysen av det kapitalistiska produktionssättet.

”Men här misstog sig Marx”, skriver Gorz.

”Och i hans efterföljd misstog sig alla de som trodde att produktionsteknikens fulländning och automatisering skulle fa bort det okvalificerade arbetet och bara lämna kvar tekniska arbetare på en relativt hög nivå, arbetare som skulle ha en helhetssyn på de teknisk-ekonomiska processerna och som själva skulle kunna styra produktionen. — Vi vet att det var raka motsatsen som hände. Automatiseringen och datoriseringen avskaffar yrkeskunnandet och initiativmöjligheterna och

ersätter det som återstår av kvalificerade arbetare och anställda med en ny typ av tempoarbetare. Yrkesarbetarnas uppgång, deras makt i fabriken och deras anarkosyndikalistiska tendenser blir på grund av taylorismen, 'arbetets vetenskapliga organisering' (med tidsstudiesystem, löpande band etc) och nu idag datoriseringen och robotiseringen bara en parentes... Den *kollektiva* klass som gör världen och historien är totalt oförmögen att bli ett subjekt som är medvetet om sig själv i var och en av sina medlemmar" (Gorz 1982, s 45 f).

Proletariatet är och förblir en lika metafysisk kategori hos Marx som föreställningen om produktivkraftsutvecklingens universalhistoriska utvecklingstendens. Och orsaken är, som Gorz visar, att Marx i sin historieteori inte kunde frigöra sig ordentligt från Hegel. Han avvisar visserligen Hegels idealistiska teologi, men han behåller dess finalism och begreppet "historiens mening". Historien är för Marx inte ett dialektiskt framåtskridande som leder till att Anden tar världen i besittning på det sätt som Hegel beskriver. Den är det mänskliga arbetets framåtskridande som bemäktigar sig Naturen (alltså produktivkrafternas utveckling). Och detta framåtskridande fortsätter fram till det ögonblick då de behärskar den fullständigt och de känner igen sig själva i den som i sitt eget verk. I detta ögonblick stiger proletariatet fram som en universell klass och förverkligar genom kommunismen historiens mening.

I bokens tredje kapitel visades att den historiska materialismen kan bevaras i en icke-finalistisk utgåva där produktivkrafternas utveckling förklaras som ett resultat av människors försök att undgå nöd. Kan en sådan avmystifiering av den historiska materialismen också rymma en möjlighet att det skulle finnas en emancipatorisk kraft som motsvarar Marx' proletariat?

Bokens fjärde kapitel har varit ett försök att visa den förlamning som den kapitalistiskt organiserade naturgrundvalen tvingar in oss i. Frågan om möjligheten för en ny emancipatorisk kraft, ett annat slags proletariat, måste då bli en fråga om det över huvud taget finns ett alternativ till denna typ av produktivkraftsutveckling, ett alternativ som kan föra oss ur förlamningen men som inte kan förverkligas inom kapitalismen. Därefter följer frågan om vilka politiska möjligheter vi har när det gäller att genomtrumpa en sådan förändrad naturgrundval och därmed "det revolutionära subjektet".

De frågorna blir temat för bokens femte och sista kapitel.

## 5. Ekologiska produktivkrafter

### *Alternativrörelserna*

Det finns i denna boks skildring av den historiska utvecklingen fram till energikulturen en klar underton av nödvändighet. Det är en underton som kanske kan tyckas pessimistisk. Pessimismen är inte avsiktlig, men det är betoningen av nödvändighet. Det första villkoret för en förståelse av frihetens och nödvändighetens dialektik är hela tiden att man kan se nödvändigheten och önska friheten. Eller som Hegel lär ha sagt: "Frihet är en insikt om det nödvändiga."

Det är väl i verkligheten ett av kol- och oljeålderns symptom att det politiska tänkandet har känt sig alltför fritt för att föreslå att världen skall ändras enbart genom förändringar inom den ekonomiska sfären. Härutöver framhäver denna bok de nödvändigheter som är en konsekvens av tekniken och naturgrundvalsproblemet. Den politiska ekonomin måste kort sagt integreras med kritiken av den politiska tekniken.

Teknologi, vetenskap, människors medvetande och fantasi samt den politiska organisationen hänger samman i en helhet, eftersom dessa nivåer både funktionellt och strukturellt är beroende av varandra (Hoffmeyer 1977 a). Det är väl den helheten vi kallar för en civilisation, och som är typisk för ett bestämt produktions sätt. Varken människors medvetande eller deras teknologi kan styras godtyckligt av den politiska nivån, men båda skickar in nödvändigheter i

de ekonomiska och politiska sfärerna som dessa måste ta hänsyn till i viss utsträckning om civilisationen skall förbli stabil.

Medan de borgerliga aldrig har erkänt en sådan materialism utan alltid hänvisat till religiösa, etiska eller till och med biologiska orsaker till samhällets organisation, så har marxisterna tvärtom överutnyttjat teorin om att alla samhällsliga livsformer under kapitalismen varit underordnade kapitalförhållandet. Resultatet har blivit att såväl vänsterpartierna som de borgerliga partierna betraktar politik som en ren angelägenhet för ekonomin.

Här finner vi, så vitt jag kan se, förklaringen till att det pågår en omfattande ”gräsrotsaktivitet” som inte på något sätt kan inkorporeras i de politiska partierna på någondera kanten. Dessa gräsrotsaktiviteter har inte sitt ursprung — åtminstone inte direkt — i det ekonomiska förtrycket utan i olika aspekter av den kapitalistiska reproduktionskrisen och därmed i det tekniska systemets allt större självständighet.

Detta framgår omedelbart och tydligt när det gäller miljörörelserna och rörelserna mot kärnkraft. Här är det miljöförstörelsen, resursslöseriet och den koncentrerade faran som mobiliserar folk, och det är inte svårt att utpeka tillväxten i det tekniska systemet som orsak till misären. I nära samband med dessa står rörelsen för en alternativ teknologi. Det är inom den man bygger vindkraftverk och cyklar i stället för att åka bil och som man experimenterar med ekologiskt jordbruk osv.

Men i verkligheten tror jag att samtliga de rörelser som vuxit fram under de sista 10-20 åren helt eller delvis lånar sin styrka från protesten mot det tekniska systemet och de reproduktionsbördor det vältrar över på befolkningen.

Jag har redan varit inne på kollektivrörelsen och de könspolitiska rörelsernas ursprung i skillnaden mellan produktion och reproduktion och reproduktionens ständigt försämrade villkor. Eftersom kvinnorörelsen sannolikt kommer att bli en av de viktigaste faktorerna i en progressiv förvandling av samhället, skall jag — mitt kön till trots — tillåta mig att tänka högt om den.

De värden som är knutna till den traditionella kvinnorollen är vad man skulle kunna kalla de ”subjektiva”, autonomin, det nära livet. Mansrollens värdesystem är däremot knutet till det ”objektiva”, produktionen och det offentliga livet. Medan den traditionella kvinnorollen möjligen inte avviker särskilt mycket från tidigare perioder, finns det anledning att tro att mansrollen i mycket hög grad har påverkats av industriarbetets krav. Jag tror Alvin Toffler har rätt när han pekar på följande sex kodord för industrikulturen: *standardisering, specialisering, synkronisering, koncentration, maximering och centralisering* (1982, s 51 ff). Dessa principer måste ovillkorligen uppstå i samband med att de kooperativa arbetsprinciperna utvecklades i fabrikena. Och därifrån har de under ett par århundraden långsamt genomsyrat alla andra relationer i industrisamhället.

Medan männen på grund av sin placering i lönearbetet i längden inte kunde värja sig mot dessa nya normer utan närmast var piskade att göra dem till dygder för att inte göra livet för motsägelsefyllt, så var kvinnorna genom sin placering i hemmet inte bara oberoende av dem utan blev dessutom tvungna att hela tiden dementera dem för att de var oförenliga med exempelvis småbarnens opåverkbara rytm och krav. Ja, man kan kanske rent av säga att männens förräderi på det området var det som tvingade kvinnorna att ta makten över de nära relationerna och därigenom binda sig så mycket starkare till dem.

Det är i det sammanhanget intressant, att efterhand som den materiella grundvalen för denna uppdelning bröt samman och kvinnorna i växande omfattning blev lönearbetare, så visade det sig att de hela tiden släpade efter när det gällde fackligt medvetande. Florence Nightingalemyten är bara ett extremt exempel på den tendensen, som givetvis hänger ihop med dedikationen till det subjektiva värdesystemet. Männen var däremot vana vid Kooperation och

kollektivt, synkroniserat handlande — vilket är just de egenskaper som hos Marx berättigar tron på proletariatet som revolutionärt subjekt. Denna sammanlänkning mellan egenskaperna hos den revolutionära arbetaren, proletären, och det tekniska systemets inbyggda normsystem är kanske något av det mest problematiska hos marxismen. Även om kvinnorna varit sämre på att slåss för sina löne- och arbetsförhållanden så har de i långt mindre grad svikit sin mänsklighet — och just det kan komma att visa vägen till ett samhälle bortom kapitalismen.

Det tekniska systemets tillväxt och den därav följande utarmningen av familjens innehåll genom reproduktionens professionalisering har kastat ut kvinnorna på arbetsmarknaden. Och givetvis håller könsrollsmönstret nu på att utplånas. Men som tur är håller kvinnorörelsen ännu fast vid att de traditionella kvinnliga värdena inte av den orsaken skall kastas över bord. Mannens tillägnande av det tekniskt grundade norm- och värdesystemet gör honom visserligen överlägsen och brutal i konkurrensen på marknaden, men den gör också mansrollen i grunden föga trovärdig som ett fundament att bygga på.

Samtidigt har det sedan 1968 börjat dyka upp en kritik av hela den kapitalistiska civilisationen, och den lånar kraft av den ständigt allt tydligare destruktion som är ett resultat av det tekniska systemets tillväxt. I allt mindre grad kan den traditionella — eller skall vi snarare säga den industriella — mansrollen finna någon legitimering i den samhällsliga verkligheten. Givetvis finns det ett antal män som har upptäckt det. Men det ger i synnerhet näring hos båda könen åt tanken att försöka överbrygga denna gamla motsättning på ett konstruktivt sätt.

Genom att kvinnotraditionen inte i samma grad som mansrollen har knäckts av det tekniska systemets logik, finns det i kvinnorörelsen en oerhört stark politisk potential som är riktad mot det samhällssystem som har gjort sig så ohjälpligt beroende av detta systems fortsatta tillväxt. Säkert är det så att tekniken har kommit för att stanna, men dels behöver vi inte göra en dygd av den nödvändigheten och dels måste vi just på grund av detta göra oss till herrar över det tekniska systemet hellre än att vara slavar under det. Som vi skall se i följande avsnitt ligger en annan teknisk utveckling och väntar på att C utvecklas — en teknisk utveckling som skall kunna tillfredsställa de målen.

Därmed skall inte vara sagt att de kvinnliga värdena och normerna är en oförmedlad kvarleva från förkapitalistisk tid — bara att de har deformerats i långt mindre grad. Jag vill heller inte idealisera kvinnokulturen utan bara framhäva den som en mycket bättre utgångspunkt för förnyelse än den så kallade ”proletära medvetenheten” hos männen. Det är självklart att också kvinnorna står inför en medvetande- och känslomässig utmaning som måste förändra dem om allt skall gå bra. Å andra sidan tror jag att det finns vissa drag hos den traditionella mansrollen som kvinnorna bör ta till sig. Konflikten mellan nödvändighet och frihet kommer alltid att finnas där och den kommer att skapa brytningar som motsäger tron på att enkla och helgjutna medvetandemönster kan klara biffen.

Det kan måhända tyckas att jag uppfattar könsrollerna som helt och hållet socialt bestämda. Det gör jag inte. Men varken vår ”natur” eller vårt samhälle och miljö slår deterministiskt igenom i våra känslor och tankar, och försök att skilja deras verkningar åt anser jag som meningslösa.

Var människa är ett oförutsägbart resultat av mötet mellan den ärftliga jordmånen och de embryon av sinnesdata som göder den genom livet (Hoffmeyer 1977). De embryon som växer upp i den jordmånen ändrar själva jordmånen och därmed vår mottaglighet för kommande embryon. Önskan att göra skillnad mellan den ärftliga komponenten och den kulturbetingade då det gäller könsskillnadernas framväxt är därför inte bara omöjligt att uppfylla utan meningslös. Ingen av komponenterna finns — de formar varandra.

Av detta följer att både manschauvinistens åsikt, som säger att kvinnans naturbestämda plats är i köket och sängen och att hon inte bör förflytta sig särskilt långt från någongera, och den uppfattningens motsats, feminismen, enligt vilken mannens väsen är en tillräcklig förklaring

till historiens och samtidens illdåd och missförhållanden, är ogiltiga. Men också den kvinnosakskämpe som förnekar alla andra könsskillnader än de rent fysiska är alltför ytlig.

Kvinnan och mannen är som människans två ögon. De är nästan identiska, men det är just för att de ser en smula olika som vår syn far djup och inte blir platt som en tavla (Hoffmeyer 1976).

Reproduktionens skiljande från produktionen och den därav följande utarmningen och professionaliseringen är självklart roten till några av de mänskligaste protestpotentialerna hos befolkningen. I verkligheten är kanske hetsen mot den offentliga barnomsorgen ett starkare vittnesbörd om dessa protestpotentialer än kollektiv- och kvinnorörelserna (se sid 177).

Också den för ögonblicket snabbt växande mobiliseringen bland de unga när det gäller bostadssockupationer och ungdomslokaler och liknande har i stor utsträckning sin rot i detta missförhållande.

Det finns en flytande övergång mellan dessa protester och de protester som riktar sig mot högenergisamhällets hela kultur — en övergång som utvecklats i exempelvis Christiania i Köpenhamn: Christiania som fristad, som initiativtagare till folkrörelsen mot tung narkotika och som ram kring ett musik- och teaterliv. Kors och tvärs i Danmark frodas en motkultur kring bokkaféer, teatergrupper och en lång rad lokala initiativ av alla de slag. Som helhet är denna ”kulturrevolutionära rörelse”, trots att den är något diffus till sin struktur, en mycket omfattande folklig protest mot den härskande ordningen. Även terapirörelsen och de religiösa rörelserna är uttryck för protesten mot den kapitalistiska kulturen — oaktat deras individualistiska och i vissa fall direkt reaktionära karaktär.

Statens växande dominans på vardagens alla områden har börjat gå folk på nerverna. Det har börjat uppstå en motoffensiv, som man skulle kunna kalla ”självorganiseringsrörelsen”. Hemmafödslar, privata förskolor, intressegrupper för boende, gatu- eller gårdsfester, alternativ radio, naturhushållning och svart arbete eller tjänstebyten är exempel på aktiviteter som försöker bevara eller utvidga autonomi gentemot statens försök att omyndigförklara medborgarna.

Glistrup blev berömd i hela Danmark genom att jämföra skattesmitaren med järnvägs-sabotören under kriget. Det är svårt att föreställa sig att detta infantila fläskberg till TV-politiker och skattesmitare någonsin skulle sätta livet på spel för något — inte ens för pengar. Bristen på urskillning hos de 400 000 väljare som gav honom sin röst bör emellertid inte överskugga det faktum att hans osmakliga liknelse innehöll ett budskap som fångade många. Ett budskap som inte alltför snabbt skall avfärdas genom att kalla det en appell till egoismen.'

Svartjobb som frihetskamp!?

Det är en ful inställning och ett brott mot alla goda traditioner om att vi gemensamt skall bära bördorna i samhället. Hur skulle de gamla, barnen, de svaga, de sjuka osv klara sig i ett samhälle som präglades av en sådan inställning? Hur skulle man kunna ha tillgång till vetenskap och konst — eller ens ett rationellt transportsystem – utan att ha en central myndighet som finansierades av skatter? Ingen med den allra minsta insikt när det gäller det moderna samhällets komplexitet kan tro på de lösningar som Glistrup presenterar när det gäller de frågorna.

Och ändå är det inte många av oss som säger nej till att få ett arbete utfört ”svart”. Och känner vi oss egentligen osolidariska när vi betalar ett jobb svart? Det där med att gemensamt bära bördorna känns otroligt avläggset skatterna och staten. Det är inte bara den traditionella uppdelningen av människor i kategorierna lönearbetare och kapitalägare som gör att principen *att handla gemensamt och solidariskt* har vissa bestämda gränser, utan ju mer staten uppträder i rollen som medlare mellan de enskilda kapitalen, och ju mer den genom stödordningar, legala avdrag och rationaliseringar i reproduktionssfären blandar sig i inkomstfördelningen,

desto mer överskådliga blir också de *bördor* vi ”gemensamt” måste bära.

Också om vi håller avgifterna till företeelser som polis och försvar utanför diskussionen och bara ser på de bördor som traditionellt är till gagn för de svaga så är de inte längre självklara. Varför skall man med glädje betala till mastodontsjukhuset i Herlev och över huvud taget till det högteknologiserande sjukhusväsendet som bara tycks öka sjukligheten? Och hur skall en köpenhamnare kunna betala till det misslyckade reningsverket Lynetten utan att känna sig löjlig? Och vad skall man säga om jordbrukaren i Ringkøbings län som skall betala skatt för att få sin tillvaro dominerad av köpenhamnsk expertis genom Danmarks Radio, skolsystemet och administrationen? Kan man förebrå honom för att han röstar på Glistrup?

När stat och expertis smälter samman till ett högre statsförnuft blir det ett okontrollerbart och främmande förnuft vars handlingar man kan känna ansvar för och som man känner sig ha sin fulla rätt att lura om man kan klara av det på något sätt. Man skall inte glömma, att skattesmitning och svartjobb, även om det naturligtvis är egoistiskt, också är en glödande protest som i sig är ganska försvarbar.

Och om vi ser på de hundratusentals arbetslösa så förlorar solidaritetsargumentet den sista resten av sin slagkraft. Man kan inte vänta sig att människor, som på det sättet lämnas i sticket, skall böja sig för solidaritetshänsyn av det här slaget. I Italien har man för inte så länge sedan konstaterat att produktionen fortfarande ökar, trots att man skulle kunna vänta sig att den skulle falla till följd av den snabbt ökande arbetslösheten. Förklaringen är att svartarbetet har nått en oerhört stor omfattning. MEN — det organiseras i stor omfattning av maffian! Och det kan man knappast kalla frihetskamp.

Man kan avvisa detta exempel genom att hänvisa till att något liknande inte skulle kunna förekomma i Danmark — och det är nog riktigt. Men exemplet är ändå tankeväckande eftersom det visar vilka potentialer situationen rymmer. Ju mer centraliserad, tung och dominerande statsapparten blir, desto mer frestande blir det att försöka smita undan från att vara med och bära upp alltsammans till exempel genom svartjobb — och ju hårdare kontroll måste det till från statens sida. I ett land med korruption av den omfattning som förekommer i Italien går utvecklingen staten ur händerna och maffian kan ta över. Så kan det knappast gå i Danmark — men till vilket pris?

I samma utsträckning som staten utvecklar sig till en makt- och kontrollapparat kommer svartarbetet att bli en faktor i kampen mot staten och i försöket att bilda självständiga sammanslutningar. Utvidgandet av det som Gorz kallar ”det civila samhället” — dvs den del av våra aktiviteter som undandrar sig både den kommersiella och den statliga kontrollen — kommer att bli en väsentlig uppgift. Och i det sammanhanget kan byte av utbildad arbetskraft inom dessa sammanslutningar bli ett viktigt inslag. Det är inte arbetskraft det kommer att bli ont om i framtiden, och inte heller utbildning. Faktum är att svartjobbet på grund av sin illegitima karaktär har vissa tilltalande sidor. Det måste vara överskådligt, relativt lite specialiserat och baserat på en hanterlig teknologi. Det är en själv-förvaltad aktivitet som man avtalar utan papper och kontrakt och ofta mellan personer som känner varandra. Av och till kan det fylla behov som inte bara av ekonomiska utan också av teknisk-organisatoriska orsaker inte kan tillfredsställas på annat sätt.

Det förekommer oerhört mycket svartjobbade och utbyte av tjänster totalt sett. Den allra största delen av denna självförvaltning försiggår i kretsar som inte har några som helst visioner om att förändra samhället och där man bara drivs av egoistiska motiv. Men också detta har ibland sina rötter i en protesthållning som går att rättfärdiga.

Genom att spela på denna potential lyckades Glistrup skapa den näst största folkrörelsen i Danmark, framstegrörelsen. En känsla av vanmakt i kombination med okunnighet om hur samhället fungerar har fått folk att hänge sig åt drömmen att kunna vända tillbaka till forna tiders i egentlig mening fria initiativ, drömmen om liberalismen. Drömmen går inte att

förverkliga — det gick inte, inte ens under förra seklet — men den kan användas till, och används till, att massakrera en del av statsapparaten. Det är en massaker utan mål och utan alternativ, och den kan bara leda till kaos. Statsapparatus tillväxt måste med nödvändighet göras överflödig innan man krossar den.

Det är en hårfin gräns som går mellan självförvaltning, självpantning och vanlig asocial själviskhet. Om det som jag en smula fräckt har kallat ”självorganisationsrörelsen” skall bli något annat än en reaktionär och individualistisk faktor är det nödvändigt att den förbinds med en social vision. Med Lenin i lasten har det inte varit någon lätt uppgift för den traditionella vänstern att ta självorganisationsrörelsen på allvar, men utvecklingen mot ett teknofascistiskt samhälle gör det till en mycket viktig uppgift och en trängande nödvändighet, även om Lenin på sin tid inte kunde förutse det.

Vi ser också att det växer upp en rad folkrörelser — både progressiva och reaktionära — som formulerar protesten mot det *tekniska* systemets tillväxt och naturresursernas sammanbrott, nedbrytningen av reproduktionens autonomi och statsapparatus tillväxt eller med andra ord *kapitalismens växande reproduktionsbörda*. Det som driver denna mobilisering bland folk är vardagslivets svårigheter *utanför produktionen*.

Vid sidan av dessa rörelser — och ofta i motsättning till dem — står landets största rörelse: den fackliga rörelsen. Genom sin hierarkiska eller rent av militära organisation skiljer sig den fackliga rörelsen emellertid så mycket från andra rörelser att man skulle kunna frestas att kalla den en *icke-rörelse*.

En rörelse är det som uppstår när många människor gemensamt går in för att protestera mot eller ändra/förbättra livsvillkor som de har gemensamt. Denna beskrivning passar in på den fackliga rörelsen under förra seklet, på samma sätt som den passar in på de rörelser jag tagit upp här. Men den passar inte in på den fackliga rörelsen i dag. Tvärtom ser vi att varje ansats till spontan rörelse i systemets botten, på arbetsplatserna, gång på gång bromsas, körs in på ett sidospår eller direkt förbjuds. Och det sker med större kraft i ju högre grad det är fråga om en egentlig rörelse som drar med sig många människor på flera olika platser i landet. Sedan den så kallade septemberförlikningen 1899 har den danska fackföreningsrörelsen gradvis förklarats som rörelse, erkänts som systembevarande maktfaktor och uppslukats i systemet så att den i dag framstår som raka motsatsen till en rörelse, alltså en icke-rörelse.

Kanske ligger det ett betydelsefullt budskap i den utvecklingen. Ett budskap som säger att de svårigheter som uppstår *i produktionen*, i motsats till de som uppstår *utanför produktionen*, inte längre förmår att ena folk till en verklig rörelse. Trots att kapitalismens viktigaste motsättning nu som förr givetvis är motsättningen mellan arbetaren, som utnyttjas, och kapitalet som suger ut.

Man kan bortförklara detta budskap genom att hänvisa till att fackföreningsrörelsens förstelning beror på ledarnas förräderi och en föråldrad organisationsform. Men förräderi- och sammansvärjningsteorier är och förblir icke trovärdiga som förklaring till det rådande tillståndet. I bästa fall får man då fråga: varför vill den fackliga rörelsens ledarskikt hela tiden förråda arbetarna? Svarar man på den frågan genom att hänvisa till organisationernas och byråkratins inbyggda konservatism, deras rädsla för att sätta det man redan uppnått på spel så måste man fråga sig om dessa organisationer skulle kunna vara något annat än vad de är.

Teoretiskt sett skulle de givetvis kunna vara det, men det finns en mycket viktig orsak till att det inte är troligt att de kommer att bli det. Den orsaken har vi redan varit inne på i detta avsnitt: det proletära medvetandet är ju precis på det här viset. Det är inte någon tillfällighet att både de traditionella kommunistpartierna och den fackliga rörelsen är organiserade som ett slags spegelbilder av 1800-talets stora industriföretag. Kooperation, synkroniserat kollektivt handlande, centralisering och maximering är ju industriföretagens slagkraft när det gäller att utplåna gammaldags hantverk och proletärerens källa till motmakt. Fackföreningsrörelsen har

också just genom denna organisation uppnått en maktställning som statens vänstra arm (den högra armen är näringslivets organisationer). Det är en maktställning som den antagligen kan använda till att hålla de organiserade arbetarna relativt skadeslösa under krisen på bekostnad av de marginaliserade grupperna.

Och lik förbaskat håller arbetet ändå på att avskaffas så sakteliga. Bakom detta ligger ett fenomen som vi skall ta upp i nästa avsnitt. Energikulturen håller redan på att passeras på den tekniska nivån. Den konstgjorda energin är inte längre principen i den mest avancerade tekniska utvecklingen. Nu heter den styrande principen information. Hela fack håller på att utrotas av informationstekniken. Vi har redan sett exempel på det inom det grafiska facket. Nu kommer turen till handels- och kontorsområdet, och under de kommande 10-20 åren kommer också metallområdet att bli ”informatiserat” till oigenkännlighet. I alla de tre ledande industriländerna har oberoende institut för ekonomiska framtidsförutsägelser uttalat att automatiseringen under loppet av ett decennium kommer att avlägsna mellan 4 och 5 miljoner arbetstillfällen, såvida det inte sker en radikal omläggning när det gäller arbetstiden och av aktiviteternas mål och natur.

Ett par exempel på orsakerna:

Hos IBM kan en ”seende” robot med en mekanisk arm montera 8 skrivmaskinskomponenter på 45 sekunder. Inom uttillverkningsindustrin tränger de elektroniska klockorna, som bara består av fyra delar, undan de tidigare klockorna, som bestod av hundratals delar. I Japan, där det redan finns 70 000 industrirobotar i arbete, håller man på att färdigställa en fabrik utan arbetare som skall tillverka verktyg automatiskt. Ritarna trängs undan av ”plotters”, ritningsmaskiner som kan utföra samma arbete som mellan 25 och 33 utbildade tekniker. Inom tryckeribranschen sätter nya elektroniska maskiner 8 miljoner tecken på en timme, medan en klassisk maskin klarar högst 25 000. Av 2 miljoner tyska maskinskriverskor som varje år skriver 4,4 miljarder sidor kommer 40 procent att bli överflödiga till följd av de automatiska skrivmaskiner som Siemens håller på att konstruera. Exempelen är hämtade från André Gorz och många andra, men man kan finna dem överallt.

Det enda sättet att undvika att detta leder till en enorm arbetslöshet är att öka produktionen och därmed konsumtionen till det dubbla eller kanske det tredubbla. Bilarnas livstid kan exempelvis minska till 3-4 år (det lönar sig ju inte att försöka få ut fler bilar på gatorna), teven håller också alldeles för länge osv. Jag har ingen aning om vilka ekonomiska möjligheter det finns till något sådant, men utifrån råvarusynpunkt är det omöjligt.

”Keynes är död”, skriver André Gorz,

”och med honom den 'fulla sysselsättningens' politik. Den fråga som nu reser sig är om den tredje industriella revolutionen kommer att leda till ett arbetslöshetens samhälle eller ett fritidens.

Kommer den att befria människan från stympande arbeten eller kommer den att stympa henne ännu mer genom att förvisa henne till en påtvingad sysslöshet?” (1982, s 187).

Andre Gorz skriver också:

”I den mån automatiseringen försvagar arbetarnas klassmakt över produktionen och deras möjlighet att identifiera sig med sitt arbete... ses den av yrkesarbetarskiktet som ett direkt angrepp på deras klass. Vad de i första hand vill göra är att slå tillbaka detta angrepp, inte att vända det mot mål som är motsatta angriparnas. För den traditionella fackföreningsrörelsen står alltså försvaret av arbetet och dess kvalifikationer som det centrala, inte hur dess avskaffande skall kontrolleras” (1982, s 14 f).

Produktivkrafternas utveckling har inte skapat den revolutionära arbetarklass, proletariatet, som kan avskaffa kapitalismen och införa kommunismen. Tvärtom har den tekniska utvecklingen undergrävt den materiella grunden för arbetarmakten, det kvalificerade arbetet, och den hotar nu att mer eller mindre fullständigt avskaffa arbetet. Den makt de organiserade arbetarna har är inte en framåtskridande makt utan en konserverande makt som är grundad på

samma slagkraft och organisationsform som har varit utmärkande för kapitalismen. Därför har fackföreningsrörelsen blivit en icke-rörelse, som med ryggen mot väggen kämpar för att det skall röra sig så litet som möjligt i det samhälle där den fortfarande kan hävda sin makt.

Samtidigt har förtryckets tyngdpunkt flyttats från den produktionsfär som upptar en snabbt minskande del av folks liv och gått över till reproduktionssfären. Det förtryck vi ser där är av ett annat slag, men det är, som vi har sett i detta avsnitt, i full färd med att sätta folk i rörelse. Ett nytt proletariat håller på att bildas..

Detta proletariat är inte en metafysisk konstruktion, en filosofisk kategori som svävar högt över de verkliga proletärerna, som var för sig är omedvetna om sin klassiska historiska roll, utan ett verkligt proletariat som består av alla de människor som marginaliseras i det tekniska systemet. Detta proletariat är inte skapat av en metafysisk produktivkraftsutveckling utan snarare av frånvaron av en egentlig produktivkraftsutveckling i den universalhistoriska betydelsen. Detta proletariat tar inte makten för att förverkliga den kollektiva totala makten för en klass som skapar världen och historien. Det tar makten för att befria sig från den nöd som produktivkrafternas felutveckling har framkallat. Kanske tar det inte ens makten, eftersom det tekniska systemet för länge sedan gjort det, och det gäller först och främst att avskaffa denna makt, att utveckla nya produktivkrafter.

Vi är nu inne i den fas där klasskampen inte längre är en kamp om fördelningen av resurserna utan om möjligheten att utveckla produktivkrafterna på ett sätt som ändrar resursströmmarna i samhället och därmed maktens materiella grund. Under denna fas är det inte längre arbetarna som står i främsta ledet, precis som det inte var bönderna förra gången då det begav sig.

Vi såg i kapitel 3, att så länge klasskampen förblev en klasskamp mellan bönderna och den feodala överklassen, dvs så länge kampen gällde fördelningen av skördeöverskottet, kunde utvecklingen inte överskrida bondeekonomin. Ändå var det böndernas klasskamp som försvagade den feodala överklassens makt så mycket att den tvingades tillåta att det existerade en samhällsnisch, städerna, vars autonomi innebar att en ny resursbas kunde etableras, baserad på en revolutionär produktivkraftsutveckling. Därigenom säkrades industrikapitalets framväxt, som var den egentliga revolutionära fasen av klasskampen mot godsägarna.

På samma sätt har de organiserade arbetarna i vårt sekel, genom sin icke-revolutionära klasskamp mot industrikapitalet, säkrat en samhällsnisch som kan bilda grunden till en revolutionär produktivkraftsutveckling. Men den nischen är inte, som städerna på sin tid, en rumslig och klassmässig nisch, utan i överensstämmelse med de vetenskapliga produktionsvillkoren en immateriell nisch som går tvärs genom geografi och näringsfång. Den nischen heter den fria tanken.

På samma sätt som kungar och furstar på sin tid ställde sig in hos städerna och lät dem överleva för att de kunde låna dem pengar, skaffa dem vapen etc, har kapitalismen friat till den fria tanken som den visserligen försökte spärra in på universitet och läroanstalter, som i viss grad kunnat hållas under kontroll. Den fria tanken var faktiskt ett livsvillkor för kapitalismen (Larsen & Thyssen 1981), det var ett farligt livsvillkor — liksom städerna vid slutet av medeltiden. Genom att missbruka den på det sätt som skett under detta århundrade har kapitalismen nu antagligen förlorat kontrollen över den trots greppet om både skolor och medier — och den kräver nu att få vidareutvecklas genom kapitalismens nedbrytning.

För att se det måste vi nu i nästa avsnitt undersöka på vad sätt den fria tanken är en nisch för en revolutionär produktivkraftsutveckling. Till sist skall vi vända tillbaka till det nya proletariatet och dess anknytning till alternativrörelserna. Det är de människorna som skall genomföra maktens avskaffande och ersätta storstäderna med den fria tankens mångfald.

Det finns emellertid en underlåtenhetssynd i det här avsnittet om alternativrörelserna som måste förklaras. Varför står det inget om fredsrörelserna och de anti-imperialistiska

rörelserna?

Det beror inte på någon ringaktning för dessa rörelser. Det kan mycket väl tänkas att de är de viktigaste av alla. Det hänger däremot ihop med två andra underlåtenhetssynder. För det första har jag inte dragit in öst-väst och nord-sydkonflikterna, och för det andra har jag inte analyserat den militära utvecklingens betydelse för den tekniska utvecklingen. Jag har kort sagt inskränkt undersökningsområdet till de kapitalistiska ländernas inre dynamik.

Det är möjligt att denna inskränkning är otillåten. Frukten för att kapitalismen bryter samman till följd av explosion i de kapitalistiska ländernas externa relationer är i vart fall välgrundad. En sådan explosion kommer knappast att undgå att utplåna Europa och bringa en stor del av världen i kaos, och det finns det inte så mycket förnuftigt att säga om.

Detta hot fogar sig bara till de andra orsakerna att hävda att den kapitalistiska reproduktionsprocessen genom sin glupskhet och sitt spill för världen till katastrofens rand. Endast genom att upprätthålla imperialismen, vars ekonomiska kärna är ”det ojämna bytet” prisskillnaden mellan råvaror och bearbetade varor, kan den kapitalistiska produktionsmaskinen hållas intakt. Fredsrörelserna och de anti-imperialistiska rörelserna bidrar alltså, liksom de övriga alternativrörelserna, till att låta kapitalismen falla på sina inre motsättningar som kommer till uttryck i produktionen.

### ***Nya produktivkrafter***

Vissa arabiska ökenstammar härdar än i dag sina svärd enligt en urgammal ritual: det glödande svärdet kastas till en galopperande ryttare som griper det och med våldsamma hugg simulerar en strid med en kristen hund. Därefter jagas svärds klingan in i en levande get så att blodet sprutar. Efter det får det svalna under lugnare förhållanden medan man prisar Allah. Genom denna brutala process skall svärdet vänjas vid strid medan det är ungt och fogligt.

Almar-Næss, som skildrar denna ritual i en bok om metalliska material (efter Stauning 1981 a) tillfogar: ”En riktigare härdnings- och anlöpningsprocess för ett låglegerat stål skulle ingen modern metallurg kunna anvisa, även om han troligen skulle föredra ett något mindre mödosamt sätt.”

Ett svärd är ett stycke kraftöverföringsmekanik som far människans muskelkraft att koncentreras till en vass egg som kan tillfoga ett offer dödsbringande sår. Men redan svärdet representerar genom sin form och sitt bruk och genom själva framställningsprocessen en betydande mängd erfarenhet och kunnande — eller med ett ord: information. I varje produktionsprocess består den mänskliga arbetsinsatsen av tillförsel av både kraft och vetande. Men ända fram till den tid då Gutenberg uppfann boktryckarkonsten lagrades det vetande som ingick i produktionen hos några enskilda personer som *en enhet av procedurer och handlag* som tillsammans reglerade en naturprocess.

Man kunde givetvis skriva ned regler för arbetsprocessen långt innan dess, men man gjorde det sällan. Hammurabis lertavlor från Mesopotamien går tillbaka till 2000 år f Kr, och våra egna runinskrifter daterar sig i alla fall till vikingatiden. Men det är utmärkande för dessa tidiga former för extern informationslagring att de hade till ändamål att minnas och föra räkenskap och att helga. De är en del av samhällets medvetande om sin historia, på samma sätt som ritualer, historieberättare osv.

Idén om att man kan synliggöra tankar och återskapa deras verklighet — eller den betydelsefullaste delen av dem — genom att prägla abstrakta tecken på en yta på ett givet och vedertaget sätt är tillräckligt främmande för primitiva samhällen som exempelvis vikingasamhällena för att det skall höljjas i magi. Genom att rista runor knyter man sig till en högre makt.

I sina berättelser om Danmarks födelse nämner Ebbe Kløvedal Reich ett spjutskaft som man

funnit i ett krigsbytesoffer i Kragehulmossen vid Assens. Runinskriften på spjutskaftet lyder: ”Jag jarlen Adgils son kallas Muha. Ga-ga-ga.” Jarlen Muha, som förlorade slaget vid Kragehul, skulle naturligtvis bli av med sitt spjut, skriver Reich.

”Därför ristade han in sin ägorätt i det. Han motiverade det till och med; Ga-ga-ga! Det medges att det inte är någon förnuftig motivering. Men den fungerade i alla fall, för den var magisk. Varje runa var magisk. Vid sidan om Ga-ga-ga räknades Pkiiisssttiiilll som en stark magi. I många sekler efter det att vi fått vårt eget skriftspråk använde vi det i stort sett till att slå fast ägarskap och minnas de döda” (Reich 1981, s 85).

I många tusen år var kommunikationen praktiskt taget uteslutande bunden till det talade språket. Det var en ytterst liten grupp kring härskarna och prästerskapet som kunde unna sig lyxen av andligt och oproduktivt vetande i skriven form. Och när boktryckarkonsten så småningom under 1400-talet gjorde det möjligt att sprida det skrivna ordet till många, så var det nästan uteslutande bibeln och psalmböckerna som nådde ut till folket. Men därmed spreds också läsekonsten. En farlig bräsch i den låsta tanken uppstod.

Det speciella med den kristne Guden är att han undandragit sig våra viktigaste sinnen och därmed fördömt dem. Inte ens de största bland profeterna har sett hans ansikte eller rört vid honom. Man kan bara möta Gud som en röst genom örat — genom det sinne som är knutet till språket. Språket är hans medium. Det är därför logiskt att reformationen och boktryckarkonsten gick hand i hand som en våg genom Europa.

Det var Luthers ambition att komma åt det medeltida prästerskapets fördärv genom att vända tillbaka till Boken. Folk skulle själva kunna läsa i bibeln på sitt eget språk och därigenom vända tillbaka till den inre fördjupningen i sin egen andlighet. Medeltidskyrkan skulle befrias från den sinnliga avguda- och relikdyrkan och magin. Ande och kropp, gott och ont, det hinsides och det närvarande — allt detta skulle hädanefter skiljas åt i kyrkan.

Men reformationen och boktryckarkonsten hade en tredje partner som i mer praktiska angelägenheter var den som egentligen var herre över dem: industrikapitalet. Den moraliska uppdelningen i ande och kropp blev mer praktiskt utnyttjad i produktionen genom

industrikapitalets försorg som skillnaden mellan andens och handens arbete. För att kunna bygga och använda sina maskiner till att utföra funktioner som tidigare varit hantverksarbete måste kapitalisten hämta kunskap från hantverkaren. Hantverkaren delades nu upp i ingenjör och arbetare (Stauning 1981 a).

Arbetsdelning och böcker har således från starten varit knutna till varandra, och det är de än i dag. Som runorna hängde samman med svärdet, magin och den enkla äganderätten (Reich 1981), så hänger boken samman med fabriken, äganderätten till produktionsmedlen och kristendomen.

Industrialiseringen gav tillgång till oändliga mängder kraft (energi) som kunde sättas in i de enskilda produktionsprocesserna — om man bara kunde styra den. Begränsningen låg i att överföra information till processen. Det som styr processerna är information. I maskinen är denna information inbyggd i verktygets konstruktion, placeringen av kugghjul, kolvar osv. Hela tiden har kapitalisten strävat efter att minska den del av styrningen som vilat på arbetaren och i motsvarande mån öka den del som var inbyggd i maskinen.

Detta är givetvis den tekniska orsaken till den diskvalificering av arbetet som följt på den tekniska utvecklingen.

I denna process utgör boken — eller rättare sagt facklitteraturen — ett ständigt växande informationslager. Med boktryckarkonsten blev information frigjord från tid och delvis från rum (böcker kan transporteras). Men den är fortfarande bunden till människor. Det skall till en människa från ett givet samhälle för att förstå de symboler boken innehåller och det behövs en människa för att skriva in nya symboler, ny information (Stauning 1981 a).

Efterhand blev maskinerna mycket skickliga. Det informationslager som kunde byggas in i dem blev större och större. En vanlig mekanisk svarv kan utföra en mängd rörelser och arbetsmoment bara man sätter i gång den. Men denna form av informationslagring är ”tung” och tar stor plats i förhållande till informationsmängden. Och den är statisk. Den kan inte ta upp ny information. Om man vill ha en ändring av förloppet i produktionsprocessen så måste man bygga en ny maskin.

Fram till mitten av vårt sekel behövde man fortfarande människors hjälp för att tillföra produktionsprocessen information. En maskin kan inte läsa, och så länge skrivna ord var den mest avancerade informationslagringen kunde informationstillförseln bara automatiseras i begränsad omfattning. Vi hade externaliserat vår muskelkraft direkt i maskinerna med hjälp av kol och olja, men vår hjärnkraft var ännu inte i någon högre grad befriad från sin organiska härkomst, även om den kunde förstärkas med hjälp av bibliotekets externa lager av information. Det fanns fortfarande användning för människor i produktionen.

Det är mot den bakgrunden vi måste se perspektivet i de nya produktivkrafter som nu är under snabb utveckling: informationsteknikerna. Vi har nått till den punkt i historien där inte bara muskelkraften utan också hjärnkraften kan externaliseras direkt i produktionen. Det är en utveckling som nödvändigtvis kommer att förändra arbetet och tillvaron i stort sett lika djupgående som införandet av konstgjorda energikällor i produktionen gjorde. Det är en revolutionär produktivkraftsförändring på samma sätt som åkerbrukets införande var det på sin tid och senare vattenhjulet.

Informationsteknik kan kort definieras på följande sätt: teknologi för att ta upp, bearbeta, lagra, överföra och omsätta vetande i en fysisk form (Stauning 1981 b). Det finns två dialektiskt sammanhängande former för informationsteknologi. Den teknik som kan förvalta människors vetande och intentioner (datateknik) och den som kan förvalta den levande naturens miljardåriga erfarenheter upplagrade i DNA-koden i de levande organismerna (bioteknik). Vi skall i de följande två avsnitten se på de båda teknikerna. Här skall vi först ge oss på följande fråga: varför utvecklar företag som IBM och liknande, alltså den härskande klassen, produktivkrafter som är revolutionära och som djupast sett innebär en sådan förändring av resursströmmarna att det hotar den härskande klassens monopol på tillgången till dessa?

De gör det givetvis av samma orsak som godsägarna som införde vattenhjulet. De kan slå mynt av det, och de drömmer inte om att de har någon anledning att frukta de nya teknikerna. Liksom godsägarna på sin tid har de i alla fall rätt i det första och kanske också i det andra, i alla fall i det korta tidsperspektivet. I ett längre tidsperspektiv kommer de däremot bara att få rätt om de är i stånd att förhindra den egentliga produktiva utvecklingen av potentialerna i dessa tekniker.

Men vi måste ned på en djupare nivå. Om vi återvänder till det som jag har kallat Wilkinsons lag (se sid 94) och som säger att all makt oundgängligen härrör ur kontrollen över folks tillgång till medlen för sitt eget uppehälle, så kan vi se att informationsteknologin inte omedelbart tycks ta makten från den härskande klassen snarare tvärtom. Med informatiseringen av produktionen minskas bara folks kontroll över medlen till sin egen utkomst ytterligare. Men något liknande kunde man säga om godsägarnas införande av vattenhjul och vattenkvarnar under senmedeltiden. Dessa medförde att bönderna nu också fräntogs bestämmanderätten över grundläggande aktiviteter som att mala sin säd och stampa sin vadmal. Men även om herraväldet över de processerna tillföll godsägaren så förblev vattenkvarnarna ett främmande inslag i det feodala samhället — ett främmande element vars potential godsägarna i längden inte kunde kontrollera. I skydd av städernas autonomi växte denna icke-biologiska energikälla ut till att bilda grunden för en helt ny resursström som till sist kom att underminera godsägarnas maktbas, jorden.

Det är något motsvarande vi kan förvänta oss när det gäller informationsteknologin. Information är en immateriell resurs. Det finns inget i dess väsen som binder den till en bestämd ägare — även om man givetvis kan ”behålla den för sig själv”. Den grundläggande motsättningen mellan information och privat egendom avspeglar sig i den ständigt mer komplicerade — och alltid dåligt fungerande — patentlagstiftningen. Medan en kolgruva — eller en vattenkvarn för den delen — helt enkelt ägs av någon eller eventuellt av några så finns det ingen logik i att exempelvis äga Pythagoras' sats om hur man beräknar hypotenusan i en rätvinklig triangel när man känner kateterna. Man kan givetvis ta patent på den och på så sätt kunna ta ut en avgift av alla dem som använder den. Men det är fortfarande ologiskt.

Det grundläggande förhållande som gör information och ägande rätt till svårförenliga storheter är att information i regel blir mer produktiv av att spridas ut i världen. Medan den totala mängden energi är en naturbestämd storhet finns det ingen gräns för hur mycket information det kan finnas. Och ju mer dess bättre, produktionsmässigt sett. Ett ton kol kan inte arbeta två gånger åt oss och man får inte ut mer av det genom att vara många ägare till det. Äganderätten till det är inte kontraproduktiv. Men vetenskapen om hur man gör ett eller annat kan ofta vara dubbelt så produktiv om det är två som äger den än om det bara är en. Och under alla omständigheter kommer ju vetenskapen tendentiellt att bli mer produktiv ju mer känd den är. Det är mot dess väsen att ägas.

Mitt påstående är alltså inte att insamling, lagring, bearbetning och överföring av information inte kan monopoliseras. Det skulle vara skrattretande att hävda det när denna monopolisering just nu försiggår framför ögonen på oss inom både statliga och privata organisationer. Produktivkrafterna utvecklas hela tiden av industrikapitalet och avspeglar givetvis dess grundläggande intresse av att monopolisera. Mitt påstående är bara att en sådan förvaltning av resursen information är kontraproduktiv.

Den strid som kommer att utkämpas rör sig just om rätten att utveckla produktivkrafterna produktivt, dvs rätten att utveckla information till att bli samhällets grundläggande produktiva resursström. Det är i verkligheten en strid som är mycket omfattande och långtgående. Den kommer inte att vara över förrän produktionen på nytt kommit under människors kontroll efter att i flera hundra år styrts av värdeökningstvånget som en abstrakt övermänsklig härskare över både kapitalister och arbetare. Ty liksom kapitalismens naturförutsättning, oljan, ger oss makt att fritt *omskapa* den materiella världen ger informationstekniken oss makt att *styra* den materiella världen. Men styrning förutsätter i motsats till omskapande att det finns avsikter. Det produktiva utnyttjandet av information som samhällelig resurs är därför ett mycket långt gående krav att ställa: kravet på att låta de mänskliga behoven komma till makten och styra.

I de kommande två avsnitten skall det komma kött på de här generaliseringarna. Här återstår att framhäva att en sådan produktivkraftsutveckling inte bara är en teknisk fråga. Den innefattar också en ny organisationsform för produktionen. Och just där kan vi se hur den redan har vuxit fram i skydd av den nisch i samhället som jag har kallat ”den fria tanken”.

Genom själva den kraftansträngning varigenom kapitalismen har skapat först ”klokare” maskiner och senare ett från den mänskliga organismen helt avskilt system för att tillvarata informationsarbete har den också varit tvungen att låta den fria tanken breda ut sig i samhället. Den tanke som är befriad från både det dagliga livets konkreta verklighet och från kristendomens speciella tolkning av den.

Jag är för mycket materialist för att tro att tankar existerar fritt och oberoende av materiella och sociala villkor. Våra tankar är i mycket stor utsträckning begränsade av vårt samhälles synvinkel.

Men de är inte så snävt begränsade att man inte kan tänka bort från den värld man känner, även om det sätt man överskrider gränsen på säkert bär prägel av den värld tankarna kommer från.

Och den fria tanken är en farlig kraft att ha flaxande runt i ett samhälle där det förekommer en nöd som inte borde få finnas där. Som vi skall se är det speciellt farligt när den får ett eget redskap att arbeta med — informationstekniken. Från fotokopieringsmaskinen, som gjorde det möjligt också för de mindre bemedlade att sprida sitt budskap, till videobandet som demokratiserar tillgången till det mest känsliga sinnet, synen. I Sovjetunionen har man försökt begränsa tillgången till kopieringsmaskinerna, men så går det inte att göra i ett kapitalistiskt land — det skulle vara kontraproduktivt! Piratutgåvor av skivor, böcker och filmer bryter yttrandemonopolet och är i sig själva levande exempel på äganderättens djupa vanmakt i ett ”informationssamhälle”. Det kommer att bli mycket värre.

Men vi måste än en gång gå djupare för att fånga kärnan i den fria tankens tillväxt. Kapitalismen behöver demokratin — den borgerliga parlamentariska demokratin, väl att märka. Förbindelsen mellan demokratin (i dess borgerliga utgåva) och kapitalismen ligger djupast sett i kravet på att förtrycket inte skall upplevas politiskt. Illusionen om det jämbördiga och rättvisa bytet måste upprätthållas.

Men demokratin kräver å sin sida respekt för de borgerliga mänskliga rättigheterna. Även om de avspeglar en syn på människan som ger henne rättigheter snarare än frihet, så skall man inte undervärdera den schizofreni som dessa rättigheter hela tiden ger upphov till hos människor i vårt samhälle. Och även om kapitalismen alltid trampat dem under sina fötter när det behövs så måste den besjunga dem genom utbildningssystem och medier och i den politiska retoriken.

Bibliotek, skolor och en fri press var några av de saker som kapitalismen måste betala och bära fram på demokratins altare under starkt tryck från arbetarrörelsens sida. I likhet med social- och hälsovårdsväsendet visade de sig bli till fördel för kapitalismen — en kvalificerad befolkning är en ovärderlig resurs för produktionen.

Men ur detta växte också den fria tanken. Genom läroböcker, lärarutbildning och pressmonopol kunde man visserligen kuva tankens frihet i ganska stor utsträckning. Och Erhardt Jakobsen, de danska centrumdemokraternas ledare, är en av de få som i dag förstår hur livsviktigt detta kan bli. Men det finns gränser för hur mycket man kan fördumma människor som man har tänkt sig att lära något. Det ligger en viss makt i att kunna lägga ihop två och två, även om det exempel man lär sig det genom är fördummande. Som om man exempelvis blir satt att räkna ut hur många kollegor det finns på en arbetsplats med två arbetare och två direktörer.

Den övergripande tanken etablerar sig tvärs genom fördummelsen — för att den i verkligheten är en resurs som kapitalismen själv inte kan undvara, och detta sker allt mer ju mer vi närmar oss informationssamhället.

Men den övergripande tanken formulerar också alternativ. Den producerar tillskott till världsbilder som motsäger kapitalismen genom att ta de mänskliga behoven som utgångspunkt. Och den kan slå hål på de gängse världsbilderna i praktiken genom att etablera en lång rad organisationsformer för produktion och reproduktion som de, som utmärker de alternativrörelser vi diskuterade i föregående avsnitt.

Den övergripande tanken utgör då en nisch där organisationsformer för ett framtida högteknologiserat liv baserat på information som den viktigaste resursen kan växa sig starka — så starka att de börjar utgöra reella frestelser för människor i vårt nuvarande samhälle.

### ***Informationsteknik I: chipsrevolutionen***

Det tekniskt sett mest epokgörande hos den nya informationstekniken är att informationen materialiseras i symboler som frigjorts från språket och andra tecken som människan kan förnimma. Information lagras och överförs fortfarande med hjälp av naturprocesser,

exempelvis elektroners rörelse i koppar, uppbyggnad av elektromagnetiska fält i luft, utsändning av ljus etc, men metoden kan väljas fritt enligt vad som är mest praktiskt. Om man exempelvis vill lagra stora mängder information kan det ske otroligt tätt i en så kallad halvledare. Önskar man överföra den över långa avstånd kan det ske i form av ljuspulser genom ledningar av glasfiber. Om informationen lätt skall kunna överföras till något vi kan uppleva med våra sinnen kan den lagras på videoband.

Särskilt viktigt är det att man kan lagra och överföra informationerna i en form som kan ingå direkt i naturprocesserna — alltså utan människors ingripande — exempelvis på så sätt att elektriska impulser styr kugghjul och reläer. Därmed kan informationsinnehållet i maskinen skiljas från dess fysiska uppbyggnad. Kugghjul, knivblad osv överför fortfarande kraft, men de styrs av elektroniska kretsar som tar oerhört liten plats men som kan innehålla enorma mängder information och som konsumerar ytterst lite elektrisk energi för sin drift. Slutligen kan man också få maskinerna att ”lära” sig saker. Om informationerna kan ändras på elektrisk väg är det möjligt för de elektriska styrkretsarna att själva ändra sina styrdata. Maskinen kan dra ”erfarenheter” ur processen bara de kan registreras elektroniskt.

Den viktigaste fysisk/materiella grundvalen för informationsteknologin är en papperstunn och exakt lagom ”förorenad” kiselkristall som numera inte behöver vara större än en tioöring. Det är denna enhet som med typisk amerikansk respektlöshet har fått namnet *chip*. Informationerna lagras i kristallen som en serie av ja/nej-svar, bits. Med hjälp av fotografisk teknik kan chipsen prepareras så att den får en väldefinierad och oerhört komplex struktur och kommer att innehålla en mycket stor mängd komponenter. På en enda chip kan man få in en komplett dataenhet med program och datalagringsminne. Tidsåtgången för de olika operationerna inom en sådan integrerad krets räknas i nanosekunder (ns), dvs miljarddelar av en sekund. En räkneoperation tar 0,5 ns, en minnesavläsning ca 30 ns och en datainstruktion 220 ns.

”Den kapacitet som kan rymmas på en enda chip kan kanske bäst illustreras med den japanska ’röstlåda’ som omtalades i den danska tidskriften *Aktuel Elektronik* 14.9.81: Detta chip är 6×6 mm och innehåller 53 000 transistorfunktioner. Det kan tala i 20 sekunder och göra en god imitation av den mänskliga rösten och har ett ordförråd på 65 ord. Nu kan maskinen programmeras att avge order till arbetaren med hög och tydlig stämma och exempelvis säga ’jag är överhettad, släpp på mer kylvätska’” (Stauning 1981 b).

Utvecklingen inom elektroniken har gått otroligt snabbt, och den har stimulerats starkt av den militära och rymdteknologiska användningen, bland annat då det gällt utvecklingen av satelliter. Om bilindustrin hade utvecklats lika hastigt under de senaste 30 åren skulle en Rolls Royce kosta två och en halv dollar och gå 12 miljoner kilometer på en liter bensin. Men den tekniska innovationsvågen på det elektroniska området är inte slut än. Mikrodatorerna blir ännu mindre, billigare och effektivare under de år som kommer. Och det kommer att dyka upp en rad nya användningsområden.

De samhälleliga konsekvenserna av denna tekniska revolution har redan börjat göra sig gällande — men än så länge är det av allt att döma bara fråga om de första krusningarna på ytan. Överallt tycks dock de krusningarna vara av negativt slag: centralisering av makten hos ledningen, antingen denna är privat eller offentlig, eliminering av maktbefogenheter p mellannivå, exempelvis hos verkmästare, dequalificering av arbetet för de flesta, kvalificeringsökning för ett fåtal, omyndiggörelse av offentligheten, uppsplittring av arbetet i automatiserade delar och en sönderbrytning av den funktionsmässiga gemenskapen på arbetsplatserna och slutligen givetvis en hotande arbetslöshet (Danielsen 1981).

Som ett exempel på några av dessa förhållanden kan vi se på de planer på införande av datastyrning som SAS under en rad av år arbetat med. Systemet skall styra alla sidor av företagets arbete, alltifrån passagerarbokning och trafikplanering till produktionsstyrning och omkostnadskontroll. Som ett examensprojekt på Danmarks tekniska högskola utförde två

ingenjörer 1975-77 en analys av det speciella undersystem som skulle användas till att planera och styra själva underhållsarbetet på flygplanen med. BOWAC (= Bill of Work for Aircraft). Projektet utfördes i samarbete med fackklubben på SAS, och följande upplysningar är baserade på en artikel om projektet i tidskriften *Naturkampen* (Dumstrei & Wichmann 1977).

Ett modernt jetplan är en komplicerad konstruktion. Av säkerhetsskäl ställs det mycket höga krav på varje komponent i flygplanet. De många tusen enskilda delarna på de ca 80 flygplanen i SAS' flotta skall underhållas och kontrolleras med ganska bestämda tidsintervaller. Man måste därför känna till varje dels status vid varje tidpunkt (hur många flygtimmar, starter, landningar osv delen har utsatts för).

Det hela kompliceras ytterligare av att de olika delarna har kortare eller längre livstid, och det skulle kunna leda till att man blev tvungen att ta in flygplanet i hangar och montera ned vissa delar av det efter varje flygtimme om man inte i stället grupperade arbetet i några få *standard-checks*. Den proceduren medför emellertid ett spill som kallas "downgrading" eftersom några av delarna måste bytas ut innan deras livstid egentligen löpt ut. Detta fenomen ville man komma tillrätta med genom dataövervakningssystemet.

Med det planerade systemet, BOWAC, delas underhållsarbetet in i 200 000 arbetsenheter. Dessa enheter läggs in i ett register i systemet, och därefter kan planerarna sätta samman arbetsmomenten med hjälp av olika värderingskriterier som exempelvis maximalt utnyttjande av den tillgängliga kapaciteten och ett bättre utnyttjande av komponenternas livstid.

Ett av de större problemen i produktionsstyrningen hittills har varit att återrapporteringen och samordningen av arbetet har måst ske via ett informationssystem som uppbyggs på manuella rutiner på planeringskontoren. Därför kunde man inte skaffa sig en överblick över produktionens förlopp förrän efter lång tid när den var avslutad. Det nya systemet kräver inrapportering senast två timmar efter det att arbetet utförts, och då kommer det att bli möjligt att anpassa och följa upp arbetsplaneringen nästan ögonblickligen. Om man dessutom knyter en kortläsare till terminalerna som identifierar varje persons personliga tjänstelegitimation när ett arbete påbörjas och när det avslutas, kan man löpande övervaka vem som arbetar med vad och i vilket sammanhang.

Allt som allt kommer BOWAC att betyda att man kan bryta ned den nuvarande standardcheck-proceduren och gå över till en flytande planläggning. I princip behöver varje arbetare bara vara i kontakt med sin terminal som automatiskt skriver ut en arbetslista åt honom. Den listan säger vad han skall göra, vilka material och vilka verktyg han skall använda och hur lång tid som beräknas gå åt. Datasystemet uppdaterar löpande en informationsbild med hjälp av återrapporteringarna och man får en klar bild av hela produktionen.

Ur facklig synvinkel är det inte bara tal om en automatisering och dequalificering av arbetet utan också om ökad övervakning och disciplinering/effektivisering. De fackliga aktionsmöjligheterna blir mindre eftersom man inte längre har löpande kontakt med andra arbetare eller förmän och att man därför inte kan utbyta dagliga erfarenheter i fackliga frågor och inte heller skapa solidaritet. Konfliktmöjligheterna minskas också i och med att överblicken över arbetsprocessen försvinner när det är dataanläggningen som styr arbetet och arbetarna. Den enskilde arbetaren kan inte särskiljas, och eventuella konflikter kan knappast komma att begränsas till bestämda led i produktionen där det kanske finns speciella problem som behöver åtgärdas.

Trots att man från arbetarhåll knappast kan ha annat än negativa förväntningar när det gäller denna teknik (jfr också avsnittet om de datastyrda svarvarna i kapitel 2) har fackföreningsrörelsen inte råd att säga nej till den. Därför säger ekonomen Steffen Møller i det danska metallarbetarförbundet: "I-länderna håller u-länderna stängna genom att se till att man minskar kostnaderna genom automatisering i samma takt som u-ländernas produktivitet ökar." Som Oluf Danielsen tillfogar:

”Det innebär att kapitalägarna i Danmark, Frankrike, USA, Japan osv kan säga till arbetarna att om 'vi' automatiserar så kan 'vi' klara oss bättre på exportmarknaderna.” Men ”när alla kapitalägare, nationella som multinationella, säger så, leder det hela till hård konkurrens mellan industriländerna” (1981).

Den fackliga rörelsens teknologipolitik inskränker sig ju också till det rent defensiva målet att uppnå teknologiavtal. En huvudpunkt i de avtalen är säkerställandet av att medarbetarna i största möjliga utsträckning får tillfälle att övergå till kvalificerat arbete i den mån de blir friställda genom införande av ny teknik. Det gäller bland annat rätt att delta i omskolningskurser under uppsägningstiden. Med det säkrar man emellertid uteslutande dem som har arbete i dag — och det görs utan hänsyn till att det kunskapskrävande innehållet i arbetet rent faktiskt övertagits av maskinerna. Teknologiavtalen framstår mer och mer som de etablerade arbetarnas utestängning av arbetslösa ungdomar. ”*Det tonar fram en bild av en arbetsmarknad med ständigt färre högproduktiva sysselsatta och ständigt fler 'arbetslösa' eller 'friställda'*” (Danielsen 1981).

Det är svårt att förebrå den fackliga rörelsen denna politik. Den står med ryggen mot väggen, eftersom det i realiteten inte finns någon väg förbi. Den danska — och svenska — industrins möjligheter att klara sig på exportmarknaden hänger samman med att man tar en ny teknik i bruk. Därtill kommer, att små länder som Danmark och Sverige knappast har de resurser som krävs för att man skall vara främst i utvecklingsarbetet. Därför riskerar de i allt högre grad att bli beroende av teknologi som utvecklats av utländska koncerner som Danmark och liknande länder har mycket litet inflytande över (Wichmann 1981). Fackföreningsrörelsen håller på att fångas i det korporativistiska spel som den själv har knutit sig till i många år. Dess medlemmar hålls i största möjliga utsträckning skadeslösa. Men den har tvingats gå över från att ha varit en pådrivande kraft till att nu inta en defensiv position.

Det finns allt mindre användning för arbetare i den egentliga produktionsprocessen, och det arbete som behöver utföras blir allt mer omyndigt och monotont. I stället för att lägga makten i händerna på proletärerna, som Marx förutsåg, har den tekniska utvecklingen i stället befäst kapitalägarnas makt. Eller har den inte det? Hur ser det ut om vi lyfter blicken från det traditionella vänsterperspektivet, arbetarklassens perspektiv, och ser på det liv som informationssamhället rent allmänt bjuder oss?

Det har förekommit många bud, och de behöver inte alla tas på allvar. Det har förekommit, allt från skräckvisioner av ett främlingskapets helvete där all mänsklighet är förträngd av datorer, robotar och bildskärmar, till utopier som föreställer sig att ett sådant samhälle skall ha löst alla väsentliga problem.

En av de intressantaste visionerna som förts till torgs är den som den amerikanske journalisten Alvin Toffler presenterat i boken *Tredje vågen* (1982).

Den egentliga prestationen i Tofflers bok är att han förmår argumentera på ett överbevisande sätt för att den kommande civilisationen, den tredje vågen, kommer att ändra oss människor ända in i våra innersta medvetandeformer. Det är inte bara tekniken, arbetet och maktstrukturen som kommer att förändras, utan också hela vårt sätt att möta världen och vårt sätt att kommunicera, bo, ha partners och barn och vårt sätt att använda kultur.

Ett grundläggande fenomen i ett samhälle som är baserat på informationsteknik kommer att vara att centralisering blir onödig både när det gäller boende och beslutsfattande. Den helt eller delvis obemannade fabriken, där industrirobotar utför huvudparten av alla manuella funktioner, kommer att slå igenom överallt. ”Framtidens fabriker är inte ett ställe för människor”, säger professor Hiroyuki Yushikawa, som är en ledande medlem av en av de japanska forskargrupper som arbetar med helt automatiserade serieproducerande fabriker:

”Om det nuvarande mönstret i automatiseringen kommer att fortsätta och framgent karakteriseras av samma överförande av kvalifikationer från människan till maskinen, så kommer det bara att

finnas 'skitjobb' kvar till människan: 1) monotona, repetitiva jobb som exempelvis att flytta ämnen in i och ut ur maskiner, pallar och magasin m m, 2) tråkigt arbete med att övervaka maskiner, kontrollera resultat, sortera m m, 3) enkelt arbete som att ta bort spån och avfallsprodukter och göra rent.”

”Därför”, säger professorn ”finns det behov av att utveckla en ny typ av fabriker där människan inte är slav under maskinen” (enligt Wichmann 1981).

Även om vi lugnt kan utgå från att det bakom detta humanistiska prat finns helt andra, hårdkokta ekonomiska och produktivitetsmässiga argument för önskan att införa obemannade fabriker, så har Yushikawa rätt i att det kommer att innebära ett stort framsteg att i största möjliga mån slippa arbetsuppgifter av det slag han beskriver. Det är viktigt att inte glömma det i iveren att idka ideologikritik.

Den teknisk-materiella grundvalen för att människor nu faktiskt på nytt befrias från att vara ett bihang till maskinen är att maskinernas snabbhet har blivit så stor att människan som bihang betraktad är för långsam. I den gamla fabriken var synkroniseringen av maskinerna ett av de svagaste leden som nödvändiggjorde mänskliga ingrepp. ”I dag har maskinsynkroniseringen nått så utomordentligt höga nivåer och till och med de snabbaste arbetarnas takt är så löjligt låg i jämförelse att man kan utnyttja tekniken fullt ut inte genom att koppla arbetarna till maskinerna utan genom att koppla loss dem” (Toffler 1982, s 230).

Men om de gammaldags fabriker, där arbetarna samlades klockan 7 då fabriksvisslan ljöd, försvinner kan vi vänta oss en hel rad av de dygder eller normer som industrin tvingade på människorna — så att de till sist trodde att de var ”naturliga” (i alla fall männen) — också kommer att försvinna eftersom de blir överflödiga. Den tidsupplevelse som i vår kultur är invävd i synkroniseringstvävet kommer att förändras.

Det är inte bara i fabriker som elektroniken tar över synkroniseringsbesväret åt oss. Om fabriker avfolkas så kommer också rusningstimmarna att försvinna så att hela dygnsrytmen blir en mer personlig sak. Också på kommunikationsområdet kommer elektroniken att lätta på synkroniseringstvävet. TV-nyheterna (om det finns några) blir inte något man skall vara hemma till klockan sju eller nio, utan något som man spelar upp när man har lust. De sammanträden som jagar så många av oss och tar vår tid i anspråk kommer inte att försvinna, men de kommer att kunna minskas i antal betydligt. De rent tekniska och informationsmässiga orsakerna till att hålla sammanträden kommer att vara borta när alla — vid den tidpunkt det passar dem — kan slå fram alla nödvändiga informationer eller meddelanden på sin terminal. I stället kommer man att ha sammanträden för att utnyttja de kreativa egenskaperna och förmågan till utvärdering hos varandra — eller stridsförmågan!

Det finns kort sagt anledning att tro att en av vår tids största förbannelser, väckarklockan, är på väg att tilldelas en mycket mer underordnad roll, och med den hela den endimensionella tidsupplevelse som industrikulturen på sin tid tvingade på människorna och som berövade vår vardag så mycket spontanitet och glädje.

I stället får vi så *det elektroniska hemmet!* Med terminaler i hemmen finns det inget som hindrar att ett stort antal människor arbetar hemma, och det förekommer redan i dag.

På grund av förhållanden som vi diskuterade i avsnittet om statens tillväxt är mängden ”informationsarbete” i samhället stadd i våldsamt stigande. Industrins ökade produktivitet vanns på bekostnad av en ständigt mer tungburen samhällelig reproduktion, både fysiskt och socialt. En ständigt större del av den mervärdemassa som kapitalisterna förfogar över går åt till att avlöna informationsarbetarna: telefonister, familjerådgivare, administratörer, studiehandledare, bankfunktionärer, bokhållare etc (Nørretranders 1981). Önskan att spara in på den utgiftsposten är givetvis en av de väsentliga drivkrafterna bakom informationsteknikens civila utveckling.

Redan i dag är hälften av USA:s yrkesaktiva befolkning sysselsatt med sådant informationsarbete — antingen privat eller offentligt. Däremot är bara en femtedel sysselsatta som arbetare inom industrin (enligt Jansen 1981. Användningen av begreppet ”informationsarbetare” reser en rad metodfrågor. Men det kan knappast bestridas att den nämnda tendensen är reell). Och den utvecklingstendensen i sysselsättningsmönstret är knappast avslutad.

Poängen är att en mycket stor del av detta informationsarbete utan större svårigheter skulle kunna utföras i hemmet om man installerade hemterminaler i större utsträckning.

Med Marx i bakfickan är det svårt att se detta som något annat än ett hårt slag mot arbetarklassen: en återgång till det system som rådde före industrialiseringen. Hur skall en på det sättet splittrad skara lönearbetare kunna känna att de står enade och kan handla gemensamt? Och hur skall de någonsin kunna bli det proletariat som själv tar makten över produktionen? Arbetarmakt över terminalerna, bevars!

Jag tror att det finns bra svar på de här frågorna, förutsatt att man ändrar sin uppfattning om begrepp som fackliga aktioner och proletär makt. Men det får vänta tills vi i det avslutande avsnittet är redo att ta upp diskussionen om maktfrågan. Här vill jag på nytt uppmana till genomsådande av de gamla ingrodda vänsterfördomarna och söka vidare efter den inre logiken i ett informationsbaserat samhälle.

Låt oss inte fixera oss vid Tofflers begrepp, det elektroniska hemmet. Det finns ingen speciell anledning till att terminalerna skall finnas i själva hemmet. Man skulle lika gärna kunna tänka sig att de placerades i speciellt inrättade lokala stationer för databehandling och kommunikation på gångavstånd från hemmet. Eller för den skull i ett särskilt rum i kollektivet. Idén med lokala ”datorstationer” tilltalar mig i särskilt hög grad för att de samtidigt skulle kunna bli centrum för en lång rad lokala aktiviteter. Om man tänker sig en genomsnittlig arbetstid på två timmar om dagen — vilket ju just är en del av logiken i informationstekniken och därför skulle vara realistiskt (tekniskt sett) — så kommer det att bli massor av tid över till att stärka den lokala gemenskapen. Och när synkroniseringstvävet dessutom i stort sett är avskaffat så kunde man tänka sig en avslappnad kombination av produktion och reproduktion som grundval för gemenskapen i kvarteret.

Hur man än vänder och vrider på det så måste man medge att en sådan arbetsorganisation innebär en möjlighet att återföra produktion och reproduktion till en gemenskap. Det finns inget farligt med bildskärmsterminalerna, som skulle kräva att man måste hålla barn borta från dem, och kombinationen av kort arbetstid och frånvaron av synkroniseringstväv gör det möjligt att ha barnen med sig på arbetet utan att man blir stressad. Det finns heller ingen inbyggd logik i informationstekniken som styr en könsrädd uppgiftsfördelning — snarare tvärtom. Om vi håller oss inom marknadsekonomin universum skulle man också kunna tänka sig att en sådan datastation drevs som ett familje- och storfamilj företag som sålde sina tjänster till olika företag.

Det elektroniska hemmet eller datorstationen skulle kunna utgöra den idealiska grundvalen för ett decentraliserat beroende. Man skulle inte bara få bo i sitt kvarter utan också i stort sett *leva sitt liv där*. Och när man någon gång behövde ge sig in till själva företaget skulle avstånd och restid spela mindre roll. Om man byter arbete kan man nöja sig med att koppla om terminalen till en annan linje och stanna kvar där man bor, oavsett var den nya arbetsgivaren befinner sig. Och dagens kreativa timmar skulle kunna utökas med de timmar man tidigare ägnade åt att ta sig till och från jobbet i rusningstid.

Det kommer att sparas stora summor enbart på energikontot på grund av att transportbehovet minskar. Till det kommer att behovet av energileveranser kommer att spridas över ett större område, och då blir det lättare att gå över till användning av sol och vind och andra alternativa energikällor.

Men decentraliseringen av arbetet och boendet och avsynkroniseringen är bara några av en lång rad sammanhängande förändringar, enligt Toffler. En av de mest djupgående av dessa förändringar är *nedbrytningen av masskulturen*. Standardiseringens tid är förbi, och det som kommer att ske är en *differentiering* av både kulturen och produktionen.

Också här är det fråga om en process som ännu inte — och absolut inte i Danmark — har slagit igenom, men det finns tecken som tyder på att den är i antågande. Först och främst bland de unga och inom de medvetna marginalgrupperna.

Under hela min livstid har bekymrade humanister varnat mot likriktningen i masskulturen. Säkert med rätta i de flesta fall. Efterkrigstiden (som det heter med ett något missvisande ord när man tänker på Vietnam och alla andra krigsskådeplatser) har präglats av en massproduktion, en masskonsumtion och några massmedier som saknar motstycke i historien. Och i tidigare avsnitt av denna bok har jag varit inne på den homogenisering och den förkonstling av samhället som detta har lett till, från de moderna bostadsområdena till de oändliga åkrarna inom det moderna jordbruket.

Och ändå är det som om hela denna masskultur sedan en tid tillbaka har hållit på att spränga sig själv i luften för att sluta i en oöverskådlig fragmentering på en annan nivå.

Individualiseringen och kanske till och med *personifieringen* — är en långt mer framträdande process nu än likriktningen. Förklaringen till denna början till förändring finner man enligt min uppfattning i ett mer och mer intensivt samspel mellan två faktorer som hör samman på samma sätt som bilar hör ihop med motorvägar: den fria tanken och informationstekniken. (Jämförelsen är inte vald av en slump: kanske skulle det varit bättre om den fria tanken och informationstekniken inte varit nödvändiga liksom de flesta mycket väl skulle kunna tänka sig att leva utan bilar och motorvägar. Men elektroniken är i alla fall den fria tankens motorväg på gott och ont. Det skrivna ordet är i det sammanhanget som ett hjulspår.)

I det nätverk av små och stora förändringar som främjar denna utveckling är det svårt att se vad det är som kommer först och vad som följer efter. Men något som vi skulle kunna börja med är kanske ett konstaterande att aldrig har ortodoxin i samhället varit så liten som den är i dag.

Katedern har krympt. Gårdagens lärosatser kräver nya motiveringar i dag. Auktoriteten är i kris, som det heter när eleverna inte tror på lärarens eller föräldrarnas ord innan de överbevisats. Ledningen angrips som aldrig förr. Inget särskilt mode blir förhärskande utan alla moderiktningar frodas nästan samtidigt. Den rätta läran finns kanske i vissa religiösa sekter — men det kommer hela tiden fram fler sekter och grupperingar. Tolkningarna av Marx är snart lika många som antalet marxister. Den traditionella borgerliga synen på världen ersätts med dagens värderingar genom tidningar och tidskrifter. Kyrkorna, partierna och andra organisationer som skall bevaka ortodoxin står tomma. För de yngre generationerna är socialdemokratien i Danmark detsamma som Anker Jørgensen, och om man tycker Erhardt Jacobsen eller Gert Petersen klarar sig bättre så blir man centrumdemokrat eller SF-are ett tag.

Det finns på det hela taget inte längre bara en offentlighet som långsamt ändrar väsen. Det är ett myller av offentligheter som hela tiden förändras och blandas på nya sätt. Till följd av det förlorar de stora rikstäckande tidningarna terräng medan lokaltidningarna och en stor mängd av specialtidningar växer fram. ”Flygare och flygentusiaster kan i dag välja mellan tjugotals tidskrifter redigerade just för dem. Detsamma gäller tonåringar, hobbydykare, pensionärer, idrottsflickor, de som samlar på gamla kameror, tenniscalna, skidåkare och rullbrädesåkare”, meddelar Toffler från USA (s 150). Och tendensen är densamma här hemma.

Givetvis har denna fragmentering av offentligheten i hundratals ”målgrupper” i viss grad stimulerats av företagets management- och reklaminsatser. Men även om de, *Damernas Värld*, *Mitt Livs Novell* och *Året Runt* — för att ta några godtyckliga exempel — riktar sin redaktions- och försäljningsstrategi mot väldefinierade befolkningsgrupper som karakteriseras

av utbildningsnivå, socialgrupp etc, så kan detta möjligen förstärka men inte skapa en sådan fragmentering. Och den kan inte förklara det sätt som ”målgrupperna” förändras på under en tioårsperiod.

Mer avgörande är att folk inte längre finner sin identitet genom det förhållande att de tillhör vissa breda befolkningskategorier som arbetare, husmödrar, kristna, kontorsanställda eller kommunister. Mer och mer skapar människor sin identitet genom det de gör, de val de träffar, de åsikter de förfäktar och de intressen de har. Och vidare genom de grupper eller rörelser de arbetar i.

Vi har kort sagt börjat se oss själva som enskilda personer eller individer som är placerade i det oöverskådliga myller av relationer som kallas samhället — och på ett sätt hela världen. I början ökade denna individualisering bara likriktningen. Västlandsökningen i slutet av 50-talet gav de gamla gemenskaperna grundkänning och den kungliga danska televisionen började utfärda de normer och värderingar som skulle gälla för hela befolkningen, massorna, utan att snegla på klasskillnader och liknande. Fet borgerlig stank vältrade ut ur dumburken och in i lägenheterna varje kväll.

Men det var, väl att märka, innan den hette dumburken!

De barn som växte upp under 50-talet fick en mycket bättre utbildning än deras föräldrar fått — och för dem var teven inget magiskt. Inte för att de visste hur den fungerade, utan bara därför att de hade levt med den alltid, liksom de flesta av deras föräldrar hade vuxit upp med elektriskt ljus och därför inte tyckte att det var något särskilt märkvärdigt. Från början av sitt liv fick de världen visuellt inpräntad på näthinnan i en ständig men osammanhängande ström. Alla världens huvudstäder, politiker, sportprestationer, krig, olyckor, konserter och konstigheter blev en del av deras vardagsrum i korta glimtar.

De blev inte klokare av att se på TV — snarare tvärtom. Men de blev kräsna och lärde sig skilja mellan bra och dåligt på TV, mellan det som nådde ut genom skärmen och det som inte gjorde det — de blev kort sagt uppmärksamma på att det var en bildskärm och inte bara en bild och att det av allt att döma inte bara fanns en värld. Samtidigt som deras värld blev mycket större än föräldrarnas blev den också mer osammanhängande och förvirrad och sanningen om den mycket mera relativ.

Det sista är viktigt. Den visuella kommunikationen öppnar dörren för vissa motsägelser som det skrivna språket i regel förmår dölja — om man måhända undantar de mest textkänsliga: motsägelserna mellan det som sägs och det sätt det sägs på. Grimaser, fakta, betoningar, leenden och ögonrörelser innehåller en exakt kommunikation som ofta på det mest skrattretande sätt motsäger textens budskap. När någon, under en bild av den förre amerikanske presidenten Nixon skriver: ”Skulle ni vilja köpa en begagnad bil av den här mannen?” så finns det en överensstämmelse mellan text och bild. Det viktiga är att vi alla har sett samma man predika om den fria världens höga moraliska värden. Motsägelsen mellan den språkliga och den visuella kommunikationen uppenbaras omedelbart.

Och så sitter vi och tittar på TV hemma i vardagsrummet där vår egen eller vår familjs humör är oinskränkt härskare. Vi kan svära eller skratta, gråta eller svimma på det vi ser, allt efter hur detta humör är beskaffat, och utan att frukta ”de andra”, prästen, skolläraren eller vem det nu var som var närvarande i de situationer där vetande tidigare förmedlades på visuellt sätt till många. Och ingen auktoritet blandar sig i det eventuella eftersnacket efter ett program.

Trots televisionens ofta fördummande innehåll, som så många socialister har dömt mediet efter, äger ett slags personifiering rum en personifiering av vårt sätt att lära oss att förstå omvärlden. Det är ingen tillfällighet att den första generationen som växte upp med TV från barnsben var den generation som gjorde det antiauktoritära upproret 1968 och fördömde masskulturens likriktning och avpersonifiering, konstgjordhetssyndromet och

masskonsumtionen, och protesterade genom att bli hippies och angrep katederundervisningen och insisterade på att det måste öppnas en tvåvägskommunikation. Det var de som skickade sina barn till alternativa skolor och som gick med i en massa rörelser i stället för att gå in i partier samt och det hör också dit — döpte TV:n till dumburken.

Men allt detta hände inte utan en samtidig tankefrigörelse via den förbättrade utbildning vi fick. Mod att avvisa ortodoxin kräver inte bara skepsis utan också tilltro till den egna förmågan att konstruera världen mentalt. Men i våra generationer var vi fortfarande amatörer i förhållande till det som kommer. Både ortodoxin och masskulturen satt fast djupt inne i oss. Mötet med marxismen blev alltför mycket ett för eller emot. Ja, världens mest ortodoxa kommunistparti, det danska, förmådde till på köpet en gång att sluka ett stort antal av oss, och vi föråt oss på det skrivna ordet (jag ber härmed om ursäkt).

Upplösningen av masskulturen och av de olika ortodoxierna har inte gått utan problem. För vad kommer väl i stället. Blipkulturen säger Toffler:

”Krympningen av media 'avkollektiverar' också våra sinnen. Under Andra vågen åstadkom det oupphörliga trummandet av standardiserade begrepps bilder från media det kritikerna kallar 'kollektivandan'. I dag är det nämligen så, att vi i stället för människor som alla rar samma budskap, har mindre grupper som tar emot och sänder stora mängder av sina uppfattningar mellan sig. Medan hela samhället skiftar över till Tredje vågens mångfald, speglar och påskyndar de nya medierna denna övergång. — Detta utgör en del av förklaringen till att uppfattningen om allting, från politik till pop, blir mindre likriktad. Överensstämmelsen i åsikter sprängs sönder. På det personliga planet är vi alla belägrade och bombarderade med splitter från begrepps bilder, motsägande eller orelaterade, vilka river upp vår tidigare idévärld och slungas emot oss i form av brutna eller okroppsliga 'blip'. I själva verket lever vi i en 'blip'-kultur” (1982, s 154).

Detta är skrivet mot bakgrund av amerikansk verklighet med ett myller av TV-stationer och elektroniskt hokus-pokus på alla kanter. Men även om länder som Danmark och Sverige inte nått dithän, så tyder videomarknadens snabba tillväxt och planerna på kabel-TV och betal-TV att vi är på väg. Och varför håller våra tonåringar på i timmar med de elektroniska spelens evinnerliga blipande?

För oss, som står med ena benet i boktryckarkonstens och kristendomens era, är det inte svårt att inse blipkulturens faror. Om Kopernikus hade haft en dator skulle han säkert inte ha formulerat sin sats om det heliocentriska systemet, teorin om att jorden rör sig runt solen och inte tvärtom. Datorn kan nämligen användas som en ren ersättning för tanken. Den jordcenterade världsbilden skulle kunnat vidmakthållas därför att datorn skulle tillåtit honom att finna en komplicerad modell som fick allt att stämma. ”Det är mycket lättare att ta med allt i sina databeräkningar än att se urskiljningsproblemet i ögonen” (Mowshowitz 1976, s 121).

När boken ersätts av det visuella bliptomyllet som den viktigaste källan till vår kunskap om omvärlden, hur skall det då gå med sammanhanget i vår kunskap? Hur skall vi kunna urskilja väsentligheterna och få ordning i ett universum som består av myriader små fragmenterade glimtar av verkligheten som på en gång vädjar till vårt intellekt och våra sinnesorgan via synen?

I verkligheten är detta en mycket djup fråga, och kanske en av de mest centrala när vi vill förstå den kultur som kan uppstå i ett informationssamhälle. Om man tänker tillbaka på den förhärskande formen för kunskapsförmedling för mindre än ett halvt sekel sedan så framstår motsättningen ännu tydligare. Då satt folk på folkhögskolor och i Folkets hus och lyssnade till det talade ordet. Långa sammanhängande idérader, som organiserats på förhand och som syntetiserades åt oss, var då källan till vetande. Som jämförelse varar ett nyhetsinslag i TV i genomsnitt kanske 60 sekunder, och det står ofta ensamt utan kommentarer: blip.

Innan vi fördömer denna utveckling som en förelöpare till den djupare förståelsens och den sammanhängande teorins nederlag inför här-och-nuidiotin, bör vi lägga märke till ett par saker.

För det första kan vi notera, som Enzensberger gjorde redan för många år sedan (1970), att de elektroniska medierna är mycket mer egalitära och demokratiska till sitt väsen än det tryckta ordet. Alla kan omedelbart yttra sig genom dem utan att ha någon utbildning eller någon särskild bakgrund. Att umgås fritt med det skrivna ordet är däremot något som man måste lära sig, och det förblir en främmande konst för det stora flertalet. Inga utbildningsformer tycks kunna ändra på det förhållandet. Med kabel-TV kan alla i princip bli både mottagare och sändare — det kräver av allt att döma speciell lagstiftning för att förhindra att så sker. Och alla informationer kan i princip göras tillgängliga för alla. Enzensbergers tidigare optimism på denna punkt kan dock ifrågasättas. Att göra videoprogram tycks till exempel inte vara så enkelt som hans text låter förmoda. Och om alla både sänder och tar emot program så uppstår det ett myller där problemet blir att ju fler som sänder desto färre finns det som tar emot. Frågan är emellertid om inte båda dessa invändningar mest är ett uttryck för vår egen generations okunnighet om denna mediakultur.

Men ännu viktigare är det kanske att böckerna just genom sin välorganiserade framställning av sakernas rätta sammanhang, faktiskt gör läsaren till en passiv mottagare av författarens själsliga modeller av verkligheten. Det ligger på det sättet en långt större indoktrinerande kraft i böckerna än i de elektroniska medierna som överlåter åt människorna själva att hitta rätt i bliptströmmen. De elektroniska medierna bryter tvärt om ned vår tro på det rätta svaret med två streck under och vår tro på de eviga sanningarna.

Så här ligger det till: boken är monoman till sitt väsen, troende kristen. De elektroniska medierna hör å andra sidan samman med den fria tanken.

Språket är och förblir en abstrakt representation av verkligheten.

Bindningen till språket är redan härigenom en boja för förståelsen. Den stora frågan som de elektroniska medierna väcker är om de kan ge oss en teoretisk insikt på ett nytt plan, en återförening av sinnlighet och insikt på en systematiserad och förpliktande nivå. Det kan kanske tyckas omöjligt för att inte säga otänkbart. Men jag är inte så säker, även om jag inte just nu kan peka ut vägar mot en sådan ”teori”. Det skulle kanske i det sammanhanget vara värt att påminna om att ordet teori i sin ursprungliga grekiska innebörd betyder ”åskådning”.

Mihail Larsen och Ole Thyssen skriver följande:

”I åskådningen ser man också bort från sammanhang som föremålet annars ingår i. Man anlägger ett bestämt perspektiv. Det man ser bestäms i stor utsträckning av varifrån man ser det. Men det bestäms givetvis också av vad det faktiskt är man ser och i viss utsträckning av vad det är man önskar se” (1981, s 52).

Det finns inte någon speciell anledning till att en teori behöver vara språkligt formulerad, ja, till och med själva ordet åskådning pekar ganska bestämt på visuell uppfattning. Det är inte underligt att just marxister i särskilt hög grad fruktar blipkulturen. Deras åskådning innebär ju att man måste gå bakom den konkreta form samhället uppträder i för att få insikt om dess grundläggande dynamik. Ingen serie av blips kan avslöja den dynamiken. Men även om detta skulle vara riktigt — vilket jag betvivlar — så är det ju ingen anledning att frukta blipkulturen om den utvecklas bortom kapitalismen!

När man tänker på den långa kedja av teoretiska verk som världslitteraturen utgörs av kan man inte befria sig från tanken att alla de verken vart och ett skrivits enbart för att neutralisera eller avvisa teserna i det föregående. Jag vet inte hur mycket det skulle genera mig om det skulle visa sig att *Kapitalet* är den sista hållbara länken i den kedjan.

Blipkulturen kommer att tvinga oss att själva var för sig forma vår intellektuellt-teoretiska bild av verkligheten — om och om igen. Det är tvivelaktigt om vi kan göra det redan nu — och vi som är vana vid att läsa böcker kan det kanske minst av alla. Därför framstår blipkulturen ännu inte som den fria tankens medium — eller vi skall kanske säga att den ter

sig som en kultur som är hänvisad till den fria tanken utan att veta hur den skall använda den. Den fria tanken går ännu på tomgång.

Det som krävs är att vi blir personer och inte bara individer. Den fria tanken är ett redskap och inte en lösning. För att utnyttja den måste vi göra den personlig. Den måste kopplas ihop med våra personliga intressen för att vi skall veta hur vi skall bete oss i världen eller hur vi skall bära oss åt för att göra om den. Den måste göras till den personliga tanken. Nedbrytningen av masskulturen är ett omisskännligt tecken på att processen är i gång. Alternativrörelserna är dess sociala form.

Men det är inte bara på den kulturella nivån som en upplösning av masssamhället äger rum. Också på produktionsidan håller det på att ske en *differentiering*. Massproduktionen är ett fenomen som är på tillbakagång.

Det utmärkande draget hos fabriksproduktionen i det industriella samhället är de långa produktionsserierna som tar fram miljoner identiska, standardiserade produkter. Men tendensen i den mest avancerade delen av industrin går nu mot kortare serier av specialiserade varor.

”De flesta människor tänker fortfarande på långa serier när det gäller industrin. Naturligtvis kommer vi även i fortsättningen att tillverka cigaretter i miljarder, tyger i miljontals meter, glödlampor, tändstickor, tegelstenar och tändstift i astronomiska kvantiteter och vi kommer att fortsätta med det någon tid. Men de här produkterna är sådana som tillverkas av de mer urmodiga industrierna och inte av de mest avancerade; de uppgår endast till ca 5 procent av den totala produktionen i dag” (Toffler 1982, s 168).

Denna utveckling har möjliggjorts av informationstekniken, men den sker givetvis i växelverkan med den kulturella differentiering som vi just har diskuterat och som ju slår igenom i efterfrågan. Och den stora delen av produktionen som inriktar sig på att vidmakthålla och förnya produktionsapparaten själv blir också mer specialiserad ju mer produktionsapparaten differentieras.

Det är givetvis typiskt nog en utveckling som äger rum i de rika länderna där det finns förutsättningar i form av högt utbildad arbetskraft och en väl utvecklad forskning. Omvänt förlägger man massproduktionen i allt större utsträckning till nyindustrialiserade länder som Taiwan, Hong-Kong, Mexico, Sydkorea, Singapore och Brasilien där arbetskraften är billig. Av den orsaken är det kanske de länderna som på lång sikt är mest hotade av informationsteknikens segertåg. En förbättrad produktivitet i exempelvis tekobranschen i Europa skulle kunna leda till att man ”återerövrar” en del av de arbetstillfällena som kommit de nyindustrialiserade länderna till del (Danielsen 1981).

I det sammanhanget är den datorstyrda laserpistolen, som infördes i konfektionsindustrin för några år sedan, intressant. Toffler beskriver utvecklingen på följande sätt: ”När Andra vågen hade börjat svepa fram över världen satte vi igång med att tillverka identiskt lika kläder enligt massfabrikationsprincipen. Arbetaren placerade lager på lager av tyg ovanpå varandra, lade ett mönster överst på högen, och så skar han med en elektrisk kniv längs mönstrets konturer och åstadkom exakt lika många detaljer. Dessa bearbetades sedan på exakt samma sätt och de färdiga plaggen strömmade ut ur fabriken, omöjliga att skilja åt i fråga om storlek, tillskärning, färg m m. — Den nya lasermaskinen arbetar enligt helt annorlunda principer. Den skär inte ut 10 eller 50 eller ens 500 tröjor åt gången utan endast ett exemplar. Men den klipper snabbare och billigare än de massproduktionsmetoder som har använts hittills. Den minskar spillet och eliminerar behovet av lager. Enligt chefen för Genesco, en av de största tillverkarna av kläder i USA, kan därför lasern programmeras att på ett lönsamt sätt tillverka ett enstaka plagg efter mått. Vad det innebär är att en dag till och med standardstorlekarna kommer att försvinna. Det kan bli möjligt att läsa in sina mått per telefon eller rikta in en videokamera mot sig själv och därmed mata in data direkt i en dator, som i sin tur beordrar maskinen att

tillverka ett enstaka plagg, tillskuret exakt efter beställarens egna, individuella mått. — Vad vi här ser är individuell tillverkning av kläder, baserad på avancerad teknik” (s 170).

Man behöver inte tro på alla detaljerna i detta exempel för att se det hotande perspektivet för de nyindustrialiserade länderna om denna automatisering genomförs. Som Steffen Møller så utmärkt formulerade det så syftar det till att låta ”i-länderna hålla u-länderna stängna ...”.

Men samtidigt illustrerar exemplet också den speciella logiken i den informationsbaserade produktionen som på många punkter får den att likna hantverkssamhällets produktion mer än industrisamhället: decentraliserad produktion, passande skala, förnybara energikällor, utflyttning från storstäderna, arbete i hemmet och kanske också en växande aktivitet i den ekonomiska sektorn utanför marknaden är förhållanden som skulle kunna tänkas bli utmärkande i informationsamhället, men som samtidigt liknar de former man finner i samhället före industrialiseringen — eller i många u-länder i dag.

Denna överraskande likhet mellan viktiga drag i ett högteknologiserat informationsamhälle och de förindustriella samhällena skall inte få någon att tro att u-länderna står inför ett språng rakt in i ”informationsåldern”. Bortsett från de rent ekonomiska svårigheterna saknas det utbildning och forskning på tillräckligt hög nivå och i tillräcklig omfattning. Men det öppnar trots allt vissa perspektiv för en ”moderniseringsprocess” som inte förutsätter att man helt tillintetgör den ursprungliga kulturen i dessa länder.

Den möjligheten antyds exempelvis av de erfarenheter man har gjort med textbehandling i Kina (Addison 1981). Det kinesiska skriftspråket innehåller upp till 50 000 skrivtecken, och det är därför inte att undra på att man ännu inte kunnat konstruera en effektiv skrivmaskin. Kulspetspennan är fortfarande den största tekniska revolutionen på de kinesiska kontoren. Men hur kan man tänka sig ett industrisamhälle utan skrivmaskiner?

Det tar 10 år för en kines att lära sig att skriva språket ordentligt. Och att bemästra kalligrafins konst tar en hel livstid. En kinesisk kalligraf förväntar sig inte att kunna prestera ett verkligt moget arbete förrän i femtioårsåldern.

På tidningarna sätter man fortfarande typerna för hand. För tio år sedan försökte dagstidningen Sing Tao införa ett datorbaserat system efter det att golvet bokstavligen brustit under tyngden av allt bly. Det visade sig emellertid att den nya maskinens tangentbord var så enormt och ohanterligt att företaget inte kunde utbilda tillräckligt med folk för att använda det, och det står oanvänt än i dag.

Det tycks emellertid ha lyckats att hitta ett datorbaserat system där det moderna lexikonets 16 000 skrivtecken kan reproduceras med hjälp av bara 256 tangenter. Ett team från Hong Kongs universitet kom fram till ett slags alfabet som består av 366 baskomponenter som var och en motsvarar ett grundläggande penseldrag som går igen i många tecken. Genom att kombinera de enskilda komponenterna på ett lämpligt sätt kan vilka som helst av de 16 000 skrivtecken som finns registrerade i datorns minne framkallas.

Tangentbordet är tillräckligt enkelt för att alla som kan skriva kinesiska kan lära sig att använda det på en vecka. Och det mest intressanta är kanske, att medan det engelska språket består av ord som i genomsnitt kräver sex nedslag så kan de kinesiska skrifttecknen åstadkommas med i genomsnitt 2,7 anslag. Det betyder att den kinesiska datorn bara behöver hälften så stor lagerkapacitet som en engelskspråkig maskin. Och även om tangentbordet är mycket större så blir skrivhastigheten någorlunda densamma eftersom det bara behövs hälften så många nedslag per ord!

Paradoxalt nog hamnar vi i en situation där det kinesiska skriftspråket i vissa hänseenden är överlägset det engelska i dataåldern. Komplexa program som exempelvis ser till att maskinen kan placera bindestreck rätt eller som kan göra jämn högermarginal är överflödiga. Informationstekniken visar sig kunna bevara en viktig sida av kinesisk kultur som annars

skulle tyckas vara dödsdömd på längre sikt.

Alvin Tofflers bok är ett långt — och enligt min mening övertygande — argument för tanken att en ny civilisation står för dörren och att denna civilisation kommer att åstadkomma genomgripande och avgörande förändringar i alla sfärer i vårt samhälle: teknosfären, socialsfären, psykosfären och den politiska sfären. Medan industrisamhällena när det gäller samtliga dessa sfärer skulle kunna beskrivas med kodorden *standardisering*, *specialisering*, *synkronisering*, *maximering* och *centralisering* så kommer den kommande civilisationens kodord att bli: *differentiering*, *universalitet*, *avsynkronisering*, *minimering* och *decentralisering* (Liisberg 1981).

De framtidsvisioner man skulle vilja bygga upp om man endast tog informationsteknikens egen logik till utgångspunkt ligger alltså överraskande långt från Huxleys och Orwells samhällen med ansiktslösa, avindividualiserade väsen. Snarare än att bli likriktningens tjänare tycks framtidens människor kunna frigöra mångfalden och personliggörandet av samhället.

Men svagheten i Tofflers analys är att han låter detta civilisatoriska drama utspela sig i en värld där maktens, nödens och förtryckets styrka för en okonkret och dimhöljad tillvaro. De helt riktiga inblickarna i den civilisationsmässiga utmaning som vi står inför kopplas därför på ett farligt sätt loss från den politiska realiteten.

Men den politiska verkligheten är, som vi såg i kapitel 4, att kapitalismen har nått en punkt där den är så hotad av ett sammanbrott som kommer att drabba mänskliga resurser och naturtillgångar, att den för att överleva kommer att konstituera sig i en ny utgåva, den poststokastiska kapitalismen, där totalkapitalets intressen tvingas igenom på bekostnad av såväl privatkapital som medborgare via den korporativistiska treenigheten stat, kapital och fackföreningsrörelse.

Om man tänker in informationsteknologin i detta sammanhang kan vem som helst se vilket fantastiskt överlevnadsredskap den faktiskt är för den politisk-ekonomiska makten. Med den i händerna kan makten samordna, kontrollera och övervaka i hittills oanad omfattning. Hellre än att sätta mänskliga behov i högsätet tycks informationstekniken då i stället komma att befästa den maktapparat som kan hålla de mänskliga behoven borta från makten. I stället för att sätta in informationstekniken att tjäna den uppgift som kanske är dess historiskt viktigaste, att lätta det tekniska systemets börda, så kommer den bara att användas till att hålla det tekniska systemet ovanför sammanbrottets nivå. I stället för att ge människorna ett den fria tidens samhälle kommer den att ge arbetslöshet åt de många marginaliserade och monotont dequalificerat arbete åt de få privilegierade egentliga arbetarna.

Eller kommer den inte att göra det? Kan man i längden hejda den logik som ligger i information som basresurs.

Innan vi försöker besvara den frågan måste vi i nästa avsnitt titta litet närmare på potentialerna i den andra formen för revolutionär produktivkraftsutveckling som nu håller på att förverkligas: *bioteknikerna*.

## ***Informationsteknik II: Bioteknikerna***

Bioteknik — alltså biologisk teknik — är egentligen det äldsta slaget av teknik som människan betjänat sig av. Andra fram till den industriella revolutionen var den — som vi har sett — dominerande. Så gott som alla de 80 matnyttiga växter vi i dag odlar har omhuldats sedan förhistorisk tid. Utnyttjande av jäsningsprocesser vid brödbak, ölbryggning och vinframställning är uråldriga tekniker. Det viktigaste bränslet var trä och en lång rad förarbetningsprocesser var baserade på material av biologiskt ursprung, exempelvis användning av sur mjölk som blekmedel. Inom medicinen dominerade örtmedicinerna.

När det nu ser ut som om biotekniken skulle få en renässans under 90-talet uppträder den i en

helt annan form än den man kände till före industrialiseringen. *De nya bioteknikerna överträffar de traditionella bioteknikerna genom att de har satt sig över de skrankor som utgörs av organismerna.* Tidigare var man beroende av de levande varelser som fanns eller som hade framavlats genom generationers möda. De tekniker som vi nu förfogar över är baserade på ett behärskande som inte gäller växten eller djuret utan av organismens inre ”maskineri”.

Det är inte fråga om en teknik utan om en hel uppsättning tekniker som dock hänger ihop därför att det i samtliga fall handlar om att behärska delaspekter av en gemensam helhet: den levande cellens funktionssätt.

Den mest berömda av dessa nya biologiska teknikerna är genkombination. Med den tekniken kan man så att säga förena eller splitsa samman gener från olika arter i en och samma varelse. En varelse av det slaget kallas av genforskarna för ”chimaira” efter ett odjur i den grekiska mytologin som hade lejonhuvud, getkropp och ormstjärt.

Men de skapelser som genkombinerings-tekniken hittills åstadkommit är inte lika fantasieggande. Ett typiskt exempel på en bioteknisk chimaira är en kolibakterie som har fått en mänsklig gen som styr bildandet av tillväxthormon. I alla sin litenhet ger denna chimaira oss ganska stora löften. Genom att odla den i stora tankar kommer man sannolikt att kunna producera billigt och effektivt tillväxthormon för behandling av barn som föds med ett visst slags dvärgväxt. För ögonblicket är man för det här ändamålet hänvisad till att samla in tusentals hypofyser från döda patienter (hypofysen är en ärtstor körtel).

Genkombinationstekniken har redan framkallat explosionsartade kursstegringar och fått stor publicitet i USA. Mindre omtalad är en annan bioteknik som kommersiellt sett är minst lika betydelsefull. Den tekniken är baserad på användning av *immobiliserade enzymer*. Enzymer är proteiner som i cellen fungerar som mycket effektiva katalysatorer för ämnesomsättningsreaktionerna, dvs de kemiska ombildningarna inne i cellen: Genom att isolera de enzymerna från cellerna kan de fås att katalysera samma reaktioner i ”provrör”. Man kan t ex spalta upp proteiner som vi känner till från tvättmedlen. Men riktigt smart blir det först när man kan få dem att sitta fast — immobilisera dem — på ett eller annat bärmaterial, en så kallad matrix. Då kan det dyrbara enzymet hållas avskilt från reaktionsblandningen och återbrukas om och om igen — så länge det håller sig. Dessutom kan en sådan matrix eventuellt stabilisera den i regel mycket ömtåliga enzyymmolekylen.

Enzymreaktioner utmärker sig genom att vara specifika, dvs enzymerna katalyserar bara en bestämd eller några få väldefinierade processer så att man slipper oavsiktliga sidoreaktioner. Dessutom fungerar de normalt bara under gynnsamma omständigheter, dvs när tryck och temperatur är normala. En kemisk industri vars verksamhet baseras på immobiliserade enzymer kommer därför till stor del att kunna undgå förorening (sidoreaktioner) och kommer att kunna spara stora mängder bränsle som annars krävs för att uppnå höga temperaturer och tryck. Begränsningen ligger än så länge i svårigheterna i att skaffa fram billiga och stabila enzymer. Men just i det sammanhanget är det kanske som geninplantering på allvar kan få kommersiell betydelse. Genom att plantera in den önskade enzymens gen i en bakterie kan produktionen av enzymet eventuellt bli billigare, eller också kan man framställa mutanter med ett modifierat enzym som är tekniskt väl lämpat för uppgiften.

Manipulationer med gener och enzymer är de grundläggande redskapen i de nya bioteknikerna. Men dessutom behärskar man en lång rad raffinerade metoder: vävnadskulturer, monoklonala antisubstanser, befruktning *in vitro*, kloning av djur, etc. (Några av dessa finns beskrivna i Sørup 1981. Se också *Scientific American*, september 1981.) Vad dessa tekniker innebär skall vi inte diskutera här. Men tillsammans utgör de ett effektivt redskap för manipulation med ”*biologisk information*”.

Biologisk information är knuten till den otroliga jättemolekylen DNA som utgör

grundsubstansen i arvsmassan, kromosomerna. När vi kallar DNA-molekylen för en informationsbärande molekyll beror det på att denna molekyll, om den befinner sig i en passande cell, får denna cell att utföra processer som specificeras av DNA-molekylen och inte av cellen. Det kan exempelvis gälla att syntetisera bestämda proteiner på bestämda signaler. Det finns inget mystiskt i detta — vi känner till det mesta om de mekanismer som utför dessa ”order” från DNA-molekylen. Men för att begripa fenomenet helt och fullt måste vi placera det i ett tidsmässigt sammanhang – evolutionen.

Saken är, att den information som DNA-molekylen innehåller bara kan förstås som en ”erfarenhet” av miljoner eller miljarder års slumpartade händelser i biosfären. De mikroorganismer, växter eller djur, som lever i dag bär i sina celler några DNA-molekyler som innehåller en organiserad uppsättning av oräkneliga instruktioner vars innehåll gjort det möjligt för deras förfäder att överleva. Torka, frost, parasitangrepp eller vad det vara må, som kan drabba en växt av oönskade störningar, måste på ett eller annat sätt vara ”förutsett” av denna växts DNA eftersom det förmått utlösa instruktioner som gjort det möjligt för växten (eller dess förfäder) att överleva. ”Erfarenhet” tycks vara den enda beteckning vi kan använda för detta fenomen.

Men det finns gränser för erfarenheten. Om det händer något obehagligt, som aldrig tidigare inträffat i artens liv, så kommer de plantor som utsätts för det högst sannolikt inte att kunna sätta något försvar mot det utan kommer att bli utrotade. Och ändå kommer kanske en eller annan av plantorna av en tillfällighet att besitta en onormal instruktion i sitt DNA som plötsligt visar sig kunna säkra dess överlevnad. De efterkommande kommer att ärva denna information och arten har så att säga ”gjort en ny erfarenhet”!

*Det är denna enorma fond av erfarenhet beträffande ”projekt överlevnad” som jordens många miljoner arter besitter, som vi nu med de nya bioteknikernas hjälp gör produktivt tillgängliga utan att längre vara beroende av vilket speciellt urval av ”erfarenheter” en given art representerar. DNA:t kan överföras tvärs över artgränserna.*

Bioteknikerna är att betrakta som ett speciellt slags informationsteknologi, biologisk informationsteknologi (Hoffmeyer 1981 b). Det speciella hos denna teknologi är inte så mycket att den i stället för kiselkristaller (chips) har organiskt material (DNA) som bärare av budskapen. (Kisel och de organiska kolföreningar som DNA är uppbyggt av tillhör samma huvudgrupp i det periodiska systemet!) Skillnaden ligger i hur informationen hanteras, dvs i det som kallas ”mjukvaran”.

När det gäller chipsen är det vi som gör programmen med hjälp av våra hjärnor — de avspeglar fritt våra intentioner på gott och ont. DNA-molekylerna är i sig själva delar av ett färdigt program som i viss mening omfattar samtliga de arter som via den globala ekologiska balansen har anpassat sig till samexistensen här på klotet. Här vet vi att programmet är bundet till livsprocessernas villkor och att det specificerar processer som optimerar utbytet under dessa villkor. Men vi känner inte programmets intention — om det finns någon och vi håller bara långsamt på att förstå de underordnade nivåerna i detta program. Om vi vill använda bioteknikerna för att manipulera det vi inte förstår blir de farliga. Men om vi håller manipulationen på de nivåer vi behärskar är de ett fantastiskt redskap (och då är det desto viktigare att vår vetenskap lägger sig vinn om att klara upp vad det är vi egentligen behärskar — och var vårt icke-vetande börjar).

De samhälleliga konsekvenserna av dessa nya tekniker är helt okända. Genkombinationen fick sitt tekniska genombrott i början av 1970-talet, och det kommersiella genombrottet har inte infunnit sig i den takt man väntat. Ändå har det uppstått en intensiv offentlig debatt kring de här frågorna, i synnerhet i USA.

Den diskussion som förs har sin upprinnelse i en fruktan för att en och annan genmanipulerad organism skulle kunna rymma ur laboratoriet och breda ut sig i naturen eller bland

befolkningen med oöverskådliga konsekvenser. Den organism man föredrar vid dessa experiment är kolibakterien. Den är den organism som molekylär-biologer känner bäst till, men som tyvärr också är en normal invånare i människors och många djurs tarmkanal. Man skulle alltså i värsta fall kunna tänka sig en veritabel epidemi om en kolibakterie med främmande DNA som givit den sjukdomsframkallande egenskaper sluppet ut från laboratoriet.

När man skall ta ställning till denna risk är den första mycket viktiga punkten, att man skall göra klart för sig att det inte, som till exempel när det gäller atomkraft, är fråga om att tekniken i sig är farlig. Risken beror på vad det är för slags DNA man fogar in och vilken organism man tillför detta DNA, men genmanipulation är i sig inte farlig som process betraktad.

Det finns här ett generellt förhållande som skiljer energiteknikerna från informations-teknikerna. Det som vi är rädda för när det gäller biotekniken — och datatekniken — är det konkreta resultatet, som blir följderna av manipulationen: vad är det för en organism vi kommer fram till? Det är resultatet vi skall vara rädda för. Inom den kemiska industrin och vid atomkraftverken är det tvärtom. Ingen blir särskilt skrämmd av att en fabrik i Skelskør i Danmark planerar att tillverka PVC-plast. Det som skrämmer är risken för att denna process skall medföra att det bildas en biprodukt, vinylklorid. Och det är inte Barsebäcks produktion av elektricitet eller den omständigheten att man för att göra det måste koka en massa vatten i en atomreaktor som får folk att protestera mot anläggningen. Det är den ofrånkomliga faran för en olycka, exempelvis en härdsmälta, man är rädd för. Det är inte resultatet utan biverkningarna man fruktar.

Det förhållandet att genmanipulation är riskabelt genom sina resultat — och inte i kraft av sina biverkningar — betyder inte att man kan avvisa tekniken generellt. Man måste däremot avvisa den om verkningarna är oönskade eller om de går oss ur händerna.

Det är lätt att peka på många genmanipulationsprojekt som har klart oönskade och oacceptabla följder. Om någon exempelvis skulle plantera in gener som styrde bildandet av livsfarliga gifter i en livskraftig kolibakterie eller fogade in ett cancerframkallande virus i en sådan kolistam skulle det gå illa. Det skulle vara ett brott, även om risken för en epidemi till följd av ett sådant ingrepp inte är särskilt stor.

I den andra änden av detta spektrum har vi genmanipulation som används när man planterar in en mänsklig insulingen i en kolistam som är så försvagad att den inte kan leva utanför odlingskärlet. Risker gäller här bara de tekniker eller arbetare som är i kontakt med kärlet. Vad skulle hända om de av misstag skulle få i sig en miljard sådana organismer? Det skulle med all sannolikhet inte hända något alls. Man har ännu inga erfarenheter, men av beräkningar att döma skulle de inte kunna producera tillräckligt med hormon för att ge några verkningar alls (Gibson 1981).

Det jag vill ha fram är att vi inte bara kan låta det gå hur som helst utan att vi måste ta ställning från projekt till projekt. Det finns ingen anledning att paniskt avvisa det hela, men både de statliga organen och de fackliga organisationerna måste snarast utarbeta riktlinjer för säkerhetskontrollen.

Det är värre i de fall där man inte på förhand kan säga att verkningarna är oönskade, men där de i gengäld är till stor del okända. Det problemet gäller inte produktionsledet (man tillverkar på goda grunder inte produkter som man inte känner till ordentligt), men det är däremot ett typiskt problem på forskningslaboratorier både privata och statliga.

Inom den kategorin hittar man ett av de mer fantastiska perspektiven när det gäller genmanipulationstekniken: försök med att plantera in främmande gener i människofoster (för att exempelvis bota en ärftlig sjukdom). Ingen kan räkna ut vad detta kan leda till, och enbart av det skälet måste man avvisa en sådan teknik. Men som bekant finns det också många andra

skäl till att ta avstånd från sådana experiment.

Det finns här inte möjlighet att gå djupare in på riskdiskussionen. För att det skulle bli meningsfullt skulle det nästan krävas ett verk för sig (som man får hoppas att någon kommer att skriva). Jag hoppas bara att de få exempel jag tagit upp kan illustrera de grundläggande förhållandena och ge en klar bild av att risken måste bedömas från projekt till projekt och att vi inte har anledning att generellt avvisa tekniken med hänvisning till riskmomenten. I själva verket har vi många skäl att ställa stora förväntningar på denna teknik. Den materiella produktionen på jorden kommer till stor del att kunna läggas om till "naturlig produktion" med hjälp av ny teknik av det här slaget. Det gäller inom alla viktiga områden: energi, petrokemi, kemi och farmakologi, jordbruk — ja till och med gruvsdrift (Hoffmeyer 1981 c).

Tanken att man skulle kunna gå tillbaka till trä och andra växtdelar som bränslekälla i den moderna civilisationen kan kanske vid en första anblick tyckas otrolig. Men bioteknikerna för denna möjlighet inom räckvidd.

Ingen drömmer väl om att biomassa skall kunna stå för hela vår energiförsörjning, men som ett led i en integrerad energistrategi kan denna förnybara energikälla komma att spela en viktig roll.

Det förhåller sig faktiskt så att de gröna växternas fotosyntes resulterar i att det årligen binds en energimängd på  $3 \times 10^{21}$  J i form av växtmaterial (Hall 1980, s 4), och det är omkring tio gånger så mycket energi som förbrukningen i världen 1970. Eftersom det knappast sker någon ökning av den samlade mängden biomassa, kan man emellertid utgå från att denna imponerande energimängd redan utnyttjas i ungefär samma tempo som den bildas. Och orsaken är uppenbar: den äts, antingen av oss själva, av våra husdjur eller av andra växtätare på jorden.

Detta är givetvis det grundläggande dilemmat bakom användningen av biomassa som energikälla i en värld som präglas av alltför mycket svält. Det finns en verklig fara för att produktionen av bioenergi skulle kunna konkurrera ut de traditionella livsmedelsgrödorna efterhand som oljepriserna stiger. Man kan se en tendens till ett sådant fenomen i Brasilien där staten genom att ge stöd har fått i gång ett gigantiskt projekt för utveckling av alkoholproduktion med sockerrör som utgångsmaterial. Alkoholen skall användas som bensinersättning, och sockerrörsodlingen lägger redan nu beslag på stora områden som tidigare användes till odling av livsmedelsgrödor (*Nature*, nr 282 (1975), s 550). Volkswagen profiterar på båda delarna.

En sådan direkt konkurrenssituation mellan livsmedel/foderproduktion å den ena sidan och energiproduktion å den andra kommer emellertid alltid att finnas. Globalt sett utnyttjas endast omkring 10 procent av den årliga biomasseproduktionen till jordbruk. Och om man på ett ekologiskt försvarbart sätt kunde utnyttja ett par procent av den resterande biomasseproduktionen skulle det bli ett avsevärt tillskott till energiförsörjningen. Och i själva jordbruket lämnas stora mängder outnyttjat växtmateriel som skulle kunna utnyttjas som energikälla. (Men detta är inte helt oproblematiskt (Pimentel 1981). Till det kommer möjligheterna att stimulera biomasseproduktionen i direkt avsikt att skörda "energiskog" i områden som inte har betydelse för jordbruket.

När man tänker på att verkningsgraden hos fotosyntesprocessen i praktiken sällan överstiger 3 procent och i regel är mycket lägre är det inte svårt att tycka att det är en smula opraktiskt att utnyttja solenergin på det sättet. I jämförelse har solceller som alstrar elektrisk energi en effektivitet på 12-15 procent. Men då bör man också fråga sig hur jämförelsen faller ut när man räknar med anläggningskostnaderna för att bygga och underhålla anläggningar med kvadratkilometerstora ytor med solceller eller satelliter (se t ex Marsh 1981), och när man tar hänsyn till lagringsproblemen. Biomassan kan lagras direkt och förbrukas i takt med behovet.

Det råder emellertid knappast något tvivel om att det som först och främst stimulerat intresset för bioenergi på de allra senaste åren är utveckling av teknik som kan omvandla biomassa till flytande bränsle i form av etanol (alkohol) till priser som gör att denna metod kan konkurrera med oljan. Hela västvärldens teknologi och levnadssätt är inställd på flytande bränsle (olja).

Omvandling av socker till alkohol är ju, milt uttryckt, ingen ny ide. Under senare år har större delen av alkoholproduktionen varit baserad på olja. Intresset för att använda alkohol som ersättningsmedel för bensin ledde emellertid till att man utvecklade metoder att bryta ned cellulosa till alkohol. Cellulosa är huvudbeståndsdelen i trä och växtdelar och utgör ungefär hälften av jordens biomassa.

Nedbrytning av cellulosa till glykos kan ske på kemisk väg, men den processen är inte fullständig och det bildas dessutom många biprodukter. Glykosen måste sedan i ett nytt steg vidareomvandlas till alkohol via jäsning.

Det finns möjlighet att man med genmanipulationsteknikens hjälp skall kunna konstruera en mikroorganism som effektivt och i ett steg kan omvandla cellulosa till alkohol. En annan strategi, som också kan komma att lyckas inom en nära framtid, är att låta nedbrytningen ske med hjälp av enzymer. Det kommer alltså inom en nära framtid att vara tekniskt och ekonomiskt möjligt att mätta den giriga efterfrågan på flytande bränsle också efter oljeperioden. Det är å andra sidan en öppen fråga om det är en bra ide att använda biomassan på det här sättet. Det skall vi komma tillbaka till.

Biomassa är i likhet med sol och vind en resurs som förekommer nästan överallt. Därför är det lika viktigt att lära sig att utnyttja den rationellt på samma sätt som man nu försöker utnyttja sol och vind rationellt. Men i motsats till sol och vind är biomassa emellertid både komplex och oerhört varierad eller inhomogen. Det borgar för en bred men integrerad och lokalt anpassad användningsstrategi.

Ett exempel på en sådan strategi är förslaget att skapa ett integrerat majs- och alkoholjordbruk (Lipinsky 1978). I det traditionella majsjordbruket i USA används majs-kornen antingen till export, till produktion av stärkelse eller till foder åt svin, fjäderfän och kor. Om man emellertid använder en del av majsen till alkoholframställning så skulle man efter destillationen ha kvar större delen av proteininnehållet i destillationsresterna. Tillsammans med de hittills utnyttjade delarna av majsplantan (halm, blad och kolvresten) skulle denna destillationsrest bli en utmärkt foderersättning för de majs-kärnor som förbrukats vid alkoholframställningen. Allt som allt skulle man kunna få en oförändrad kvantitet animalisk produktion och dessutom en betydande mängd alkohol. Givetvis finns det gränser för hur långt man kan gå när det gäller denna strategi, eftersom upprätthållandet av odlingsjordens kvalitet förutsätter att en del av majsresterna får ligga kvar och plöjas ned. Man har räknat ut att man skulle kunna få fram så mycket som 18 miljarder liter alkohol på det här sättet utan att jorden försämrades.

Förslaget är inte helt problemfritt, men det illustrerar den princip, som innebär att biotekniken kan sätta oss i stånd att utnyttja biomassan i hela dess komplexitet. Man kan gå igenom gröda för gröda och finna typiska bioprodukter som hittills varit utnyttjade. På det sättet kan man kanske säga att jordbruket först nu utvecklar sig till en modern kemisk industri, paradoxalt nog i och med att kemisk teknik ersätts med biologisk. Det brasilianska alkoholprojektet framstår i det sammanhanget som gammaldags och brutalt, och det är dömt att ge bakslag på längre sikt.

En annan viktig skillnad mellan biomassa och sol och vind är att biomassan är levande. Den kan genomgå en evolution. Också den processen kan vi med bioteknikens hjälp styra till vår fördel: växtförädling.

Växtförädlingen inom jordbruket riktar av naturliga skäl in sig på att öka utbytet av vissa delar av växten, och det gäller då de delar som utnyttjas av människor och husdjur. När det

gäller energiproduktion kommer intresset mer att gälla den totala biomasseproduktion som kan uppnås och hur snabbt denna produktion kan ske.

Eftersom det är frågan om förädling enligt nya riktlinjer är det troligt att det finns en ganska stor potential som väntar på att utvecklas med den genetiska häxkonstens hjälp. Det betyder också att naturens stora fond av vilda arter kan bli intressantare än de nuvarande kulturväxterna.

Förädlingsprogram som avser utveckling av energijordbruk borde i synnerhet ta sikte på att utveckla arter med stor avkastningsförmåga i miljöer som inte passar för konventionellt livsmedelsproducerande jordbruk.

Innan vi lämnar denna diskussion om biologisk energiproduktion bör det nämnas att man också arbetar med energiproduktion via fotosyntetiserande mikroorganismer, först och främst algkulturer.

Min intuition inger mig dock en viss skepsis när det gäller dessa projekt, först och främst på grund av de stora energikostnaderna som tekniken medför och svårigheterna med att skörda den utspädda biomassan.

Ett mer fantastiskt perspektiv är möjligheten att helt gå förbi biomasseledet genom att utnyttja det fotosyntetiska systemet till att spalta upp vatten i väte och syre. Eventuellt skulle det kunna utföras genom att man isolerade det enzymsystem, *hydrogenas*-systemet, som är ansvarigt för processen. Om man lyckades med det skulle man kunna förlägga energiproduktionen till ökenområden. I så fall skulle man råda över ett system som utnyttjade obegränsade resurser vad det gäller energi (solen) och substrat (saltvatten) samt producerade en energikälla (väte) som går att lagra och som inte är förorenande. Det verkar vara det mest ideala. Dessvärre är man för stunden inte i stånd att få detta system att fungera kontinuerligt i mer än några timmar och det har hittills en mycket låg verkningsgrad.

Om vi vänder oss mot bioteknikernas användning inom den petrokemiska produktionen, dvs den oljebaserade framställningen av kemikalier, plast och konstfibrer, kan vi inledningsvis konstatera att den stora skillnaden mellan de fossila organiska fyndigheterna (kol, olja, gas) och biomassa ligger i de fossila materialens oföränderliga sammansättning som bestäms av geologiska faktorer utanför vår kontroll. Biomasseresurser kan däremot odlas i avsikt att tillfredsställa varierande och allsidiga slutförbrukarbehov, både kvalitativt och kvantitativt (Lipinsky 1980). På samma jord kan man odla helt olika grödor, och den enskilda grödans sammansättning kan modifieras genom genetiska ingrepp. Majskorn innehåller exempelvis normalt 4 procent olja, men man kan öka halten till 18 procent och sänka den till 0,5 procent.

Men det som de fossila materialen saknar i flexibilitet har kompenserats rikligt genom utveckling av tekniken när det gäller att ombilda dem till det breda spektrum av produkter som den petrokemiska industrin framställer. Och i motsats till biomassan lämpar sig olja förträffligt som utgångsmaterial för storskalig produktion.

I själva verket framställdes tidigare en rad viktiga industrikemikalier genom mikrobiologiska processer, exempelvis aceton, glycerol och n-butanol. En lång rad förfinade produkter av biomassursprung var dessutom tillgängliga redan innan oljeäventyret började.

Men den kemiska industrins förmåga att ombilda spillprodukter har med tiden konkurrerat ut alla dessa metoder. Genom att det nya produktionsnätet utvecklats så att den ena produkten förbilligas genom försäljningen av ett dussin andra har den petrokemiska industrin etablerat sig som ett så konkurrenskraftigt system att den antagligen bara kan angripas vid källan, dvs oljekällan.

Genom sin dominans definierar det petrokemiska systemet det "kemikalieuniversum" vår kultur är upphängd i. Tillgången på billigt etylen och propylen (från crackningen) bestämmer

i stor omfattning vilka kemiska problemlösningar vi är beroende av. I många fall rör det sig om lösningar som inte är speciellt bra om man räknar in hälso- och föroreningsaspekterna eller bara energikostnaderna. Och när det gäller teknisk förfining ter de sig ofta underlägsna kemikalier av biologiskt ursprung.

Genmanipulationen och den moderna enzymteknologins potential på det här området ligger i att den kan ersätta det petrokemiska kemikalieuniversum vi nu har med ett nytt som är både allsidigare, mindre energikrävande, mindre farligt för hälsan, mindre miljöfarligt och antagligen mer raffinerat.

I ett sådant kemikalieuniversum kommer glykos från cellulosednedbrytning säkert att vara en primär förening snarare än alkohol (etanol). Ur energisynpunkt är nedbrytningen av glykos till alkohol nog så bra eftersom det mesta av energin bevaras. Men ur råvarusynpunkt är den mer olämplig eftersom två av glykosens sex kolatomer går förlorade i form av koldioxid. Här skulle nedbrytning av mjölksyra, som sker utan att kolatomer förloras, antagligen vara mer ändamålsenlig.

Men i övrigt kommer ett av de mest karakteristiska dragen hos detta nya kemikalieuniversum just att vara en mycket varierad resursbas som svarar för att naturens variation på råvaruområdet utnyttjas bättre.

I stället för att bryta ner cellulosan till alkohol eller mjölksyra kan man använda den direkt som råvara till framställning av plast och konstfibrer. En gång i tiden var faktiskt rayon, cellulosacetat och vulkaniserade fibrer de dominerande, men de blev som bekant utkonkurrerade av de petrokemiska polymererna: nylon, polyuretan, polyester osv.

Ett annat intressant drag hos de naturliga polymererna är att de är uppbyggda av optiskt aktiva grundenheter. Att de är optiskt aktiva betyder att de bryter polariserat ljus, och det beror på att de är rumsligt asymmetriska. I naturen bildas alltid bara den ena symmetriformen, medan den petrokemiska produktionen alltid leder till att det bildas en blandning av båda symmetriformerna. Här finns vissa möjligheter till ett tekniskt raffinemang när det gäller de naturliga polymererna som ligger utanför möjligheternas gräns med de petrokemiska.

En annan bioteknisk strategi när det gäller plastproduktion är att utgå från mjölksyra, som kan bilda polymerer med sig själv, lactider, eller copolymerer med andra hydroxysyror. Dessa polymerer bildar transparent film och starka fibrer som är biologiskt nedbrytbara (Lipinsky 1980). För närvarande används sådana polymerer inom kirurgin till suturer, eftersom de försvinner av sig själva och inte behöver avlägsnas av läkare.

Även inom den petrokemiska kemikaliefären kan bioteknikerna emellertid komma att spela en roll — på gott och ont. Ett otroligt elegant exempel är Saul Neidemans förslag till hur man skall kunna framställa propylenoxid genom att använda tre olika enzymer från tre skilda organismer (Eveleigh 1981).

Propylenoxid är inte något likgiltigt ämne. Det är utgångsmateriel (monomer) för tillverkning av plasten polypropylen. Företaget Cetus Corporation räknar med att denna teknik vid slutet av 80-talet kommer att vara bas för en årsproduktion med ett beräknat värde av 2-3 miljarder dollar.

Det är inom läkemedelsindustrin som bioteknikerna kommer att få sina första stora framgångar: framställning av mänskligt insulin, tillväxthormon eller interferon (ett virusbekämpningsmedel) med hjälp av genmanipulerade kolibakterier. Andra näraliggande mål för den nya tekniken är blodkoaguleringsfaktorer, enzymer att sätta in mot medfödda ärftliga sjukdomar, antikroppar (till vacciner), urokinas (ett enzym som löser upp blodproppar) och immunostimulanter (proteiner som utlöser immunreaktioner).

Ett av de stora industriella genombrotten under det kommande decenniet kommer antagligen

att bli produktionen av enzymer. Det finns knappast några gränser för vad man kan tillföra bakterier (av gener) och därmed få i massproduktion. Att byta ut en energikrävande och miljöförstörande kemisk industri mot en enzymbaserad måste sägas vara ett av de verkligt stora framsteg som den nya biologiska tekniken kan ge oss.

Det skall givetvis inte få oss att bagatellisera de specifika problem som en sådan produktion kommer att medföra. Enzymer i stora mängder är inte att leka med, och från NOVO-laboratoriet i Danmark känner vi till en rad arbetsmiljöproblem som den nya produktionen har framkallat. Minskning av dammplågan genom inkapsling är som alla tekniska lösningar bara en dellösning. Ytterst är det ett ekonomiskt problem, och den går bara att vinna genom facklig kamp.

Jordbruk är en mycket mer invecklad sak än petrokemisk och kemisk industri eller energiomvandlingsprocesser. De nya bioteknikernas genomslag i livsmedelsproduktionen har därför inte på långt när nått så långt på detta område som de andra som nämnts.

Det är mer invecklat på två olika sätt. Dels är växter (och djur) mycket mer sammansatta än mikroorganismer. Medan det går någorlunda lätt att överföra gener från en växt till en bakterie och få genen att fungera där så är det omvända inte lika enkelt om man vill ha full kontroll över resultatet.

Dels måste man också ta hänsyn till att växter utvecklas på ett sätt i laboratoriet och på ett annat ute i naturen, där förhållandena är mer komplexa och varierade och inte längre står under vår kontroll. Det som fungerar i laboratoriet måste därför inte nödvändigtvis fungera på ett annat ställe. Det är inte bara fråga om att framställa en bättre kulturväxt. Snarare är det kanske fråga om att utveckla ett bättre samspel mellan växt och miljö. Det leder i sin tur fram till en holistisk och lokalt anpassad utvecklingsstrategi.

Ett av de mest omskrivna förslagen till förbättrad växtproduktion genom genmanipulation är förslaget om att man skulle kunna plantera in gener som gör växterna oberoende av kvävegödning. Det råder inget tvivel om att det finns enorma ekonomiska perspektiv i det förslaget, men man kan i stället tvivla desto mer på om det är genomförbart.

Det finns emellertid en annan och betydligt mer realistisk väg att närma sig samma mål på. Den går ut på att få kulturväxter som majs eller vete att bilda rotnölar med kvävebindande bakterier av det slag som baljväxter har.

Tekniskt sett är det projektet mycket mindre ambitiöst eftersom det inte syftar till att låta genetiskt material korsa gränsen mellan bakterier och växter. Ekologiskt sett är det mycket mer förnuftigt, eftersom rotnölar är ett fenomen som redan existerar, medan kvävefixerande växter aldrig existerat på jorden.

Eftersom rotnölar är ett resultat av en symbios mellan växt och bakterier gäller det dels att överföra de växtgener, som deltar i bildandet av rotnölar till växter som inte har dem, dels att ändra de bakteriegener som kontrollerar bakterieinvasionen på ett sådant sätt att bakterierna kan inleda symbios med nya växtarter. Man har på senaste tiden gjort stora framsteg på båda de här fronterna.

Möjligen kommer detta att leda till att man kan förverkliga det ambitiösa målet att odla världens viktigaste mat- och fodergrödor utan att använda konstgödning. Men om något sådant sätts i verket i stor skala måste man först försäkra sig om att detta radikala ingrepp i kvävetets kretslopp på jorden inte drar med sig oönskade verkningar som rubbar den känsliga balansen i naturen.

På kort sikt kommer det viktigaste resultatet av de nya teknikerna på detta område att bli att växtförädlingsarbetet går snabbare och får större kapacitet. Växtförädling har traditionellt varit ett tidskrävande arbete på grund av att växter har en ganska lång generationsväxlingstid

och att man dessutom måste återkorsa och göra urval efteråt.

När det gäller många växter är det nu möjligt att odla kulturer av individuella celler som kan manipuleras fritt ungefär på samma sätt som mikroorganismer. Genom att utsätta kulturena för olika former av stress i form av giftiga ämnen, brist på viktiga näringsämnen osv, får man dem att utveckla cellinjer som är resistenta mot stressfaktorn. Man kan sedan utgå från sådana celler och regenerera hela växter som då har förvärvat den önskade egenskapen.

Växtceller i kulturer kan också genom enzymbehandling ombildas till ”nakna celler”, som har förlorat sina cellväggar, *protoplast*. Protoplaster från två växter som inte är släkt med varandra kan på så sätt fås att sammansmälta så att det bildas en cell som kan återbilda en cellvägg och växa i flera generationer. En sådan cell kan sedan fås att regenerera som en differentierad ”hybridväxt”. Man har gjort lyckade fusioner av protoplaster från tomater och protoplaster från potatis och fått fram en ”tomatis”, men plantan bar varken potatisar eller tomater.

Det är först under den allra senaste tiden som man har lärt sig behärska tekniken att föra över genetiskt material till växtceller via plasmider. Det ger möjlighet att föra in bestämda främmande gener i växternas eller protoplasternas kromosomer. Användningen av genmanipulationstekniken på växter är dock fortfarande så ny att det är svårt att värdera vilka svårigheter man kan råka in i under det fortsatta arbetet.

När man har tillgång till denna nya teknik kan vi vänta oss att förädlingsarbetet kommer att ta sjumilasteg i förhållande till tidigare långsamma takt. Och det kommer dessutom att bli möjligt att bedriva växtförädling på en betydligt bredare bas än tidigare.

Det sista är viktigt. Jag har redan betonat att växtförädling inte bara kan ses som en strävan att få fram en bestämd växt utan snarare som ett försök att få fram ett idealiskt samspel. En väsentlig brist hos den gröna revolutionens förädlingsprogram var just den starka satsningen på några enkla ”mirakelsorter” som sedan såddes över enorma arealer. Hellre än att satsa på en sådan genetisk likriktning av odlingsgrödorna bör man sträva efter att utnyttja lokala varianter så mycket som möjligt, eftersom deras DNA innehåller oersättlig information om överlevnadserfarenheter under de lokalt rådande omständigheterna.

Det finns dessutom ytterligare en anledning till varför det är viktigt att arbeta med ett brett spektrum: man kan vinna mycket på att arbeta med naturens vilda växter och leta rätt på bra exempel på anpassning som skulle kunna överföras till odlade växter — för att inte tala om möjligheten att ta med vissa vilda arter i förädlingsprogrammen. Man måste göra något åt den ”genetiska erosionen” som innebär att det i våra dagar försvinner ett ökande antal arter från jordens yta. Det är en katastrofal utveckling.

Ett par exempel på näraliggande mål för förädlingsarbetet är ökad fotosyntetisk effektivitet, bättre näringsupptagning, ändrade växtperioder, bättre övervintringsförmåga, ökad motståndskraft mot salt, torka och sjukdomar, ökat proteininnehåll och bättre aminosyresammansättning när det gäller de upplagrade proteinerna (Cocking m fl 1981).

Men det skulle vara verklighetsfrämmande att nämna alla dessa möjligheter utan att samtidigt komma in på realiteterna: de ekonomiska faktorerna som styr utvecklingen.

Det var de franska ”rosförädlarna” som först fick igenom att man kunde ta patent på förädlade varianter. Det började man med under 60-talet, och bruket har sedan spritt sig till de flesta andra kulturväxter, först i Europa och med tiden också i USA. Parallellt med denna utveckling började de stora kemikalietillverkarna intressera sig för utsädesindustrin. Sandoz, Ferry-Morse, ITT, Ciba-Geigy, Monsanto, Shell, Pfizer, Union Carbide och Upjohn har i dag lagt under sig en stor del av växtförädlingsindustrin. I USA har man exempelvis tagit ut 73 patent på bönor, och mer än tre fjärdedelar av de patenterna ägs av fyra av de nämnda företagen. Det är knappast förvånande att det nu pågår ett utvecklingsarbete som går ut på att kombinera

fröna med herbicider och pesticider, konkurrensen har utlöst patentstrider. Det är ett säkert sätt att knyta samman försäljning av utsäde och försäljning av kemikalier (Fowler 1980).

Patentsystemet betyder nästan automatiskt att de lokala varianterna förträngs och går förlorade för alltid. Det är nämligen nästan omöjligt att i en rättsal visa att ”din tomat är genetiskt identisk med min patenterade variant”. Det enda som är praktiskt möjligt är att förbjuda en rad av de icke-patenterade varianterna för att få en överblick över hela odlingen. Cary Fowler citerar en FAO-expert som sagt att ”1991 kommer tre fjärdedelar av alla grönsaksvarianter som nu odlas i Europa att vara utdöda på grund av försöken att tvinga igenom patentlagar” (Fowler 1980).

Växtförädling är inte enda sättet att använda den nya tekniken på när det gäller ökning eller förädling av jordbruksproduktionen. Också ogräsbekämpning och skadedjursbekämpning kan tänkas få god nytta av den nya tekniken. Det finns i naturen exempel på omfattande kemisk kommunikation, dvs signalering med hjälp av flyktiga — eller på annat sätt rörliga — kemiska ämnen. Om man kunde skaffa sig så omfattande kunskap om detta kommunikations-system att man kunde styra det, skulle man få ett mycket bättre sätt att bekämpa skadedjur och ogräs på än de kemiska gifter som man nu vräker ut över åkrarna.

Under de senaste 10-20 åren har det pågått ett intensivt forsknings- och utvecklingsarbete i avsikt att framställa så kallat *single cell protein*, dvs protein från encelliga organismer eller mikroorganismer. Det var visserligen företag som BP som ursprungligen engagerade sig kraftigt i de här försöken — genom att man planerade att använda oljerester som substrat för mikroorganismerna — men intresset när det gäller denna teknik är i dag knutet till möjligheten att utnyttja olika spillprodukter till framställning av proteinrikt foder. Det skulle till och med gå att utnyttja avloppsvatten på det här sättet. Tekniken verkar vara lovande så länge man inte har planer på att använda produkterna till människoföda. (Människor får lätt magstörningar och blir illamående och kräks av encellsprotein.) Men för en kvantitativ bedömning får man se den här tekniken som ett rationellt utnyttjande av avfall som man annars bara skulle få besvär med att göra sig av med.

Denna genomgång av de nya bioteknikernas betydelse för den materiella produktionen har först och främst avsett att undersöka dess potentialer. Det kan inte råda något tvivel om att den nya tekniken faktiskt öppnar möjligheter till enorma framsteg i den materiella produktionen. Jag tycker att det är viktigt att ha detta perspektiv klart för sig, även om den konkreta utvecklingen mycket väl och kanske högst sannolikt kan komma att visa att man bara ökar utsugningen av både människorna och naturen. Ett exempel på detta som jag redan nämnt är det brasilianska alkoholprogrammet, som bara ökar svält och fattigdom bland massan av folket i landet. Ett annat exempel som jag tagit upp är kemijättarnas övertagande av växtförädlingsprogrammen som bara ökar beroendet av kemikalier och som leder till att lokala växtvarianter snabbt utrotas.

*Helt generellt ligger de nya teknikernas frigörande potential i att de sätter oss i stånd att utnyttja den levande naturens resurser i deras fulla variation på områden där vi hittills varit hänvisade till att försöka likrikta naturen så mycket som möjligt för att passa vår tunga teknik.* Detta gör det inte bara möjligt att få ut mer av naturen på ett mer miljövänligt sätt, utan frigör oss också från det tunga tekniska system som belastar både natur och människor så hårt och som i ett orimligt högt tempo förbrukar oersättliga resurser som kol och olja. Om således biomassan åter skall inta rollen som den dominerande resursbasen — en roll som den gav ifrån sig till kol och olja när kapitalismen etablerade sig — förutsätter detta att det utvecklas en lokalt eller i alla fall regionalt anpassad produktionsstruktur. Om man återupprättar den lokala allsidigheten så kommer det att minska behovet av enkelriktade globala råvaruströmmar som innefattar allt från heroin till olja. Jättetankfartygen kommer då inte längre att vara världsordningens själlösa symbol.

Medan den nya biotekniken knappast kommer att få någon allmän inverkan på styrkeförhållandet mellan arbete och kapital är det faktiskt i ljuset av kapitalets reproduktionskris som man skall värdera dess politiska roll. Den nya tekniken kommer att bli ett instrument som lättar bördan. Den är varken särskilt kapitalkrävande eller resurskrävande, men den är beroende av ett omfattande utvecklingsarbete och intensiv forskning. Det svenska företaget KabiGen, som producerar tillväxthormon, var tvunget att betala 7 miljoner kronor för den kolibakterie som har en gen för mänskligt tillväxthormon inplanterad. Man räknar med att behöva investera ytterligare 30-40 miljoner kronor i utvecklingsarbete på processen, men förväntar sig i gengäld att kunna öka årsproduktionens värde från nuvarande 50 miljoner till 600 miljoner kronor.

Medan det är typiskt för läkemedelsindustrin och den kemiska industrin att de enskilda storföretagen är snabba att utnyttja den nya teknikens landvinningar, är konkurrensförhållandena inom energi- och petrokemisektorerna mer svårtolkade. Här kommer reproduktionskrisen säkert att betyda att totalkapitalet träder in via staten för att man skall klara av att byta olja mot biomassa. Det är just vad som hände i Brasilien, men också i USA förs en kampanj för energijordbruk. Under nuvarande produktionsförhållanden kan detta komma att innebära att god jordbruksmark användes till energiproduktion, och det innebär ett hot mot livsmedelsproduktionen. Men det är en öppen fråga om detta kommer att få någon betydelse för de fattiga länderna som ju ändå inte har råd att köpa de jordbruksprodukter det är fråga om.

Sett ur teknisk synvinkel är användningen av biomassa till produktion av flytande bränsle ett lyxfenomen. Det innebär att man nöjer sig med att utnyttja en enskild fysisk egenskap hos detta innehållsrika material. Biomassa är så att säga som skapad för att bli utnyttjad som foder eller som utgångsmaterial för tillverkning av livsmedel. Ett eventuellt överskott av biomassa bör snarare användas som substitut för den petrokemiska produktionen där man i dag med hjälp av ny teknik kan utnyttja en stor del av materialets kemiskt sett rika innehåll. Först i tredje hand kommer så användningen som energikälla.

De fattiga länderna har emellertid inget val. Användning av trä som bränsle, till uppvärmning och matlagning, är så omfattande att man kan beräkna den till 15 procent av jordens samlade energiförbrukning. De fattigaste är helt enkelt hänvisade till att slösa med något av det dyrbaraste vi äger.

Det är nog i ett u-landsperspektiv som de olika nya bioteknikerna bör kunna R störst betydelse. Om u-länderna hade de resurser i form av forskning och know-how som krävs. Man kan svårligen föreställa sig att kapitalismen förmår ändra på detta missförhållande.

### ***Ekologiska produktivkrafter***

Det är när vi ser på informationsteknikerna ur nödens perspektiv som deras historieskapande prägel blir synlig. Det är meningslöst att diskutera dem utanför det perspektivet. Frågan är exempelvis inte om vi vill ha dem eller inte. Vi får dem under alla omständigheter. Frågan är om vi får dem på ett sätt som tillåter att nöden består.

Min uppgift i denna bok har varit att visa att nöden inte enbart som de vänsterorienterade har för vana att tro — kan skyllas på det politiska förtrycket. Det kemiska jordbrukets likriktning av naturen, sammanhopningen av människor i storstäderna, åtskillnaden mellan produktion och reproduktion och familjens atomisering, miljöförstörelsen, rovdriften på naturresurserna, den överhettade energikonsumtionen, masskulturen och statens tillväxt är alla fenomen som kan härledas ur kapitalismens naturförutsättning: den konstgjorda energin. Det är möjligt att man skulle kunna tänka sig att den ekonomiska utsugningen och lönearbetet avskaffades i ett samhälle med en industriell naturgrundval, men det skulle inte avskaffa den nöd som dessa fenomen är uttryck för. Möjligen skulle det lätta den en smula. Det är för övrigt slående, att en sådan politisk omvandling heller inte förekommit i något industrialiserat land, och att den

politiska revolution som ägde rum i Ryssland i själva verket har hamnat i (och gått under i) samma misär.

Vad som länge varit dolt för oss är, att man bara kunnat åstadkomma en tillräcklig försörjning när det gäller livsnödvändiga förnödenheter (mat, kläder etc) åt den industrialiserade världens enorma befolkning genom att skapa ett antal väldiga sekundära råvaruströmmar. Maskiner, vägar, städer, tekniska lösningar — alltsammans är direkt eller indirekt förutsättningar för att man skall kunna upprätthålla den primära försörjningen när det gäller livsnödvändiga förnödenheter. De är inte — som BNP låter påskina — ett mått på rikedom, utan för den oerhörda kraftanstängning det innebär att hålla någorlunda rimligt liv i så många människor när man är beroende av den konstgjorda energins naturgrundval.

Ekologen E P Odum har (1971, s 55) beräknat att människor och deras husdjur redan lägger beslag på hela 12 procent av jordens årliga växtproduktion (nettoprimärproduktionen). Även om detta bara är en grov uppskattning så anger den storleksordningen på industrikulturens projekt. I denna siffra finner vi rationaliteten bakom det tunga tekniska systemet. Att beröva den levande naturen en så stor del av dess överskott är en gigantisk uppgift. Ja, som vi själva har sett håller den faktiskt på att ta livet av både naturen och oss själva.

Människa-naturrelationen har redan spänts till bristningsgränsen.

Och om 40 år kanske vi redan är dubbelt så många människor som vi är i dag. Det är mot den bakgrunden vi skall se informationsteknikerna. De ställer en helt annorlunda strategi i utsikt när det gäller naturen. Det kan bli deras historiska roll. De kan bli vårt medel att koppla loss produktionen av mänskliga förnödenheter från det tunga tekniska system, som för ögonblicket är det egentliga hindret för en fortsatt tillväxt. Och om denna potential inte förverkligas kommer nöden att fortsätta eller förvärras ytterligare. Det är vår samtids egentliga utmaning.

Men förutsättningen för att det stora språnget framåt skall kunna tas är att vi låter utvecklingen och organiserandet av tekniken rätta sig efter naturens villkor, ekologin. Det är nämligen de villkoren som är nyckeln till hela problemet. Det är om en sådan organisering av den tekniska utvecklingen som jag använder uttrycket *ekologiska produktivkrafter*. Utan att behärska informationsaspekten kan vi inte klara att inrätta tekniken efter naturens mångfald och komplexitet annat än på ett klumpigt sätt — å la DDT. Att göra det på ett raffinerat sätt är de nya informationsteknikernas mest betydelsefulla potential.

Som vi sett ger den nya biotekniken oss möjlighet att på nytt göra biomassa till samhällets dominerande resurs i stället för olja. Det ligger nästan ett slags symbolisk betydelse i detta, att medan en värld där oljan härskar blir nästan ovillkorligen utbränd, så måste en värld där biomassan härskar vara en grön värld! Men ordet biomassa avspeglar redan en fördom på samma sätt som ordet energi. Det likgiltiggör myllret av djur och växter under en enda gemensam nämnare: hur många ton finns det? På samma sätt som energin är omvandlingarnas ekvivalensform är biomassan den levande substansens ekvivalensform.

Men de olika bioteknikerna ligger öppna för en mångfaldens strategi gentemot den levande naturen, som var helt oekonomisk i det kemiska jordbruket. Det biologiskt drivna jordbruket kommer att sträva efter att utnyttja växterna i deras komplexitet och kommer genom den strategin på samma gång att producera livsmedelskalorier och kemikalier eller energi. Det kommer därigenom att bli mer arbetsintensivt (i takt med att datateknikerna gör sekundärproduktionen mindre arbetsintensiv) och småbruk kommer att vara lika produktiva som storjordbruk.

Som vi såg gör datatekniken det överflödigt att samla många människor på bestämda ställen vid bestämda tider för att sköta det bearbetande produktionsledet. I stor omfattning kan det arbetet automatiseras, och synkronisering, centralisering och maximering blir i stigande grad kontraproduktivt. Arbetstiden kan förkortas dramatiskt och skillnaden mellan produktion och

reproduktion kan till stor del avskaffas och storstäderna kan avvecklas. Och till följd av det kommer många av de tekniska lösningarna att bli överflödiga och institutionerna kommer att minska i antal.

Detta är potentiella möjligheter. Att förverkliga dem kommer att ställa krav på att tekniken utvecklas och organiseras med respekt för naturens villkor. Eller med andra ord att vi får lov att utveckla ekologiska produktivkrafter.

Med hjälp av ny bioteknik kan vi dra nytta av naturens egna erfarenheter i form av DNA-molekylernas instruktioner. Lätt och elegant kan vi på det sättet avlocka naturen en långt större resursström innan den börjar lida av det och komma i obalans. Och med chipsen kan vi koordinera mångfalden, dvs få till stånd en decentraliserad och lokalt anpassad produktionsstruktur som verkligen fungerar. På så sätt skulle det bli möjligt att samtidigt få en mycket högre produktivitet och en ökad lokal kontroll över tillgången till livsnödvändiga basresurser. Det vore detsamma som att avlägsna den materiella grunden för en centraliserad maktutövning. Kanske kommer det så småningom att leda till att vi får till stånd de verkliga materiella förutsättningarna för en oförfalskad socialism.

Härmed står det klart vad den politiska kampen i verkligheten gäller. Den kapitalistiskt styrda utvecklingen av de nya teknikerna leder oss inte till det mål jag skissat ovan. Den rymmer i sig inte något motiv till en strävan bort från likriktningen — det motivet kan i bästa fall föras in i den via ett statligt ingrepp. Mellan 50 och 100 företag slåss nu om att ta makten på det nya genmanipulationsområdet. Bakom dem står de gamla kemikaliegiganterna, eller, för Europas del, statliga intressen i olika länder. Det är troligt att den nya tekniken på det här området om 10-20 år i viss utsträckning kommer att ha gjort produktionsapparaten smidigare samtidigt som den enskildes bestämmanderätt och insyn minskat ännu mer.

Om de nya teknikerna skall bli instrument för frigörelse är det nödvändigt att samhällena medvetet satsar på att använda dem för att minska råvaruströmmarna så mycket som möjligt (dvs införa lokal eller regional självförsörjning där det rimligtvis går att göra det), att göra det petrokemiska kemikalieuniversum vi nu lever i så överflödigt som möjligt och att kanalisera folks arbetskraft till primärsektorn (jordbruk/trädgårdsskötsel/biomassekemi) så mycket som möjligt. Det innebär dels att man bör satsa på en decentralisering när det gäller boende och produktion och dels att man bör sträva efter att avskaffa lönearbetet. Det finns inget annat sätt att göra arbetet i primärsektorn attraktivt.

En sådan utveckling av teknikerna kan den kapitalistiska ekonomin av naturliga skäl inte förvalta. Därför återstår frågan om hur man skall kunna avskaffa denna ekonomi, dvs frågan om makten.

## ***Maktfrågan***

Om inte den historiska analysen gjorde vår egen tids emancipatoriska potentialer synliga skulle jag knappast funnit det värt besväret att skriva denna bok. Nu kan det vara på tiden att skissera dessa potentialer.

I det tredje kapitlet arbetade jag mig fram till en icke-finalistisk upplaga av den historiska materialismen, en historiematerialism som var befriad från den hegelianska fördomen om historiens mening, där utvecklingen av produktivkrafterna i stället förklarades som ett resultat av människors försök att komma undan nöden. Det betonades eftertryckligt att detta försök för det mesta var förgäves och att en revolutionär produktivkraftsutveckling därför bara kunnat nå sin fullbordning under avbrutna historiska perioder.

I det fjärde kapitlet vände jag blicken mot vår egen tid, energikulturen. Jag gjorde mitt bästa för att avvisa fördomen att nöden nu är avskaffad. Tvärtom har den kapitalistiskt organiserade naturgrundvalen tvingat oss in i en förstelning som både fysiskt och psykologiskt närmar sig

explosionspunkten. Detta är, som vi såg, orsak till statens tillväxt, eftersom explosionen avvärs genom att man underställer de enskilda kapitalen totalkapitalets intresse med staten som styrmedel: den poststokastiska kapitalismen.

Mot denna makt har socialisterna vanemässigt ställt "arbetarmakten", proletariatet som segrande klass. Men denna segrande klass' existens är ett lika metafysiskt postulat som det om produktivkrafternas tillväxt. I stället för att ha proletariatet redo som metafysisk kategori, tvingas vi finna proletariatet i den konkreta verkligheten om vi vill se en möjlighet till frigörelse från den poststokastiska kapitalismens makt.

Finns det någon sådan emancipatorisk makt, frågade jag avslutningsvis i det fjärde kapitlet.

Vi har nu i det femte kapitlet sett att det finns en ansats till en revolutionär produktivkraftsutveckling i form av informationsteknikerna. Men den utvecklas och organiseras inte för att avskaffa nöden, utan bara för att stärka den sociala kontrollen och för att minska kapitalapparatens reproduktionsbörda.

Via den insikten kan man komma fram till en tes som hittills inte förekommit i frontlinjen i socialisternas arbete: *frigörelse handlar om att vinna rätten att utveckla informationsteknikerna i syfte att avskaffa nöden.*

Låt oss först se vem det är som motsätter sig det.

Industrikapitalet bör man väl omedelbart kunna svara mot bakgrund av denna boks framställning. Industrikapitalet får sin makt genom att kontrollera de ständigt mer koncentrerade och överhettade råvaruströmmarna. Det kan inte slå mynt av en teknisk utveckling och organisation som har till syfte att decentralisera och förenkla både själva råvaruströmmarna och kontrollen över dem. Det måste hela tiden styra den tekniska utvecklingen enligt principer som bara gör oss än mer omyndiga.

Men även om detta skulle kunna vara en riktig beskrivning fram till för några årtionden sedan, så måste man i dag fråga sig hur korrekt den är i dag, när vi befinner oss på tröskeln till den poststokastiska kapitalismen. Denna nya fas inom kapitalismen utmärks ju faktiskt av att de enskilda kapitalen i allt högre grad måste underordna sig ett abstrakt totalkapitals behov. Och den utmärks likaså av ett tekniskt system som har gjort sig självständigt i så hög grad, att den personliga makt en industrikapitalist i dag har inskränker sig till några allt ytligare val. De tekniska och ekonomiska systemens nära förbundna lagar lämnar enbart ett ytterst minimalt spelrum för personlig maktutövning.

Jag tror därför att André Gorz gör ett mycket viktigt påpekande när han skriver: "Därför är det inte längre människor som äger någon makt, utan maktfunktioner som äger människor" (1982, s 83). Gorz skriver vidare:

"I det moderna samhället har makten inget subjekt, den är bara skenbart personlig. Maktens verklighet är strukturell: den bygger på att det finns en härskarapparat som ger dem som sitter på dess poster den funktionella makten, helt oavsett deras skicklighet och politiska färg. Så länge denna härskarapparat förblir intakt är det politiskt sett likgiltigt vem som sitter vid rodret, det är apparaten som bestämmer maktens natur och sättet att regera samt förhållandet mellan det civila samhället och staten. Reformismens eviga illusion är att det är nödvändigt att ta över denna härskarapparat för att därefter kunna förändra den ... Proletariatet kan inte bli maktens subjekt. Om proletariatets representanter tar över den härskarapparat som kapitalet har satt upp kommer de att härska på samma sätt som detta och de blir i sin tur en funktionsbourgeoisie ... Att ta makten är att ta den ifrån dem som utövar den och det sker inte genom att ta deras plats, utan i stället genom att göra det omöjligt för dem att hålla sin härskarapparat igång. Revolutionen är först och främst ett oåterkalleligt förstörande av denna apparat. Ett sådant förstörande förutsätter en kollektiv praxis som sätter denna apparat ur spel genom att utveckla ett nytt slags nät av förhållanden" (1982, s 91-93).

Omständigheten att den personliga makten hos industrikapitalets ägare mer och mer får vika för en funktionell makt, som har sin rot i maktapparaten egen logik, dvs i själva verket i de tekniska och ekonomiska systemens logik, betyder emellertid inte att makten blir mindre. Det tycks snarare vara så att folk blir mer omyndiga och maktlösa genom denna process. Och privilegierna tillkommer nu som förr dem som innehar ledande poster i maktapparaten. Givetvis blir dessa personer de sista att bekämpa denna apparat.

Kan man över huvud taget bekämpa denna maktapparat? Hur skall det i så fall ske och vem skall kunna göra det?

Det finns två skäl till att jag tror att maktapparaten inte kommer att kunna bestå i längden och att den förr eller senare kommer att avvecklas — även om det kommer att ske på ett annat sätt än det socialister normalt föreställer sig och även om det kommer att ligga en annan kraft bakom den förändringen än arbetarklassens.

Ett av skälen har sin grund i människa-naturrelationen: systemet kan inte infria de produktiva löften som den moderna informationstekniken ställer i utsikt. Det kan med andra ord inte förvalta avskaffandet av nöden trots att det nu är möjligt att göra det.

Det andra skälet har sin grund i människa-människa-relationen: systemet har — för att överleva — tvingats tillåta den personliga tanken att få spira hos människorna.

Den första orsaken är, enligt vad vi kan lära oss av historiska exempel, inte tillräcklig för att man skall kunna åstadkomma ett nytt produktionssätt. Vi kan exempelvis jämföra det med den orientaliska despotin i Kina, som under 500 år förmådde hindra en revolutionär produktivkraftsutveckling baserad på icke-biologiska energikällor, även om man hade tagit steget över tröskeln i och med vattenkraften. På samma sätt kan man i princip föreställa sig att den poststokastiska kapitalismen kommer att kunna hejda den decentralisering av informations- och råvaruströmmarna som i verkligheten utgör vägen till nödens avskaffande.

Men det finns inget som tyder på att den kapitalistiska maktapparaten besitter en stabilitet som i praktiken kommer att tillåta den att bestå även om folk i allt större utsträckning vänder den ryggen. Den är i grunden beroende av en fri rörlighet, både rent fysiskt och tankemässigt, som i realiteten utesluter att den skall kunna fungera enbart med stöd av polis, militär, dataregister och psykofarmaka. För en tid kan ett sådant system givetvis upprätthållas — en ny form av fascism är, förutom ett tredje världskrig, ett av de mest sannolika kortsiktiga framtidsperspektiven.

Om vi undgår det tredje världskriget är jag övertygad om att inte ens ett fascistiskt styre kommer att fungera i längden. Det beror inte på att människor är bättre nu än de varit tidigare. Det beror på att de inte längre ser sig själva som underordnade medlemmar av den eller den andra klassen. Det beror på att den fria tankens nisch har skyddat framväxten av de nya produktivkrafternas projekt i våra huvuden: *personliggörelsen*. Från fabriker och masspartier till uniformer och raser är fascismens kultur främmande för det medvetande som nu är på väg — med en obönhörlighet som bara kan ha sin rot i materiella villkor. Den fria tanken är farlig att ha flaxande runt i ett samhälle med nöd — ännu farligare blir den om nöden inte är nödvändig, om livet som *person* veterligen skulle kunna förverkligas.

När jag här gör kravet på ett personligt liv till en av dagens viktigaste emancipatoriska krafter, intar jag då inte därigenom en ståndpunkt som ligger betänkligt nära en individualistisk idealism? Sätter jag inte plötsligt själen i högsätet som en samhällsförändrande kraft?

På det kan jag svara att det alltid kommer att vara människor som förändrar samhället — inte mekaniska robotar. Deras samhällsförändrande aktivitet kommer alltid att styras och näras av tankar och föreställningar. Föreställningar om frihet, jämlikhet och broderskap fungerade som själsligt cement bakom den franska revolutionen. Det är tankens styrka och förmåga att ge känslorna och värderingarna en form som sträcker sig utanför individen och som alltså förenar

flera individer i en gemenskap som gör den unik. Utan tankar och idéer blir det ingen emancipation.

Mitt påstående skulle kunna klassas som idealism om jag lät den personliga tanken vara en evigt giltig kraft som exempelvis skulle kunna härledas ur "människans natur" eller — än värre — ur världssjälens väsen. Men det är inget sådant jag påstår. Givetvis är förmågan till personligt tänkande en mänsklig förmåga som vi alla föds med. Givetvis har människor i alla tider haft personliga tankar. Men det är först nu vi befinner oss i en situation där den personliga tanken kan bli en samhällsskapande kraft. Det beror på utvecklingen av den materiella grund som våra liv vilar på. *Omsider står vi med den tekniska potentialen att göra en personifiering av produktionen fruktbar — ja mer än så: endast genom att utnyttja denna potential kan vi avskaffa nöden.*

Kravet på ett personliggörande av livet är därmed på en gång ett krig framsprunget ur nöd och ett befrielsekrig. Därför är det ett revolutionärt krav.

Det vi bevittnar är kanske — om jag för ett ögonblick får lov att måla med en verkligt bred pensel — avslutningen på en tiotusenårig likriktningsprocess på flykt undan knapphetens hot. Genom dessa tio årtusenden lyckades vi pressa allt större resursströmmar ur naturen genom att likrikta den i allt högre grad med hjälp av allt större energiströmmar. Hand i hand med denna likriktning gick underordnandet och likriktningen av människor, och den nådde sitt maximum under industrisamhällets storhetstid. Det är den processen som inte kan drivas vidare, eftersom likriktningen av natur och människor i sig själv innebär ett så stort spill att spillet blivit huvudproblemet. Det finns bara en väg framåt: att utveckla tekniker som utan att släppa greppet om naturen tillåter oss att utnyttja den i hela sin mångfald och med största möjliga försiktighet och hänsynsfullhet. Men att göra det kräver att tekniken organiseras så att den inte ersätter människans arbete. Den måste tvärtom organiseras så att den utnyttjar det mänskliga arbetet i dess fulla kreativa dimension. Om naturen inte skall likrikta utan utnyttjas i sin mångfald, blir det på nytt användning för den enskilda människans personliga erfarenhet, kreativitet, lokalkännedom, försiktighet och glädje. Den tiotusenåriga likriktningsprocessen är förbi och med den klassamhällets period. Ty genom samma process, som på nytt ger människorna kontroll över sina egna existensmedel, kan också nöden avskaffas. Bara på det här sättet kan det bli tillräckligt åt alla på jorden.

Nåväl, det var stora ord. Men även om generaliseringar av det slaget är svåra att hitta en motsvarighet till i både det förgångnas och framtidens konkreta samhällen, tjänar de i alla fall syftet att klargöra den grundläggande tanken: att de ekologiska produktivkrafterna med nödvändighet är personifieringens produktivkrafter — att den personliga tanken har sina rötter i den materiella verklighetens utvecklingslogik.

Men om detta är framtidsperspektivet måste vi med nödvändighet göra upp med tron på arbetarklassen i rollen som vår räddare. Den personliga tanken binder nämligen inte människor till klasser. Den sätter tvärtom människor i *rörelse* — dess sätt att verka är just genom rörelsen. Det historiska subjektet för frigörelseprocessen, maktkampen, är med nödvändighet en *icke-klass* (som Gorz uttrycker det).

Men — säger nu den skolade marxisten, som säkert tagit sig för pannan i desperation efter de senaste sidorna — detta är ju en omöjlighet: Med Ernest Mandels ord: "Arbetarklassens bestämmelse som revolutionärt subjekt utgår från en korrekt analys av de objektiva förutsättningarna — nu talar jag inte om de subjektiva förutsättningarna — för ett klasslöst samhälle. Dess objektiva förutsättningar finner man bara i proletariatet. Jag vill bara understryka en enda sak. I motsats till de intellektuella, småjordbrukarna och hantverkarna uppfostras proletariatet till samarbete och kollektivt handlande i själva det kapitalistiska samhället, nämligen genom den kapitalistiska arbetsprocessen, och det i en grad som man inte finner maken till i andra samhällsskikt. Detta är en absolut förutsättning för en omorganisation av

samhället på kooperativ och solidarisk grund. Om man utgår från att dessa egenskaper hos proletariatet antingen inte har visat sig hålla streck i den utsträckning Marx föreställde sig, eller — vilket är ännu värre — har upphävts eller gått förlorade under den följande produktivkraftsutvecklingen, så blir den enda slutsatsen att ett socialistiskt samhälle, en allmän frigörelse, är omöjlig. Slutsatsen är inte att det kan finnas ett annat revolutionärt subjekt. Det finns ingen annan samhällskraft i det senkapitalistiska eller senborgerliga samhället som skulle kunna presteras en sådan grad av ekonomisk och social förberedelse till ett solidariskt samhälle. En summa individer kan inte ersätta proletariatet” (i Bahro m fl 1981, s 136).

På det kan Rudolf Bahro svara:

”Om jag höll med om den värdering som Ernest här kommer med så kunde jag faktiskt lika väl befinna mig i ett litet hus någonstans i Allgäu där jag kunde tillbringa mina sista tjugo år med en eller annan form av estetisk lek, för det skulle inte finnas någon framtid för det socialistiska perspektivet om det skulle vara beroende av det på förhand definierade subjekt du talar om” (s 137).

Och där Mandel inte ser någon frigörelsemöjlighet vid sidan av arbetarklassen ser Bahro följande:

”Och folk kommer att börja förstå att den ekologiska krisen är olöslig om inte konfrontationen mellan de två blocken övervinns, kapprustningen avskaffas, nord-sydproblematiken tas upp till ny värdering och det kommer en större social rättvisa till stånd. Men om alla dessa punkter tematiseras på ett sätt så att de kommer att hänga samman i folks medvetande, så kommer konklusionen att bli att människan kommer att göra konkurs som art såvida det inte inom en ganska snar framtid kommer att etableras ett annat produktions- och livssätt än det kapitalistiska. *Hittills har kapitalismen gång på gång visat att den är i stånd att leva vidare med sina motsägelser, men den här gången kommer den att falla på sin framgång, sin expansion.* Och just på den punkten kommer ett otal av de människor, som vi inte har förmått att sätta i rörelse i kraft av vår tidigare uppfattning om hur vi skall uppnå socialismen längs den smala vägen, att vända sig mot kapitalismen (s 138).

Mandel härleder sin tillit till arbetarklassen ur de ”objektiva förutsättningar” som motsvarar Marx' vision av produktivkrafternas centralisering och universalisering som förutsättning för klassamhällets upphävande. Endast därigenom blir ”proletariatets fostran till Kooperation och kollektivt handlande” nyckeln till dess roll som revolutionärt subjekt. Han ser inte — eller erkänner inte — den synpunkt jag framför här i boken, att det är en rakt motsatt produktivkraftsutveckling som utgör den objektiva förutsättningen för klassamhällets upphävande, vilket innebär att också det revolutionära subjektet måste definieras på ett annat sätt.

Detta står nu öppet för diskussion. Men vad värre är: — för att det inte längre kan diskuteras — den ortodoxa marxismens revolutionsteori mister sin centrala drivkraft när denna ”fostran till Kooperation och kollektivt handlande” rent faktiskt har upphört i den moderna arbetsprocessen. Som Bahro formulerar det: ”Det är ju faktiskt inte proletariatet som samarbetar vid maskinerna, tvärtom är Kooperationen förutbestämd genom det fasta kapitalet. Det som fortfarande finns är sammanslutningen under fackföreningsbyråkratin, och den gäller lönen, arbetstiden och utan tvivel dessutom vissa arbetsvillkor. Det är praktiskt taget allt som kommer ut ur den sfären om man envisas med att som tidigare betrakta den som A och O” (s 140).

För mig är arbetarklassens speciella roll som ”revolutionärt subjekt” hädanefter inte bara teoretiskt utan också empiriskt ren mystik.

Men Mandel har givetvis rätt i sin skepsis inför ett alternativ till arbetarklassen: ”En summa individer kan inte ersätta proletariatet.” Till det kan man säga att proletariatet visst inte skall ersättas, men väl överskridas. Den kraft som kan kullkasta den kapitalistiska maktapparaten måste i sig rymma en framtid som motsvarar de ekologiska produktivkrafternas naturgrundval. Det finns ingen automatik i historien som säkrar existensen av en sådan kraft, men att söka den i arbetarklassen är hopplöst.

När jag använde så många spikar till att slå fast denna sammanfattning, beror det på att det kanske för ögonblicket inte finns någon dogm som står mer i vägen för utvecklingen av en egentlig emancipatorisk kraft. Genom att stirra sig blind på arbetarklassen och den fackliga kampen kommer den socialistiska rörelsen in på ett sidospår i förhållande till de materiella krafter som är avgörande i samhället.

Det som händer framför ögonen på oss i samhället borde vara tillräckligt. Å ena sidan splittras en ständigt större del av befolkningen upp i marginaliserade subgrupper utan egen social status. Å andra sidan pågår det en nedbrytning av masskulturen och det växer fram subgrupper med var sin livsstil och en personifiering av den politiska aktiviteten genom arbete inom alternativrörelserna.

Parallellt med detta breder arbetslösheten ut sig i en omfattning som inget kan stoppa inom det nuvarande systemet. Den är dömd att breda ut sig i en omfattning som ingen vill inse i dag eftersom det nästan är omöjligt att föreställa sig att samhället skall kunna bevara sin stabilitet under sådana omständigheter. Hela yrkesgrupper kommer att nästan utdrivas om konkurrensen skall upprätthållas. Stora områden som handels-, kontors- och metallfacken kommer att skrumpna till en bråkdel av sin nuvarande storlek under loppet av 80- och 90-talet. Under samma period kommer det att pumpas ut ett stort antal unga på arbetsmarknaden — de stora årskullarna efter krigsbarnen. Och det rör sig om barn som varit institutionaliserade på alltmer rationella institutioner under hela sitt liv. Ingen vet vilka konsekvenser det kommer att föra med sig i form av kriminalitet och sinnessjukdom.

Det finns ingen stabilitet i framtidsperspektivet.

Maktfrågan skall inte projiceras på dagens samhälle utan på 90-talets upplösta samhälle där antagligen bara ökande statlig kontroll och maktbruk kan få systemet att köra vidare på sin dödskurs. I detta samhälle finns det mycket som tyder på att den traditionella arbetarklassen närmast kommer att utgöra en privilegierad minoritet — en arbetararistokrati som via de fackliga organisationerna är skyddad av staten. Merparten av befolkningen kommer däremot att tillhöra vad Gorz kallar en icke-klass av icke-arbetare:

”Denna traditionella arbetarklass är inte längre något annat än en privilegierad minoritet. Större delen av befolkningen hör till detta postindustriella neoproletariat av människor utan samhällelig ställning och utan klasstillhörighet, med osäkra anställningar som extrahjäl, vikarier, tillfällighetsarbetare, deltidsanställda och med olika former av tidsbegränsad anställning. Alla dessa former av arbeten är sådana som inom en inte alltför avlägsen framtid kommer att försvinna med automatiseringen. De krav som dessa arbeten ställer bestäms av den teknologiska utvecklingen, de förändras hela tiden och de saknar i alla händelser allt samband med de kunskaper och yrken som olika skolor och utbildningsvägar kan leda fram till. Neoproletären är i allmänhet överkvalificerad i förhållande till det arbete som han kan finna. Han är dömd till arbetslöshet i relation till sina kunskaper, i väntan på att finna sig vara arbetslös för gott. För honom blir varje anställning något tillfälligt och provisoriskt, varje arbete blir något av en slump. Han kan inte satsa något av sig själv i 'sitt' jobb och kan inte identifiera sig med 'sitt' arbete. För honom är jobbet inte längre någon huvudsaklig verksamhet eller ens sysselsättning utan blir i stället dödtid i livets marginal, ett slags 'icke-sysselsättning' som skall dra in lite pengar” (Gorz 1982, s 101 f).

I likhet med Gorz tror jag att det är inom de grupper i samhället som täcks av denna beskrivning vi finner det proletariat som utgör en progressiv framtidsinriktad negation av den kapitalistiska maktapparaten. Dessa neoproletärer definieras inte genom sin ställning i den samhällseliga produktionsprocessen. De ser inte källan till sin möjliga makt i arbetet. Ja, de uppstår som historiskt subjekt just genom avvisningen av det samhällseliga arbetet, ”genom att förneka ett arbete som upplevs som en negation”.

”Här har vi det som är typiskt för de rörelser som nu växer fram i samhället”, skriver Gorz.

”Liksom bonderörelsen, den protestantiska rörelsen och därefter arbetarrörelsen domineras rörelsen av människor som av frihetliga tankegångar vägrar att vara bara arbetare. De förnekar ordningen,

makten och samhällssystemet och hävdar vars och ens omistliga rätt till sitt eget liv” (1982, s 20).

Jag avslutar min analys av maktfrågan här. Frågan om hur en sådan maktkamp kan komma att försiggå rent konkret går knappast att sja om, och analysen i den här boken är i alla fall inte ett redskap till så konkreta förutsägelser.

Min uppgift har varit att visa att maktfrågan inte kan ses isolerad från människa-naturrelationens historiska utveckling. Bara genom att se den i sitt rätta sammanhang kan vi förstå det socialistiska projektets enorma omfång: avskaffandet av den politiska utsugningen går inte att skilja från utvecklandet av en ny naturgrundval som är baserad på ekologiska produktivkrafter. Min tro på att detta projekt ändå kan lyckas beror dels på att den kapitalistiska maktapparaten saknar inre stabilitet som kan dämna upp den nöd som det oundvikligen kommer att stöta sig självt i, dels på att de nya produktivkrafterna redan har satt sitt outplånliga märke på kulturen. I skydd av den fria tankens nisch har kravet på en helt annan produktionsform och ett helt annat liv vuxit fram: en produktion och ett liv som har personen som utgångspunkt. Därmed är alla förutsättningar för handen för att man skall kunna byta ut den naturgrundval som är baserad på konstgjord energi, boktryckarkonst, kristendom och privat ägande mot ett produktionssätt baserat på information, biologisk teknik, den personliga tanken och socialism.

## Anförd litteratur

Addison, Keith (1981), ”Now computers write Chinese”, *New Scientist*, 12 (november).

Agger, Peder & Stina Frank (1980), ”Produktionskollektiver – vejen frem?”, *Naturkampen*, 16.

Ashton, T S (1962), *Den industriella revolutionen 1760-1830*, Gleerups.

Bahro, Rudolf, Ernest Mandel & Peter van Oertzen (1981), *Hvad kan vi vente os af 80erne?* diskussion, Politisk Revys Forlag.

Berrie, L, D M Whelpdale & R E Munn (1976), ”Effects of anthropogenic emissions on climate: A review of selected topics”, *Ambio*, 5.

Bjørnvig, Thorkild (1979), *Barnet og dyret i industrisamfundet*, Gyldendal.

Bogdanov, A (1977), *La science, l'art et la classe ouvrière*, urval av H Deluy & D Lecourt, Maspero.

Borgström, Georg (1975), *Banketten*, Trevi.

Boserup, Ester (1973), *Jordbruksutveckling och befolkningstillväxt*, Gleerups 1973

Brandt, Jesper (1979), ”Den økologiske krise og den ideologiske kamp”, *Tiden*, 10.

Braverman, Harry (1974), *Arbete och monopolkapital*, Rabén & Sjögren 1977

Brenner, Robert (1979), *Klasstrider och ekonomisk utveckling under feodalismen*, Arkiv.

Brøndum, Jens (1977), ”Økologiske produktivkræfter” (anmälan), *Orientering om fremtidsforskning*, 5 (oktober).

Busck, Steen (1980), *Verdenshistorie. Jægersamfundet, bondesamfundet og kapitalismen*, Munksgaard.

Cannon, W B (1932), *The wisdom of the body*, Norton 1969.

Carneiro, Robert L (1970), ”A theory of the origin of the state”, *Science*, 169.

Chapman, Peter (1975), *Fuel's paradise*, Penguin.

Christiansen, Asger & Peter Aaby (1977), ”Efterskrift”, i F Engels, *Familjens*,

*privatejendommens og statens oprindelse*, Politisk Revys Forlag.

Clow, A & N L Clow (1958), "The chemical industry: Interaction with the industrial revolution", i C Singer m fl (red), *A history of technology*, IV, Clarendon Press.

Coale, Ansley J (1974), "The history of the human population", *Scientific American*, september.

Cocking, E C m fl (1981), "Aspects of plant genetic manipulation", *Nature*, 293.

Coleman, William (1977), *Biology in the nineteenth century*, Cambridge University Press.

Commoner, Barry (1972), *Cirkeln sluter sig*, Atlas.

Cook, Earl (1976), *Man, energy, society*, Freeman.

Danielsen, Oluf (1980), "Fusionsenergien – atomkraftsamfundets endestation", *Naturkampen*, 15.

Danielsen, Oluf (1981), "Datakraft", *Naturkampen*, 21.

Dickson, David (1977), *Alternativa teknologier*, Tiden.

Dobb, Maurice (1973), *Studier i kapitalismens udvikling*, Rabén & Sjögren 1973.

Druet, P-R, Peter Kemp & Georges Thill (1980), *Henimod et teknologisk demokrati*, Lindhardt & Ringhof.

Dumstrei, Holger & Erik Wichmann (1977), "EDB-styring af arbejdet på SAS", *Naturkampen*, 4.

Ege, Peter (1978), "Luftforurening, sygelighed og dødelighed", *Naturkampen*, 9.

Ehrlich, Paul R, Anna Ehrlich & J P Holdren (1973), *Human ecology*, Freeman.

Ehrlich, Paul R, Anna Ehrlich & J P Holdren (1977), *Ecoscience. Population, resources, environment*, Freeman.

Engels, Friedrich (1971), *Familjens, privatejendommens och statens ursprung*, Arbetarkultur.

Engels, Friedrich (1970), *Die Lage der arbeitenden Klasse in England*, i Marx-Engels Werke, 2, Dietz.

Enzensberger, Hans Magnus (1970), "Byggstenar i en massmediateori", *Ord och Bild*, 7-8.

Enzensberger, Hans Magnus (1980), "To randbemærkninger til verdens undergang", *Hug!*, 25.

Eveleigh, D E (1981), "The microbial production of industrial chemicals", *Scientific American*, september.

Forbes, R J (1958), "Power to 1850", i C Singer m fl (red), *A history of technology*, IV, Clarendon Press.

Forureningsrådet (1971), *Plantenæringsstoffer*, publikation nr 16. Fowler, Gary (1980), "Sowing the seeds of destruction", *Science for the people*, september/oktober.

Fyfe, W S (1981), "The environmental crisis: quantifying geosphere interactions", *Science*, 213.

Gerner, Kristian (1976), "Miljöförstöring och socialism i Sovjet", *Natur och Samhälle*, 1.

Gibson, K (1981), "Risks and risk assessment", i *Economic and social committee of the European communities* (utg), Genetic engineering.

Gimpel, Jean (1978), *Den industrielle revolution i middelalderen*, Gyldendal.

Gorz, André (1979), *Økologi og frihed*, Politisk Revys Forlag (på svenska *Ekologi och frihet*,

Federativ).

Gorz, André (1982), *Farväl till proletariatet*, Barrikaden.

Gregersen, Per (1971), "Sygdomsopfattelse – sygdomsbehandling og sygehusbyggeri", i Gregersen m fl (red), *Sygdom i samfundet*, Fremad.

Gribbin, J (1981), "The politics of carbon dioxide", *New Scientist*, 9. Hall, David O (1980), "Biological and agricultural systems: An overview", i A San Pietro (red), *Biochemical and photosynthetic aspects of energy production*, Academic Press.

Hansen, Ebba H, Hanne Herborg Henriksen, Kristine Münster & Lotte Schulsinger (1979), "P-pillen: en prøvelse for positivismen", *Naturkampen*, 13.

Harris, Marvin (1977), *Kannibaler och kungar*, Prisma 1979.

Harte, J & Mohamed El-Gasser (1978), "Energy and water", *Science*, 199.

Heller, Agnes (1978), *Teorien om de menneskelige behov hos Marx*, Modtryk.

Hilton, Rodney (red) (1980), *Övergången från feodalism till kapitalism*, Röda bokförlaget.

Hoffmeyer, Jesper (1975), *Dansen om guldkornet*, Gyldendal (på svenska *Flykten från det levande*, Norstedt 1976).

Hoffmeyer, Jesper (1977a), *Økologiske produktivkræfter*, Klods-Hans (på svenska *Ekologiska produktivkrafter*, Miljöförbundet 1982, ingår i samlingen [Ekologiska produktivkrafter](#) av Hoffmeyer-Eriksson).

Hoffmeyer, Jesper (1977b) "Hjernens epigenetiske landskab" i Lunau (red), *En grim ælling*, Nucleus.

Hoffmeyer, Jesper (1980), *Evolution. Økologie. Historie*, Politisk Revys Forlag.

Hoffmeyer, Jesper (1981a) "Venstrefløjen og det tekniske system", i S Bek, O Eistrup & H-J Schanz (red), *Mellem håb og forudelse. Venstrefløjen i firsene*, Modtryk.

Hoffmeyer, Jesper (1981b), "Energi, information og global politik", *Naturkampen*, 22.

Hoffmeyer, Jesper (1981c), "Bioteknologien og den materielle produktion", *Naturkampen*, 22.

Horstbøll, Henrik & Peter Weigelt (1979), "Den borgerlige samfund", *Den jyske historiker*, 16.

Horstbøll, Henrik & Peter Weigelt (1977-78), *Oplysningstidens universalhistoriske nybrud og dets forudsætning*, Århus universitet.

Illich, Ivan (1975), *Energi och jämlikhet*, Aldus.

Jansen, Torben Bo (1981), "Produktionsvilkår år 2000", *Orientering om fremtidsforskning*, augusti.

Jensen, Andes Ottar & Hans Siggård Jensen (1976), *Medicinsk videnskabsteori*, Ejlers Forlag.

Johnsen, Knud (1979), *Penicillin. Fra biokemi til økologi*, Nucleus.

Kellog, William W (1978), "Is mankind warming the earth?" *Bulletin of the atomic scientists*, februari.

Komarov, Boris (1980), *The destruction of nature in the Soviet Union*, Pluto Press.

Kuhn, Thomas (1979), *De vetenskapliga revolutionernas struktur*, Doxa.

Lading, Per & Peter Dragsbæk (1979), "Drejbænkens historie", *Naturkampen*, 13.

- Larsen, Mihail & Ole Thyssen (1981), *Den frie tanke*, Gyldendal.
- Lecourt, Dominique (1975), *Lenin og den filosofiske kamp*, Rhodos.
- Lecourt, Dominique (1981), *Fallet Lysenko*, Arkiv.
- Lee, Richard B (1968), "What hunters do for a living, or how to make out on scarce resources", i R B Lee & Irven De Vore (red), *Man the hunter*, Aldine.
- Lenin, V I (1956), *Staten och revolutionen*, i Valda verk, II:1, Förlaget för litteratur på främmande språk.
- Lenin, V I (1956b), *Sovjetmaktens närmaste oppgifter*, i Valda verk II:1.
- Liisberg, Christian (1981), "Navigation med utopier", *Naturkampen*, 22.
- Linge, Per & Hans Peter Wille (1980), *Arbeid for barn. En studiebok om barnehagens innhold*, Aschehoug.
- Lipinsky, E S (1978), "Fuels from biomass: Integration with food and materials system", *Science*, 199.
- Lipinsky, E S (1980), "Chemicals from biomass: Petrochemical substitution options", *Science*, 212.
- Lönnroth, M, T B Johansson & P Steen (1976), *Energi och handlingsfrihet*, Sekretariatet för framtidsstudier, rapport 409.
- Marsh, P (1981), "One hundred Manhattans in the sky", *New Scientist*, 1 oktober.
- Marx, Karl (1949), *Filosofins elände*, Arbetarkultur.
- Marx, Karl (1969), *Kapitalet*, 1, Cavefors.
- Marx, Karl (1970), *Till kritiken av den politiska ekonomin*, Arbetarkultur.
- Marx, Karl (1978), *Till kritiken av den hegelska rättsfilosofin. Inledning*, i Marx-Engels *Filosofiska skrifter*, Cavefors.
- Marx, Karl & Friedrich Engels (1959), *Die deutsche Ideologie*, i Marx-Engels Werke, 3, Dietz.
- Meadows, Dennis L (1972), *Tillväxtens gränser*, rapport utarbetad för Romklubbens projekt Mänsklighetens situation, Bonniers.
- Meek, Ronald L (1971), *Marx and Engels on the population bomb*, The Ramparts Press.
- Meyer, Niels I, K Helweg Petersen & Willy Sørensen (1978), *Oprør fra midten*, Gyldendal.
- Mowshowitz, Abbe (1976), *The conquest of will. Information processing in human affairs*, Addison-Wesley.
- Nørretranders, Tor (1979), "Når det gode liv drukner i ekostatistikken", *Naturkampen*, 22.
- Nørretranders, Tor (1981), "Skal det snilde nu være ilde?", *Naturkampen*, 22.
- Nørretranders, Tor & Per Sørup (1976). "Katastrofers politik – et lærestykke fra Italien 1976", i H Hørlyck Karlsen (red), *Mad er ikke bare mad*, Borgens Forlag.
- Odum, E P (1971), *Fundamentals of ecology*, Saunders.
- OECD (1979), *Interfutures. Facing the future*.
- Packard, Vance (1980), *Fagre nye menneske*, Gyldendal.
- Pannekoek, Anton (1973), *Lenin som filosof*, Arbetartryck.

- Pedersen, Niels Henrik (1978), "Produktion og udbytning i førkapitalismen", *Den jyske historiker*, 14.
- Pedersen, K E (1981), "Psykoteknologien breder sig – amfetamin til krutdugler", *Naturkampen*, 19.
- Pimental, D m fl (1973), "Food production and the energy crisis", *Science*, 182.
- Pimental, D m fl (1975), "Energy and land constraints in food production", *Science*, 190.
- Pimental, D (1981), "Biomass energy from trop and forest residues", *Science*, 212.
- Postan, Michael (1972), *The medieval economy and society*, London.
- Reich, Ebbe Kløvedal (1981), *De første 30 fortællinger om Danmarks fødsel*, Vindrose.
- Roszak, Theodore (1972), *Where the wasteland ends*, Faber & Faber.
- Sahlins, Marshall (1972), *Stone age economy*, Aldine.
- Saunders, J R (1977), "Transferable drug resistance in the gonococcus", *Nature*, 266.
- Schneider, H S & R D Denet (1974), "Climatic barriers to longterm energy growth", *Ambio*, 4.
- Schaumacher, E F (1975), *Litet är vackert*, Prisma.
- Servan-Schreiber, Jean-Jacques (1981), *Den globala utmaningen*, Bromberg.
- Shipper, Lee & A I Lichtenberg (1976), "Efficient energy use and well-being: The Swedish example", *Science*. 194.
- Smith, Adam (1909), *En undersökning av folkens välförstånd*, Gleerup.
- Stauning, Inger (1981a), "Information i produktionsprocessen" (arbetsutkast).
- Stauning, Inger (1981b), "Informationsækvivalentet – nøglen til en ny teknologi", *Naturkampen*, 22.
- Sørup, Per (1978), "Dioxinfaren: en udfordring for en progressiv miljøstyrelse", *Naturkampen*, 7.
- Sørup, Per (1981), "Introduktion till bio-teknik", *Naturkampen*, 22.
- Teknologirådet (1980), *Teknologivurdering i Danmark*, Teknologistyrelsen.
- Toffler, Alvin (1982), *Tredje vågen*, Esselte.
- Weinberg, A M & R D Hammond (1971), "Global effect of increased use of energy", i *Proceedings of the 4th international conference on peaceful uses of atomic energy*.
- White, Leslie (1949), *The science of culture*, Farrar, Straus & Cudahy.
- Wichmann, Knud Erik (1981), "Jern og metallindustrien: på vej mod den fuldkomne fabrik", *Naturkampen*, 22.
- Vilby, Knud, G Bennekou & H Schroll (1977), *Sult og overforbrug*, Mellemlfolkelig Samvirke.
- Wilkinson, Richard G (1973), *Poverty and progress*, Methuen.
- Woodwell, George, G J MacDonald, R Revelle & D Kelling (1979), "The carbon dioxide report?", *Bulletin of the atomic scientists*.
- Østergaard, Uffe (1979), "Begreber i en makrohistorie", *Noter om historie og undervisning*, 62.