

Maria Nørby

Kinas teknologipolitik i 1980'erne

Som et led i modernisering af økonomien og overgangen fra ekstensiv til intensiv vækst, førte den kinesiske stat en omfattende teknologipolitik i 1980'erne. Trods den kraftige teknologipolitiske satsning, gav politikken kun begrænsede resultater. Det skyldes, at der var uoverensstemmelse mellem teknologipolitikken og den generelle økonomiske politik. Administrative og økonomiske forhold i den halvreformerede økonomi medførte, at de industrielle virksomheder ikke havde incitament til at anskaffe og udvikle ny teknologi, samt at ny teknologi kun spredtes langsomt.

I medierne kan man hyppigt læse om Kinas økonomiske succes. Oftest beskrives gennemførelsen af de markedsøkonomiske reformer som en succes med efterfølgende høje vækstrater og øget velstand. Men det er kun den halve historie. I kølvandet på reformerne fulgte også stigende miljøproblemer, arbejdsløshed og tiltagende social ulighed. Dertil kommer, at de høje vækstrater dækker over en række strukturelle problemer i den kinesiske økonomi. De økonomiske reformer skulle fremme den industrielle effektivitet og sikre et skift fra ekstensiv til intensiv vækststrategi. Anvendelsen af ny teknologi er et afgørende element i denne overgang. Zhao Ziyang formulerede det på følgende måde: "Tidligere ekspanderede vi hovedsageligt produktionen ved at bygge nye fabrikker. Dette var nødvendigt i en periode, hvor grunden til industrialiseringen skulle lægges. Nu hvor Kina allerede har adskillige hundredetusinde industrivirksomheder, må vi hovedsageligt forlade os på teknologisk udvikling af de eksisterende virksomheder for at øge produktionen i fremtiden" (Zhao, 1985).

For at øge industriens teknologiske kapacitet førte staten en aktiv og omfattende teknologipolitik. Den indeholdt vidtgående reformer især af forskningssektoren. Trods den intense teknologipolitiske satsning i 1980'erne havde teknologipolitikken kun begrænsede virkninger på industriens teknologiske udvikling. Selv om kineserne gjorde videnskabelige landvindinger og anvendte avanceret teknologi indenfor det militære område, vedblev manglende anvendelse og spredning af ny industriel teknologi at være et problem. Som jeg vil vise i det følgende, er den grundlæggende pointe, at teknologipolitikken ikke stemte overens med den generelle økonomiske politik.

Teknologipolitikken var primært rettet mod at øge udbuddet af teknologi gennem effektivisering af den teknologiske infrastruktur og gennem øget anvendelse af udenlandsk teknologi. Politikken skulle tillige øge koblingen mellem forsknings- og produktionssektoren for at få forskningssektoren til at understøtte industriens behov og for at sikre hurtig spredning af teknologi fra forskning til produktion. Endelig var der forsøg på at motivere de industrielle virksomheder til at anskaffe og udvikle ny teknologi.

Årsagerne til, at disse bestræbelser blot fik begrænsede virkninger, skal findes i det halvreformerede økonomiske system. De økonomiske reformer sikrede ikke et tilstrækkeligt efterspørgsels-træk, der kunne understøtte teknologi-

Maria Nørby

Kinas teknologipolitik i 1980'erne

Som et led i modernisering af økonomien og overgangen fra ekstensiv til intensiv vækst, førte den kinesiske stat en omfattende teknologipolitik i 1980'erne. Trods den kraftige teknologipolitiske satsning, gav politikken kun begrænsede resultater. Det skyldes, at der var uoverensstemmelse mellem teknologipolitikken og den generelle økonomiske politik. Administrative og økonomiske forhold i den halvreformerede økonomi medførte, at de industrielle virksomheder ikke havde incitament til at anskaffe og udvikle ny teknologi, samt at ny teknologi kun spredtes langsomt.

I medierne kan man hyppigt læse om Kinas økonomiske succes. Oftest beskrives gennemførelsen af de markedsøkonomiske reformer som en succes med efterfølgende høje vækstrater og øget velstand. Men det er kun den halve historie. I kølvandet på reformerne fulgte også stigende miljøproblemer, arbejdsløshed og tiltagende social ulighed. Dertil kommer, at de høje vækstrater dækker over en række strukturelle problemer i den kinesiske økonomi. De økonomiske reformer skulle fremme den industrielle effektivitet og sikre et skift fra ekstensiv til intensiv vækststrategi. Anvendelsen af ny teknologi er et afgørende element i denne overgang. Zhao Ziyang formulerede det på følgende måde: "Tidligere ekspanderede vi hovedsageligt produktionen ved at bygge nye fabrikker. Dette var nødvendigt i en periode, hvor grunden til industrialiseringen skulle lægges. Nu hvor Kina allerede har adskillige hundredetusinde industrivirksomheder, må vi hovedsageligt forlade os på teknologisk udvikling af de eksisterende virksomheder for at øge produktionen i fremtiden" (Zhao, 1985).

For at øge industriens teknologiske kapacitet førte staten en aktiv og omfattende teknologipolitik. Den indeholdt vidtgående reformer især af forskningssektoren. Trods den intense teknologipolitiske satsning i 1980'erne havde teknologipolitikken kun begrænsede virkninger på industriens teknologiske udvikling. Selv om kineserne gjorde videnskabelige landvindinger og anvendte avanceret teknologi indenfor det militære område, vedblev manglende anvendelse og spredning af ny industriel teknologi at være et problem. Som jeg vil vise i det følgende, er den grundlæggende pointe, at teknologipolitikken ikke stemte overens med den generelle økonomiske politik.

Teknologipolitikken var primært rettet mod at øge udbuddet af teknologi gennem effektivisering af den teknologiske infrastruktur og gennem øget anvendelse af udenlandsk teknologi. Politikken skulle tillige øge koblingen mellem forsknings- og produktionssektoren for at få forskningssektoren til at understøtte industriens behov og for at sikre hurtig spredning af teknologi fra forskning til produktion. Endelig var der forsøg på at motivere de industrielle virksomheder til at anskaffe og udvikle ny teknologi.

Årsagerne til, at disse bestræbelser blot fik begrænsede virkninger, skal findes i det halvreformerede økonomiske system. De økonomiske reformer sikrede ikke et tilstrækkeligt efterspørgsels-træk, der kunne understøtte teknologi-

politikken. Virksomhederne i det halvreformerede økonomiske system havde ikke stor interesse i at anskaffe og udvikle ny teknologi. Dertil kom, at de ofte manglede investeringskapital, samt at den manglende arbejdsdeling mellem virksomheder påvirkede deres teknologivalg i en retning, der ikke medførte specialiserede teknologiske færdigheder. I det følgende vil jeg koncentrere mig om elementerne i 1980'ernes teknologipolitik og derefter alene om de dele af den økonomiske reformpolitik, der begrænsede teknologipolitikens virkninger.

Baggrunden for den nye teknologipolitik

Det var den politiske ledelses utilfredshed med industriens lave teknologiske niveau, der var baggrunden for den nye teknologipolitik. Produktionsapparatet, der hovedsageligt var af 1950'er og 1960'er design, var ineffektivt, og de industrielle produkter var af lav kvalitet (Maruyama, 1990: 20-24). Forskellige beregninger viser, at trods høje investeringsrater var produktiviteten stort set stagneret siden 1957. Det skyldtes delvis manglende spredning af "best-practice" teknologier (Tidrick, 1986: 5-6; Byrd og Tidrick, 1987: 60).

Industriens lave teknologiske niveau i 1978 afspejlede teknologiens hidtidige rolle i landets udviklingsstrategi. Planstyring af økonomien under den ekstensive moderniseringsstrategi prægede den teknologiske udvikling. I det planøkonomiske system var administrative beslutninger hoveddrivkraften i alle innovationsfaser: De centrale myndigheder besluttede administrativt, hvad der skulle forskes i, hvilke teknologier der skulle udvikles og produceres, samt hvilken teknologi der skulle anvendes på hvilken virksomhed. I plansystemet havde virksomhederne ikke incitament til at foretage teknologiske innovationer. De fik tildelt produktionsfaktorer og ny teknologi til effektive nul-priser, og havde ikke noget bindende budget. Virksomhedernes succeskriterie var derimod primært bruttoproduktionen, dvs. et mål der ikke nødvendigvis inkluderer evnen til at introducere ny teknologi eller forbedre den eksisterende (Poznanski, 1985: 2-3; Simon og Rehn, 1988: 3). Disse forhold modvirkede teknologiske innovationer i virksomhederne.

Teknologipolitik og teknologisk udvikling

Teknologi kan defineres som viden om produktionsteknikker.¹ Den teknologiske kapacitet er de forhold, der bestemmer evnen til at fremskaffe, anvende og udvikle denne viden. Ud fra et udviklingsmæssigt synspunkt er det væsentligt at fastholde den praktiske side af teknologibegrebet, da teknologi først får indflydelse på udviklingen gennem dens anvendelse. Man kan forestille sig, at en teknologisk innovation gennemløber en række faser: grundforskning, teoretisk udvikling af konkrete teknologier, anvendelse af den teoretiske viden til konkrete teknologier, en virksomheds brug af teknologien, samt forbedring og spredning af teknologien (frit efter Grupp, 1990: 59). I alle faser foretager de involverede aktører et fravalg. For eksempel er antallet af videnskabelige opfindelser, der spredes som teknologiske innovationer færre end de videnskabeligt mulige, dvs. processen fra videnskab til anvendt teknologi er en selektionspro-

ces. Teknologisk udvikling er en dynamisk proces. Processen er betinget af samspillet mellem teknologi og samfund, og den nationale teknologiske kapacitet er et produkt af færdigheder, incitament og institutioner (Lall, 1992: 169-170). Teknologisk kapacitet opstår i et samspil mellem aktører og strukturer. Nationale aktører må organisere teknologien til eget brug, før teknologien får indflydelse på udviklingen. En række forhold i aktørernes omgivelser, som for eksempel markedskarakteristika og infrastruktur, påvirker deres evne til at anskaffe, anvende og udvikle teknologi (Lorentzen, 1988: 49-67; Perez, 1985: 445-449).

Den teknologiske kapacitet, Kina ønsker, er i vidt omfang bundet til internationale aktører. Udenlandsk teknologisk bidrag til den teknologiske udvikling forudsætter effektiv kontrol over den overførte teknologi, dvs. at den anvendes, tilpasses, og reproduceres i overensstemmelse med landets udviklingsstrategi. Anvendelsen af både indenlandsk og udenlandsk teknologi kan betragtes som dele af en succesfuld udviklingsstrategi (Ernst og O'Connor, 1989: 14-15). Hvor succesfuldt indenlandsk og udenlandsk teknologi kombineres afhænger af landets egen teknologiske kapacitet samt evnen til at regulere interaktionen med internationale aktører.

Teknologipolitik vedrører i bredeste forstand de nationale og internationale forhold, der påvirker et samfunds teknologiske kapacitet, aktørernes ressourcer til at foretage teknologiske innovationer samt deres teknologivaik. Den kinesiske teknologipolitik skal her defineres ud fra sit formål. Den kan herefter afgrænses til at vedrøre tre hovedområder: 1) Politiske tiltag, der sigter på den indenlandske teknologiudvikling. Det er politikker, der skal påvirke forskningssystemet, de forskningsmæssige prioriteringer og ressourcetildelingen til forskning og udvikling, 2) politiske tiltag, der skal påvirke anvendelsen af teknologi. Hertil hører politikker, der skal påvirke koblingen mellem forskningssektoren og produktionssektoren og politikker, der skal fremme de industrielle aktørers interesse i ny teknologi- og teknologiudvikling og 3) politikker, der skal regulere forholdet mellem indenlandsk og udenlandsk teknologi, dvs. politikker der er rettet mod teknologiimporten og teknologiindholdet i direkte udenlandske investeringer.

Den nye teknologipolitik 1978-1990: en oversigt

Teknologipolitikken efter 1978 kan opdeles i to perioder. I den første periode fra 1978-85 skulle politikken øge udbuddet og kvaliteten af ny teknologi. Den var udtryk for en technology-push tilgang til teknologisk udvikling, hvor teknologi opfattes som noget autonomt eller halvautonomt, og forskningen ses som den primære drivkraft i teknologisk udvikling: Teknologisk udvikling forløber som videnskab - teknologi - produktion (Dosi, 1984: 11). Genetablering, centralisering samt effektivisering af den teknologiske infrastruktur, dvs. de institutioner der eksplicit og direkte er involveret i at frembringe og sprede teknologi (Lorentzen, 1988: 67-68), skulle sikre et øget udbud af teknologi. Bedre planlægning og koordinering skulle fremme, at forskningssektoren understøttede industriens behov. Samtidig blev der eksperimenteret med kontraktforskning. I

1981 påbegyndtes et "teknologisk transformationsprogram", der skulle sikre ny teknologi til de statsejede virksomheder. Programmet involverede både import af teknologi og indenlandsk teknologiudvikling. Endelig skulle udenlandsk teknologi spille en større rolle i udviklingen af Kinas teknologiske kapacitet (Outline Report, 1982; Notice concerning the Outline Report, 1982).

Politikken i den anden periode fra 1985-90 skulle fortsat øge udbuddet af ny teknologi. Dertil kom, at den også skulle øge efterspørgslen på teknologi. Dels forsøgte man at forstærke kontakten mellem forskningssektoren og industrien, og dels var der forsøg på at motivere virksomhederne til selv at udvikle og anvende ny teknologi. Der var således tale om et lille skift i retning af også at anvende en demand-pull tilgang til teknologisk udvikling, hvor markedet tillægges rollen som hoveddeterminanten for teknologisk forandring (Dosi, 1984: 7-11; Lundvall, 1988: 351). Politikken indeholdt reformer af forskningsinstitutionernes personaleadministration, samt finansieringsreformer og organisatoriske reformer. Personalereformerne skulle øge jobmobiliteten. Med finansieringsreformerne blev der indført kontraktforskning, hvorefter forskningsinstitutionerne kunne sælge forskningsresultater og andre ydelser til virksomheder eller myndigheder. De organisatoriske reformer gav forskningsinstitutionerne større autonomi i form af ledelsesbeføjelser og tillod nye typer af organisationer. I perioden blev der iværksat specifikke teknologiprogrammer: Spark-planen, der var rettet mod teknologispredning i landområderne, samt to højt teknologiske programmer, Torch-planen og Baliusan-planen. Endelig var der forsøg på at motivere virksomhederne til at anskaffe og udvikle teknologi.

I den følgende gennemgang vil jeg opdele teknologipolitikken indholdsmæssigt i fire elementer. For det første, forsøg på at effektivisere den teknologiske infrastruktur for at øge den indenlandske teknologiudvikling. For det andet, bestræbelserne på at øge anvendelsen af udenlandsk teknologi. For det tredje, forsøg på at øge koblingen mellem forsknings- og produktionssektoren. Og endelig, som det fjerde element, forsøg på at motivere virksomhederne til at anskaffe og udvikle ny teknologi.

Den teknologiske infrastruktur

I det hidtidige forskningssystem var der en stærk vertikal opdeling mellem forskningsinstitutioner med forskelligt administrativt tilhørsforhold. Manglende koordination af deres indsats resulterede i gentagelser af ens forskningsprojekter, og underudnyttelse af ressourcerne. Forskningssystemets opbygning før 1978 formaliserede en eksplicit arbejdsdeling mellem forskningssektoren og industrien. I det administrative system var produktions- og forskningsenheder ikke forbundne, hvilket resulterede i, at forskningen ikke understøttede industriens behov. Før 1978 vedblev den ringe forbindelse mellem forsknings- og produktionssektoren at være en af de store barrierer for anvendelsen af ny teknologi i virksomhederne. Dertil kom, at virksomhederne ikke havde incitament til at anskaffe og udvikle ny teknologi.

I perioden 1978-85 blev den teknologiske infrastruktur genetableret og re-centraliseret efter Kulturrevolutionen. Den bestod herefter af akademiernes,

ministeriernes og de højere uddannelsers forskningsinstitutioner. Den overordnede planlægning, koordination og administration af det videnskabelige og teknologiske arbejde blev varetaget af State Science and Technology Commission (SSTC) (Suttmeier, 1980: 20-25). Forskningssektorens grundlæggende indretning blev ikke draget i tvivl og egentlig reorganisering fandt ikke sted. Den vertikale opdeling mellem de forskellige typer forskningsinstitutioner under forskellige administrative systemer medførte fortsat manglende koordination og underudnyttelse af ressourcerne.

Samtidig med den nye politik forsøgte den politiske ledelse at sikre strategiske forskningsmæssige prioriteringer. Det skete ved prioritering af anvendelsesorienteret forskning fremfor grundforskning², og prioritering af visse forskningsområder og udvalgte projekter. Man prioriterede områder, hvor de økonomiske fordele skulle kunne mærkes hurtigt (Saich, 1989: 20-21). Prioriteringerne forblev stort set uændrede gennem 1980'erne, men de havde mere karakter af at være en liste over økonomiske sektorer, for eksempel letindustri, fødevarer- og tekstilindustri samt transport, kommunikation og energibesparende teknologier, end egentlige prioriteringer for videnskabelig og teknologisk forskning.

Først med de teknologipolitiske reformer i 1985 skete der større ændringer i den teknologiske infrastruktur. Der var store problemer med at implementere personalereformerne, der skulle øge jobmobiliteten og sikre bedre anvendelse af personalet i forskningsinstitutionerne. Det skyldtes modstand fra de ledende medarbejdere, der var politisk ansatte. De var ikke villige til at forfremme videnskabeligt og teknisk personale eller til at give afkald på personale, der var oplært indenfor deres egne institutioner. Der er eksempler på, at de politiske kadre fratog personalet deres betaling for konsulentytelser, under henvisning til at det var korruption (Simon, 1987: 149-50; Saich, 1989: 134,153).

Finansieringsreformerne i 1985 skulle fremme den anvendelsesorienterede forskning. Kravene om kontraktforskning lagde et finansielt pres på forskningsinstitutionerne og påvirkede derved deres forskningsprogrammer. For eksempel viser en undersøgelse fra den største naturvidenskabelige forskningsinstitution, Chinese Academy of Sciences (CAS), at 63 pct. af forskningen i 1982 primært var bestemt af CASs forskningsinstitutters egne beslutninger, og 23 pct. var bestemt af CASs centrale administration. I 1986 var tallene reduceret til henholdsvis 28 pct. og 14 pct. Resten blev bestemt af eksterne partnere, dvs. fonde, statslige projekter, lokale myndigheder eller industrien (Wang, 1991: 121-133).

Med finansieringsreformerne ville staten tillige ændre på den tidligere praksis, hvor den gennem bevillinger finansierede 99 pct. af al forskning. Udgifterne til forskningen skulle øges, men anvendes mere selektivt til grundforskning. De institutioner, der drev anvendelsesorienteret forskning, skulle selv afholde deres driftsudgifter. Det skulle ske gennem banklån og salg af forskningsresultater og teknologi (Saich, 1989: 91-93). Den samlede ressourcefordeling til forskning og udvikling steg op gennem 1980'erne. I 1986 var finansieringen af forskningen sammensat på følgende måde: 75 pct. kom fra forskel-

lige statsinvesteringer og tilskud, og 25 pct. kom fra salg. Allerede i 1987 var tallene henholdsvis 68 pct. og 32 pct. (Wang, 1991: 121-124), og salget af forskningsresultater mv. steg op gennem 1980'erne.

Det var vanskeligt at fastsætte priser på kontrakterne for teknologioverførslerne. Konsekvensen var, at mange af forskningsinstitutionerne primært udførte lavteknologiske projekter, der kunne gennemføres hurtigt, og hvor betalingen lettere kunne beregnes. Da statstilskuddene til institutionernes driftsudgifter faldt, fik flere af dem svært ved at kompensere for tabet. Hvor efterspørgslen ikke var stor nok, betød de faldende indtægter begrænsninger i omfanget og hastigheden af teknologiudvekslingerne. Presset for at skaffe indtægter medførte en tendens til at ignorere de statslige forskningsprojekter til fordel for det indtægtsgivende arbejde (Conroy, 1990: 29-31; Baark, 1987). Som praksis udviklede sig, opstod der et paradoks i politikken. De institutioner, der var mest effektive til at skaffe midler ude fra, blev dem, der hurtigst fik reduceret deres sikkerhedsnet af statstilskud. De institutioner, der klarede sig dårligt, fortsatte derimod med at få statstilskud.

En synlig effekt af finansieringsreformerne og de organisatoriske reformer var fremkomsten af nye typer af virksomheder med interesse i at gennemføre og sprede teknologiske innovationer. En slags teknologiske servicevirksomheder, der havde udspring i forskningsinstitutionerne, men som ofte senere blev til kollektivt ejede virksomheder. Reformerne medførte en voldsom stigning i antallet af disse teknologirelaterede virksomheder (Suttmeier, 1989: 1008-1009).

I 1986 blev det højteknologiske Baliusan-program introduceret. Det er en 15-års plan, der har til formål at bringe Kina på højde med de industrialiserede lande indenfor en række højteknologiske områder (Suttmeier, 1991: 550-553). I 1988 kom Torch-planen, et mere kortsigtet højteknologisk program, der var rettet mod udviklingen af nye konkurrencedygtige produkter. Det viste sig dog vanskeligt at integrere de højteknologiske programmer med den industrielle produktion, der fungerede på et lavere teknologisk niveau. Især Baliusan-programmet fungerede løsrevet fra produktionssektoren (Rehn, 1993: 140-141).

Politikken ændrede ikke væsentligt på den industrielle sektors overordentlig beskedne rolle i forskningssystemet. En undersøgelse fra SSTC i 1985, der omfattede 6439 store- og mellemstore virksomheder viste, at kun en pct. af de ansatte var beskæftiget med forskning og udvikling (Wang, 1991: 129).

De industrielle virksomheder blev ikke henregnet til den teknologiske infrastruktur, og de statslige ressourcer til forskning og udvikling gik til offentlige institutioner. De politiske prioriteringer var ikke udtryk for en egentlig plan for videnskabelig og teknologisk udvikling, men en bred prioritering af økonomiske sektorer. Både teknologi tilpasset den eksisterende produktion og højteknologi blev prioriteret. Den teknologiske infrastruktur vedblev at være vertikalt opdelt, hvilket førte til manglende koordination og uklar arbejdsdeling mellem forskningsinstitutionerne. Personalereformerne, der skulle øge jobmobiliteten, blev kun delvist gennemført. De organisatoriske reformer og finansieringsreformerne medførte større ændringer i den teknologiske infrastruktur.

Der opstod nye teknologiske servicevirksomheder, og forskningsinstitutionerne fik et incitament til at orienterede deres produktion mod potentielle af-tagere. Samtidig med, at man på denne måde forsøgte at øge udbuddet af in-denlandsk teknologi, iværksattes fortsat Den åbne dørs Politik, der skulle sikre øget adgang til udenlandsk teknologi.

Udenlandsk teknologi

En væsentlig baggrund for Den åbne dørs Politik i 1978 var ønsket om at følge med i den globale teknologiske udvikling. Teknologiimporten blev øget, og der blev gradvis åbnet for direkte udenlandske investeringer (DUI), samt iværksat en række institutionelle ændringer, der skulle understøtte samspillet mellem den kinesiske økonomi og verdensmarkedet (Lardy, 1992: 37-82). Den ny strategi for import af teknologi blev vedtaget for at rette de fejl, ledelsen så ved den hid-tidige strategi: Hele fabriksanlæg og udstyr udgjorde for stor andel af importen, der var for megen parallelimport af ens teknologier, tendens til at importere tek-nologi (udstyr) uden at besidde tilstrækkelig viden om dens anvendelse og vedli-geholdelse, samt for ringe spredning af den importerede teknologi (Simon, 1986: 246). I 1980'erne skulle importen være selektiv. Udstyr og komponenter skulle importeres i form af licenser, konsulentbistand etc. Den nye strategi indeholdt en prioritering af import til bestemte sektorer, og forsøg på at forbedre det teknologiske niveau på de eksisterende virksomheder (Conroy, 1990: 40-41). Endelig ønskede man at tiltrække direkte udenlandske investeringer (DUI) med flere teknologiske mål for øje; at få DUI med højt teknologiindhold, at lære udenlandske ledelsesmetoder, at uddanne den kinesiske arbejdskraft, samt at få ny teknologi til eksisterende virksomheder (Noumoff, 1988: 203).

Direkte udenlandske investeringer

Der findes ingen opgørelser over teknologistrømme gennem DUI, og det er derfor svært at vurdere deres rolle i forhold til teknologioverførsler. Den kine-siske ledelses egen konklusion er, at teknologiindholdet har været for lavt. Værdien af DUI var lille sammenlignet med størrelsen af Kinas økonomi. De udgjorde kun i gennemsnit tre pct. af de totale investeringer i 1980'erne (Singh, 1992: 11). Udviklingen i DUI var svingende, men nåede i 1980'erne en samlet værdi af 15 mia. US \$. De gennemførte investeringers andel af de planlagte steg fra 30 pct. i perioden 1979-82 til 59 pct. i 1989 (Pearson, 1991: 70), hvilket antyder, at evnen til at implementere projekterne steg.

Med hensyn til formen opnåede man det ønskede resultat: Joint ventures udgjorde hovedparten (53 pct.) af DUI fra 1979-88, mens andelen af fuldt udenlandsk ejede selskaber blot var 12 pct. i 1988 (Khan, 1991: Annex 2). Samtidig peger analyser dog på, at man ikke opnåede de ønskede effekter af joint venture formen. For eksempel er det påvist, at den kinesiske indflydelse på og evne til at få overført færdigheder fra joint ventures faldt op gennem 1980'erne (Pearson, 1991: kap. 5).

Kina prioriterede investeringer på højteknologiske og eksportorienterede områder. Med undtagelse af energisektoren lykkedes det dog ikke at dirigere

DUI til de prioriterede områder. Indtil 1986 var størstedelen placeret i service-sektoren, hvor turistindustrien fik den største andel. Investeringerne gik således til områder med begrænset langtidsbetydning for Kinas udviklingsmål og med lavt teknologiindhold. I slutningen af 1980'erne modtog den industrielle sektor de fleste DUI. Det var dog især arbejdskraftintensiv produktion i traditionelle industrier, der ikke bidrog til læreprocesser indenfor de områder, man ønskede at prioritere aktuelt og i fremtiden (Shen, 1990: 64-66; Khan, 1991: 11). Investeringer fra de industrialiserede lande gik til udviklingen af off-shore olie- og gasudvinding, samt byggeri og serviceindustri (Khan, 1991: 16), dvs. primært områder med relativt begrænset mulighed for teknologispredning. Generelt spillede DUI en relativt lille rolle for teknologioverførsler, sammenlignet med importen af teknologi.

Import af teknologi

Kinas teknologiimport steg op gennem 1980'erne. Hovedmodtageren var den statslige sektor, og importen havde en sektorfordeling, der stort set var konsistent med den indenlandske fordeling. Det antyder en evne til at styre den overordnede prioritering af importen. Derimod var der større problemer med at styre omfanget af importen og trods hensigten om det modsatte udgjorde import af komplette udstyr den største importkategori (Simon, 1991: 568-579; Conroy, 1992: 184).

Hovedårsagen til problemerne skal findes i importprocessen. Efter liberaliseringerne var der ikke mere nogen organisation med et overordnet syn på teknologiimporten, og Statens Planlægningskommissions (SPC) relativt store rolle i importprocessen påvirkede importprioriteringerne i retning af produktionsudstyr (Simon, 1991: 571-572). Liberaliseringen og decentraliseringen af det institutionelle netværk, der varetog importen, medførte mindre styring af importen. De lokale myndigheder foretog egne prioriteringer, hvilket førte til drastiske stigninger i importen, valutaproblemer og parallelimport af teknologier. Et karakteristisk eksempel var importen af udstyr til produktion af farve-TV. Strategien var oprindeligt at importere et lille antal produktionslinjer til produktion af komponenter. Decentraliseringen af importprocessen førte imidlertid til, at der blev importeret et stort antal mindre produktionslinjer fra flere forskellige lande. Produktionen led under store standardiseringsproblemer, og omkostningerne til import af reservedele oversteg langt produktionslinjernes købspris. Manglen på udenlandsk valuta medførte, at produktionskapaciteten ikke udnyttedes fuldt ud, så investeringerne gav et lavt afkast. Selv om produktionen steg hurtigt, skete der sideløbende fortsat import af farve-TV på trods af centrale regler om at begrænse denne import (Conroy, 1990: 55-56). Den manglende styring medførte, at Kina, i modsætning til for eksempel Japan og Korea, ikke effektuerede en overordnet strategi for importen.

Importpolitikken indeholdt stort set ikke integrations- og spredningsaktiviteter. Der var sjældent afsat midler til at integrere teknologien. I slutningen af 1980'erne kom der øget fokus på at udvikle den indenlandske produktion af råmaterialer og komponenter til importprojekterne. Dette blev ofte opfattet

som ensbetydende med integration af teknologien i den kinesiske økonomi (Conroy, 1990: 229). De nøglefærdige produktionsanlægs høje andel af importen og manglen på integrationsaktiviteter medførte, at problemer med råmaterialer, der ikke passede til specifikationerne, manglende vedligeholdelse, manglende reservedele og hyppige sammenbrud i produktionen genfindes indenfor en række brancher. Ved at importere nøglefærdige produktionsanlæg kunne der hurtigt introduceres nye produkter. Ulempen var omkostninger ved den efterfølgende import af råmaterialer, komponenter mv. Problemer med at producere inputs, med at standardisere komponentproduktionen, kombineret med manglen på udenlandsk valuta medførte, at de fleste anlæg kun kørte på 25-30 pct. af deres kapacitet (Conroy, 1992: 216-217; Simon, 1991: 588-596). Problemerne med at integrere teknologien i den kinesiske økonomi forstærkedes af, at det først var i løbet af 1980'erne at slutbrugeren blev involveret i importprocessen. Herefter blev beslutningen om, hvilken teknologi der var behov for, typisk truffet af virksomheden, og de første forhandlinger foregik direkte mellem udbyderen og den kinesiske virksomhed. Herefter fulgte en lang forhandlingsproces mellem virksomheden, lokale myndigheder og statsorganerne (Grow, 1989: 321-346).

Trods eksterne begrænsninger i form af andre landes eksportkontrol samt vedvarende problemer med mangel på udenlandsk valuta var teknologiimporten betydelig i 1980'erne. Kina manglede en overordnet plan for teknologiimport, og importprocessen var præget af manglende koordination mellem de involverede organer. Decentraliseringen gjorde det svært at implementere den nye importstrategi. Problemerne synliggør de administrative strukturers betydning i forbindelse med teknologioverførsler. Teknologiens manglende integration og spredning i økonomien medførte, at den ikke anvendtes tilstrækkeligt effektivt. Det begrænsede importens bidrag til den teknologiske kapacitet.

Koblingen mellem forsknings- og produktionssektoren

Teknologipolitikens tredje hovedelement var at udbygge koblingen mellem forskning og produktion. Det skulle sikre, at forskningssektoren producerede den teknologi, industrien efterspurgte, samt at den hurtigt blev overført fra forskning til produktion.

I relation til importen var samarbejdet mellem forsknings- og produktionssektoren begrænset; som regel blev forskningsinstitutionerne ikke inddraget i importen. På den ene side kan der argumenteres for, at dette gør det vanskeligere at udvælge og anvende udenlandsk teknologi. På den anden side sikrer deres deltagelse ikke nødvendigvis en bedre udvælgelse af projekter. Institutterne tenderer ofte til at presse det teknologiske niveau op over slutbrugers kapacitet til at anvende teknologien (Simon, 1991: 591). Et mere alvorligt problem ved, at institutterne ikke inddrages i importprojekterne, kan på længere sigt blive, at den indenlandske forskningssektor marginaliseres. Det er for eksempel sket i forhold til computer software, hvor netop forskningssektorens marginalisering i forhold til importen har bidraget til afhængigheden af udenlandsk software (Witzell og Smith, 1989: 23).

Det kinesiske systems manglende evne til at fremme anvendelsen af egne forskningsresultater i produktionen har været et af de største problemer. Problemet var afledt af forskningssektorens vertikale opbygning, hvor forskningsinstitutterne var ansvarlige over for myndigheder i deres egen administrative struktur. Derfor udviklede de ikke horisontale kontakter til produktionsenhederne. Koblingen mellem forsknings- og produktionssektoren er et større eller mindre problem i alle lande, men var specielt problematisk i Kina, fordi virksomhederne ikke selv var engagerede i forskning. En undersøgelse fra 1984 viste, at der endnu ikke var gjort store fremskridt i retning af at anvende forskningsresultaterne i produktionen (Saich, 1989: 35).

Finansieringsreformerne og oprettelsen af teknologimarkeder i 1985 skulle nedbryde de administrative barrierer mellem forskningssystemet og produktionssektoren og derved stimulere teknologispredning. Forventningen var, at kontraktforskningssystemet ville føre til, at ressourcerne blev anvendt til at forsyne produktionssektoren med den ny teknologi, den reelt havde brug for. Størrelsen på teknologimarkedet steg hastigt efter 1985. Ifølge SSTC var omsætningen i 1983 på 30 mio. yuan, mens den var steget til 7,25 mia. i 1988 (Wang, 1991: 121, 125). Handelen ændrede også karakter op gennem 1980'erne. I starten var der flest små projekter, der ikke indeholdt kompliceret teknologi. Ifølge SSTC var 73 pct. af kontrakterne af denne type i 1987, og de havde typisk en værdi under 20.000 yuan. Efter 1987 blev store og mellemstore virksomheder de største købere af teknologi, og kontrakterne blev mere komplekse (Conroy, 1992: 93). Ifølge SSTC stod forskningsinstitutionerne under CAS, de industrielle ministerier og lokalregeringerne for en stigende andel af det indenlandske teknologisalg. I 1987 solgte de 40,5 pct., i 1989 var andelen steget til 51 pct. Dette kan sammenlignes med industriens teknologisalg, der kun udgjorde 18,8 pct. i 1989. I første halvdel af 1988 købte industrien 74,6 pct., mens næststørste aftager var de industrielle ministerier med 9,8 pct. (Wang, 1991: 129-130).

Teknologihandlen var som udgangspunkt ureguleret, hvilket gav mange tilfælde af bedrageri. SSTC reagerede med at stramme den indirekte regulering og understøtte teknologimarkedet med juridiske spilleregler: patentloven 1985, teknologikontraktloven i 1987 og reguleringer vedrørende implementeringen af teknologikontraktloven i 1989 (Conroy, 1992: 92-93; Wang, 1991: 129). Væksten i handlen viste, at dele af bureaukratiet ønskede en mere direkte styring af teknologimarkedet. I 1986 blev *China Technology Market Joint Development Group* etableret på nationalt niveau, og lignende organisationer blev dannet på regionalt niveau. Formelt skulle disse organisationer accelerere handlen. Meget tyder dog på, at de i realiteten var dele af bureaukратиets forsøg på at bringe markedet ind under bureaukратиets virkefelt. De skabte et mellemled mellem køber og sælger, lagde nye gebyrer på teknologikontrakterne, og kontrollerede og begrænsede dermed reformens effektivitet (Bark, 1991: 539-541).

Oprettelsen af teknologimarkeder skulle sikre overførsler af teknologi fra forskningssektoren til virksomhederne via "profit"- incitament. Politikens

positive virkninger var betinget af, at der samtidig var en efterspørgsel på teknologi fra virksomhederne.

Teknologipolitik rettet mod virksomhederne

I perioden 1978-85 iværksatte ledelsen det teknologiske transformationsprogram. Programmet skulle sikre ny teknologi til de statsejede virksomheder, via import af teknologi og indenlandsk teknologiudvikling. Ifølge kinesiske statistikker gik ca. 1/3 af investeringerne i fast kapital i perioden 1978-88 til opdatering af udstyr og teknologiske forbedringer. I 1989 var der brugt 78,9 mia. yuan på programmet (Simon, 1991: 577-578). Programmet havde ikke til formål at påvirke virksomhedernes interesse i ny teknologi, men var snarere et forsøg på fortsat central teknologispredning. Der er ikke offentliggjort nogen endelige evalueringer af programmet, men en række problemer var synlige. Det var især et problem, at virksomhederne ofte anvendte de midler, de fik tildelt, til at ekspandere den eksisterende produktion i stedet for til teknologisk udvikling (Simon, 1991: 586, Wang, 1991: 114).

Teknologipolitikken efter 1985 skulle styrke virksomhedernes evne til at udvikle og anvende ny teknologi. Politikken bestod af en række relativt isolerede tiltag, der skulle give de industrielle virksomheder bedre muligheder for at anskaffe og udvikle ny teknologi. Som et forsøg på at øge virksomhedernes teknologiske forskning og udvikling skulle de oprette forsknings- og udviklingsafdelinger. Samtidig gennemførtes tiltag, der skulle sikre, at virksomhederne havde økonomiske midler til produkt- og procesinnovation, for eksempel kunne virksomhederne afsætte midler fra den tilbageholdte profit til produktudvikling og forsøgsproduktion. Enkeltvirksomheder kunne endvidere afsætte en pct. af før-skat profitten til forsknings- og udviklingsaktiviteter. Samtidig kunne virksomhederne ansøge om lavtforrentede banklån til udvikling af nye produkter. Såfremt produktet blev anerkendt af staten, kunne virksomheden få yderligere midler. Personale- og råmaterialeomkostninger forbundet med udviklingen af et nyt produkt kunne lægges over på produktets pris, og et statsanerkendt produkt kunne fritages for produkt- og værditilvækstskat i tre år efter introduktionen på markedet. For at hindre produktionen af forældede produkter af lav kvalitet, ville man belægge dem med høje skatter (Maruyama, 1991: 70-71). En undersøgelse af Kinas 10.000 største virksomheder, der stod for 40 pct. af den industrielle produktion viser, at trods disse tiltag udgjorde nye produkter kun syv pct. af virksomhedernes industrielle outputværdi i 1988 (Conroy, 1990: 19).

Op gennem 1980'erne udviklede politikken sig således til både at påvirke udbuddet af teknologi og motivere virksomhederne til teknologisk innovation. Den vedblev dog primært at være rettet mod forskningssystemet, og koblingen mellem forskning og produktion. En sådan technology-push politik er ikke tilstrækkelig til at accelerere den teknologiske udvikling. For at det skal virke, må virksomhederne have interesse i at efterspørge ny teknologi.

Den del af teknologipolitikken, der var rettet mod virksomhederne, var ikke tilstrækkelig til at sikre virksomhedernes incitament til anskaffelse og udvikling

af ny teknologi. I stedet fik den generelle økonomiske politik afgørende betydning for virksomhedernes manglende interesse i at investere i ny teknologi og deres evne til at anvende og udvikle teknologi. I det følgende vil jeg fokusere på de træk ved det halvreformerede økonomiske system, der hindrede teknologipolitikens virkninger.

Transitionsøkonomiens betydning for teknologipolitikken

I 1984 blev der for alvor taget hul på industrielle reformer. Før 1984 blev teknologipolitikken implementeret i planøkonomiske omgivelser, hvor virksomhederne ikke havde incitament til at indføre og udvikle ny teknologi. Den technology-push orienterede teknologipolitik fra 1978-85 havde derfor ikke de store virkninger.

I årene op til de teknologipolitiske reformer i 1985 kom den kinesiske ledelse til en erkendelse af, at det var nødvendigt at harmonisere den økonomiske politik og teknologipolitikken. De økonomiske reformer og teknologipolitikken blev opfattet som komplementære. Reformerne skulle generelt reducere planens og øge markedets rolle i at motivere producenterne og styre produktionen. Virksomhedsreformerne skulle sikre virksomhedernes autonomi, så de selv oppebar det fuldstændige ansvar for tab og profit, samt at alle virksomheder konkurrerede på lige fod (Balassa, 1988: 120-136).

Transitionsøkonomien påvirkede virksomhedernes interesse i og valg af teknologi. Strukturelle forhold, der var mere eller mindre givne for virksomhederne, påvirkede deres interesse i teknologisk fornyelse og medførte muligheder eller begrænsninger for deres handlinger.

Virksomhedernes efterspørgsel af teknologi

Især to forhold i den halvreformerede økonomi var afgørende for virksomhedernes interesse i teknologi. For det første var denne interesse betinget af, om de havde hårde eller bløde budgetbegrænsninger. Systemets manglende evne til at gøre virksomhederne omkostningsbevidste er den væsentligste årsag til deres manglende interesse i teknologi (Kornai, 1986: 1690-1693). Når der er bløde budgetbegrænsninger, har virksomhederne ikke noget bindende budget. Under det planøkonomiske system havde virksomhederne absolut bløde budgetbegrænsninger, eftersom produktionsfaktorer og ny teknologi tildeltes administrativt uden omkostninger. Samtidig var der garanti for, at staten opkøbte produktionen til statsfastsatte priser. Der var derfor ikke incitament til at nedsætte omkostningerne, ændre på design, produkt eller produktkvalitet. De økonomiske reformers manglende virkninger betød, at statsvirksomhederne fortsat havde bløde budgetbegrænsninger. I modsætning til statsvirksomhederne havde den kollektive industri hårde budgetbegrænsninger. Den havde større interesse i ny teknologi end de statslige virksomheder, men den manglede ofte kapital til at investere i ny teknologi. For det andet havde efterspørgslen betydning for virksomhedernes interesse i teknologi. I en række brancher var der overskudsefterspørgsel, hvilket ligeledes betød manglende incitament til teknologisk innovation.

Bløde budgetbegrænsninger

De finansielle reformer, skattereformerne og virksomhedernes ret til at beholde en del af deres profit gjorde ikke nødvendigvis virksomhedernes budgetbegrænsninger hårde. Dertil kommer, at konkurslovgivningen fra midten af 1980'erne ikke blev implementeret. Tabsgivende virksomheder blev stadig subsidieret af staten (Solinger, 1989: 22-23). På grund af den, om end mindre omfattende, statslige prisfastsættelse var mange af de industrielle virksomheder rentable, selv om det ikke havde megen lighed med den almindelige forståelse af rentabilitet. Den profitmængde virksomhederne kunne beholde, blev fastsat for enkeltvirksomheder og kunne forhandles. Ligeledes betød den måde, skatten blev fastsat på, at virksomhederne blev afskærmet fra effekterne af faldende rentabilitet. Når det gik dårligt, kunne de forhandle sig til skattenedsættelser eller til at beholde mere profit. Både den tilbageholdte profitmængde og skatterne var derfor meget varierede og kun svagt korreleret med rentabiliteten. Selv om reformerne derfor ikke har sikret hårde budgetbegrænsninger, er der indikatorer på, at de er blevet mindre bløde end før reformerne (Perkins, 1988: 616-619; Naughton, 1988: 8-10).

Det forhold, at statsvirksomhederne havde bløde budgetbegrænsninger, siger ikke noget om deres generelle interesse i ny teknologi. Men det indebærer for det første, at straffen for at investere i ny teknologi, der viser sig uanvendelig, er lille. Derfor var det ikke ualmindeligt, at virksomhederne investerede i ny teknologi, som de fik problemer med at anvende effektivt for eksempel på grund af energimangel.³ For det andet er der normalt heller ikke nogen straf for ikke at foretage teknologiske innovationer eller investere i ny teknologi.

Markedskaraktistika

Den manglende konkurrence på det kinesiske marked bidrog ligeledes til at svække virksomhedernes interesse i teknologi. Markedsanalyser har vist, at en stor del af virksomhederne stod over for sælgers marked (Maruyama, 1991: 77; Naughton, 1988: 6). En lang række brancher producerede mangelvarer, og virksomhederne kunne med sikkerhed afsætte produkterne uden konkurrence. Der var flere forhold, der medvirkede til at opretholde sælgers marked. For det første de statslige prisfastsættelser, som trods det faldende omfang gennem 1980'erne på systematisk vis øgede industriens relative produktivitet i forhold til andre sektorer (Naughton, 1988: 5). For det andet importsstitutionsstrategien, der beskyttede de indenlandske producenter. Konkurrencen fra udenlandske producenter steg dog op gennem 1980'erne (Perkins, 1988: 619-620). Det betød, at der manglede incitament til proces- og produktinnovation. Statsvirksomhedernes manglende interesse i teknologi afspejledes i, at de ofte valgte at anvende investeringskapital til andre formål, for eksempel udbetaling af bonusløn.

Den kollektive industri

Delvis som et resultat af den økonomiske reformproces voksede en ny industritype frem. Den var defineret ved sin placering i landområderne og ved sine

ejendomsforhold. Den var ejet af et administrativt niveau, by eller landsby, eller den var kooperativt eller privat ejet (Zweig, 1991: 423). Medregnes den bymæssige kollektive industri, stod de kollektivt ejede industrier for 36 pct. af den industrielle produktion i 1988 (Jefferson *et al.*, 1992: 239). I 1980'erne opretholdt staten en vis diskriminering af de kollektive virksomheder, idet statsvirksomhederne blev favoriseret med billige råmaterialer og service såsom energi og transport samt skattelettelser. De kollektive industrier købte inputs på markedet og solgte næsten hele deres produktion på markedet. De opererede stort set i markedsomgivelser og havde hårde budgetbegrænsninger (Ody, 1992: 2-35). De kollektive virksomheder deltog også aktivt på teknologimarkederne og viste større interesse i teknologisk innovation end statsvirksomhederne (Maruyama, 1991: 77-78).

De økonomiske reformer i 1980'erne sikrede ikke et tilstrækkeligt efterspørgsels-træk til at accelerere den teknologiske udvikling. Det skyldtes primært de økonomiske reformers manglende virkninger og at mange brancher havde overskudsefterspørgsel. De kollektive virksomheder viste større interesse i ny teknologi, men de manglede ofte kapital til at investere i ny teknologi.

Virksomhedernes ressourcer

Teknologipolitikken skulle blandt andet virke gennem tildeling af investeringskapital til bestemte sektorer eller områder. Gennem 1980'ernes økonomiske reformer søgte staten at bevare kontrollen over investeringsfordelingen gennem en bred vifte af fordelingsmekanismer, der spændte fra investerings- og udlånsplaner til skattepolitikken (World Bank, 1990: 24-31). Reelt havde staten stadig vanskeligere ved at styre udlånene og implementere investeringsprogrammet. Siden 1978 har der været et konstant fald i den del af investeringer i fast kapital, som centralregeringen kontrollerede, mens de lokale myndigheders andel er steget. Centralregeringen havde derfor svært ved at lede tilstrækkelige investeringer til de prioriterede sektorer (Naughton, 1987: 66-72). Der opstod en situation, hvor de gamle reguleringsmekanismer ikke længere fungerede, og hvor nye reguleringsmekanismer endnu ikke sikrede en effektiv fordeling af investeringerne. Reformpolitikken økonomiske decentralisering medførte større økonomisk autonomi til de lokale myndigheder. De lokale myndigheder fik flere midler til at investere for og overinvesterede i hurtigt færdigbyggede letindustrier, der gav hurtig økonomisk gevinst. De tenderede til at investere i nye fabrikker (Wang, 1991: 114) i stedet for at investere i at gøre de eksisterende virksomheder mere effektive ved hjælp af ny teknologi.

Virksomhedernes økonomiske ressourcer til at investere i ny teknologi ændredes med de økonomiske reformer, da de ikke længere fik dækket hele deres investeringsbehov via statsallokeringer. De mulige kilder til finansiering af teknologisk forandring var både tilskud, lån og tilbageholdt profit, nedskrivninger og tilbageholdt valuta tjent ved eksport. Virksomhedernes kontrol med deres teknologiske udvikling er tæt knyttet til deres autonomi til at investere og fastsætte priser. De finansielle reformer gav øget virksomhedsautonomi, men autonomien var stadig begrænset af den statslige prisfastsættelse, samt tilbage-

vendende forhandlinger om tildeling af investeringsmidler, der medførte, at priser og investeringer i vidt omfang blev bureaukratisk bestemt. Centrale og især lokale myndigheder vedblev således at have stor indflydelse på virksomhedernes dispositioner.

Adgangen til banklån var afhængig af de lokale myndigheders velvilje. Da renten lå under markedsrenten, var der tale om administrativ fordeling af kreditter snarere end markedsfordeling af lån. De lokale myndigheder spillede en stor rolle i beslutningen om, hvem der skulle have lån og ud fra hvilke kriterier, da de havde tætte forbindelser til banker og virksomhederne (White, 1988: 169-172; Perkins, 1988: 617).

Virksomhederne finansierede ofte deres kontrakter på teknologimarkedet via banklån (Conroy, 1992: 151), og teknologimarkedet var derfor følsomt over for skift i udlånspolitikken. Resultatet af den manglende makroøkonomiske regulering, og manglende styringsmekanismer internt i banksystemet, var en cyklisk præget pengepolitik samt en udlånsstruktur, der svingede mellem at være løs og fast. Stramningen i 1986 var én af hovedårsagerne til et drastisk fald i teknologimarkedets omfang i 1986 (Zhou og Zhu, 1988: 110-115; Wang, 1991: 125).

Reformerne øgede generelt virksomhedernes adgang til kapital, men sikrede ikke, at den blev anvendt til ny teknologi. Manglen på et socialt sikkerhedssystem og statsvirksomhedernes organisation som "små samfund", hvor ledelsen havde ansvaret for de ansattes sociale velfærd resulterede i, at der blev anvendt stadig større beløb på udbetaling af bonus og oprettelse af nye arbejdspladser til familiemedlemmer (Walder, 1989: 249-250). Organisationsformen skabte med andre ord en tendens til, at virksomhederne anvendte deres finansielle midler til andre formål end investeringer i ny teknologi eller løbende udvikling af teknologi.

Adgangen til kapital blev ikke øget lige meget for alle typer af virksomheder. Selv om nyere undersøgelser viser, at der op gennem 1980'erne har været konvergens mellem de statslige og kollektive virksomheders investeringsfinansiering (Jefferson og Xu, 1991: 50-51), havde alle statsvirksomheder i prioriterede sektorer adgang til subsidierede lån (Young, 1991: 60). Dertil kommer, at svingninger i udlånspolitikken ramte de mindre kollektive og private virksomheder hårdest. Kapitalmangel vedblev at være et problem for den kollektive industris udvikling, hvorfor den op gennem 1980'erne vedblev at have et lavt teknologisk niveau (Ody, 1992: 25). De kollektive virksomheder, der viste den største interesse for ny teknologi, havde således som en følge af den økonomiske politik de færreste ressourcer.

Forskning og udvikling i industrien

Manglen på kvalificeret arbejdskraft har svækket virksomhedernes evne til at anvende og udvikle ny teknologi. Antallet af personer med mellemlang eller længerevarende uddannelse er øget, men har ikke kunnet følge efterspørgslen (Orleans, 1989: 92). Der var alvorlig mangel på forsknings- og udviklingspersonale i virksomhederne. Et eksempel på virksomhedernes manglende evne til

at anvende ny teknologi er, at mens produktionen af mikrocomputere steg drastisk i den første halvdel af 1980'erne, vedblev den industrielle anvendelse at være lav. En stor mængde stod ubenyttet hen i virksomhederne, da der ikke var personale, der kunne betjene dem (Baum, 1989: 347-349). En undersøgelse viser, at i slutningen af 1987 havde 48 pct. af 9681 adspurgte virksomheder oprettet forsknings- og udviklingsafdelinger. Personalet i disse afdelinger var dog hovedsagelig beskæftiget med at markedsføre nye produkter (Wang, 1991: 129,133). Det tyder på, at virksomheder havde fulgt politikken om at oprette forsknings- og udviklingsafdelinger, men uden at de reelt bidrog med forskning og udvikling. Det er et problem, fordi netop virksomhedernes inkrementale forbedringer af produktionsprocesserne er et af de vigtigste bidrag til teknologisk udvikling (Rosenberg, 1976: 192-196).

Arbejdskraftens mobilitet er vigtig for spredningen af teknologi, da den også spredtes via arbejdskraft, der flytter inden for og mellem industrielle sektorer. Indførelsen af arbejderkontraktssystemet skulle ændre på den tidligere praksis, hvor 97 pct. af arbejdskraften var ansat på livstid i den samme virksomhed. Trods en vis fleksibilitet ansætter virksomhederne stadig på livstid, og der eksisterer stort set ikke noget arbejdsmarked (Naughton, 1988: 7). Den generelle mangel på uddannet personale betød, at virksomhederne var uvillige til at lade ansatte skifte arbejdsplads. Dertil kom, at endnu i 1986 fik 69 pct. af de nyuddannede fra mellemlange og længerevarende uddannelser deres job anvist af staten (Orleans, 1989: 94-95). Den manglende mobilitet betød, at fordelingen af den uddannede arbejdskraft vedblev at være skæv i forhold til de udviklingsmæssige prioriteringer. Trods opprioritering af letindustrien fik den kun en lille andel, mens militær- og sværindustrien fik en stor andel. Og trods den formelle opprioritering af den kollektive industri, havde den statslige sektor langt de fleste uddannede ansatte (Conroy, 1992: 42).

Virksomhedernes teknologivalg

Virksomhedernes teknologivalg og deres senere udvikling af teknologien er relateret til den samfundsmæssige arbejdsdeling (Lorentzen, 1988: 49-50). Arbejdsdelingen bestemmer muligheden for specialisering. Generelt gælder det, at jo mere udviklet arbejdsdelingen er, desto mere specialiseret kan den enkelte virksomhed blive. Og modsat, at jo mindre udviklet arbejdsdelingen er, desto bredere og mere forskelligartede er en virksomheds aktiviteter nødt til at være. Jo større markedet er, des større muligheder er der for at specialisere sig. Marked og samfundsmæssig arbejdsdeling interagerer i udviklingen. Den arbejdsdeling en virksomhed indgår i, sætter rammerne for dens teknologivalg. 1980'ernes reformer i Kina påvirkede arbejdsdelingen, og især decentraliseringen og kombinationen af plan og marked medførte begrænsninger i udviklingen af arbejdsdelingen. Det fik konsekvenser for virksomhedernes teknologivalg.

Decentraliseringsreformerne gav de lokale myndigheder stor økonomisk og politisk autonomi, hvilket påvirkede arbejdsdelingen. Decentraliseringen medførte en "celle-økonomi", hvor de lokale myndigheder optrådte protektionistisk og satte sig tungt på lokale råvarer (Wong, 1988: 104). Regionernes ind-

byrdes konkurrence hindrede teknologispredning over administrative grænser og hæmmede både den horisontale og vertikale arbejdsdeling. Samtidig har transportsektoren været en bidragende faktor til opdelingen i regionale markeder. Ekspansionen af transportnettet har ikke kunnet følge med den hastige økonomiske udvikling, hvilket har været med til at hindre større integration af det nationale marked (World Bank, 1992: 131; se også Westerby's artikel i dette nummer af *Politica*).

Også kombinationen af plan og marked i det økonomiske system påvirkede arbejdsdelingen. En effektiv fordeling af inputs til virksomhederne er en forudsætning for, at virksomhedernes specialisering i produktionsfaser udvikles og fungerer. Ofte måtte virksomhederne skaffe inputs fra forskellige planlægningsmyndigheder, og input leveret over planen var ofte utilstrækkelige. Det dobbelte prissystem, med højere markedspriser end planpriser, gav virksomhederne et incitament til at søge at få planmålene nedsat eller ikke at opfylde dem og i stedet producere til markedet (Byrd, 1988: 6-7, 10-11). Underopfyldelse af planmål, for eksempel af halvfabrikata, betød mangelsituationer for andre virksomheder, med mindre der kunne kompenseres med inputs fra markedet. Denne usikkerhed medførte, at virksomhederne stræbte efter at blive selvforsynende og dermed bevare kontrollen over alle produktionsfaserne.

Regional protektionisme og problemer med at koordinere produktionsfaserne gennem kombinationen af plan og marked begrænsede arbejdsdelingen og modvirkede specialisering. For virksomhederne betød det lavere grad af produktspecialisering og manglende muligheder for specialisering i produktionsfaser. Virksomhedernes valg af teknologi blev påvirket af den lave grad af arbejdsdeling på den måde, at den gjorde teknologivalget mere komplekst. Det indikerer generelt brede og mindre specialiserede teknologiske færdigheder i den kinesiske industri. Dette afspejledes tydeligt i eksistensen af de mange "universal" fabrikker i 1980'ernes Kina.

Teknologi spredtes kun langsomt i økonomien. Det betød, at virksomheder i de samme brancher ofte producerede med vidt forskellig teknologi, lige fra produktionsudstyr fra 1960'erne til mere avanceret teknologi. Transitionsøkonomiens lave teknologiske omstillingsevne betød, at industrien generelt var præget af kvalitets- og standardiseringsproblemer. Cementindustrien er et karakteristisk eksempel. Kina er verdens største cementproducent, men industrien kan ikke producere større mængder cement af konsistent kvalitet. Konsekvensen har været, at Kina har importeret cement til større byggeprojekter (Ventadour, 1990: 77-78).

Transitionsøkonomien hindrede teknologipolitikens virkninger, fordi de økonomiske reformer ikke sikrede, at virksomhederne havde tilstrækkelig interesse i at anskaffe og udvikle ny teknologi. Statsvirksomhederne, der favoriseredes gennem den økonomiske politik, manglede et grundlæggende incitament. De kollektive virksomheder havde et større incitament, men manglede ressourcer. Industriens teknologiske færdigheder begrænsedes tillige af manglen på kvalificeret arbejdskraft, og virksomhedernes valg af teknologi var påvirket af den lave grad af arbejdsdeling. For virksomhederne var det rationelt at

være selvforsynende, vælge komplekse teknologier og søge at opnå brede i stedet for specialiserede teknologiske færdigheder.

Konklusion

Kinas teknologipolitik i 1980'erne var primært rettet mod at øge udbuddet af teknologi gennem import af teknologi og via indenlandsk teknologiudvikling og spredning til de industrielle virksomheder. Med denne technology-push orienterede teknologipolitik lykkedes det ikke for alvor at accelerere industriens teknologiske udvikling. Den økonomiske politik sikrede ikke det efterspørgsels-træk for ny teknologi, som var en forudsætning for teknologipolitikens positive virkninger. De økonomiske reformer førte derimod til en transitionsøkonomi med lav teknologisk omstillingsevne, idet virksomhederne kun havde begrænset interesse i at anskaffe og udvikle ny teknologi. Løsningen af de grundlæggende strukturproblemer i den kinesiske økonomi er derfor en forudsætning for at øge industriens teknologiske kapacitet.

Et af teknologipolitikens mål var at forbedre industriens teknologiske kapacitet gennem øget anvendelse af udenlandsk teknologi. Importens bidrag til industriens teknologiske udvikling blev dog begrænset af problemerne med at gennemføre den ny importstrategi og af den udenlandske teknologis manglende integration og spredning i økonomien.

For at øge den indenlandske teknologiudvikling blev der gennemført reformer af den teknologiske infrastruktur: Der opstod nye virksomheder med interesse i at udvikle og sprede ny teknologi, og de traditionelle forskningsinstitutioner fik incitament til at orientere deres produktion mod de industrielle virksomheders behov. For at sikre overførsel af teknologien fra forskning til produktion blev der oprettet teknologimarkeder. Men teknologipolitikken sikrede ikke, at virksomhederne ville aftage teknologien. Forsøgene på at motivere virksomhederne til at anskaffe og udvikle ny teknologi, hindredes af de manglende incitamenter i den halvreformerede økonomi.

Det helt afgørende for teknologipolitikens manglende virkninger var, at den blev implementeret i det halvreformerede økonomiske system. På trods af de økonomiske reformer havde statsvirksomhederne fortsat kun begrænset interesse i ny teknologi: De havde bløde budget-begrænsninger og stod ofte over for overskudsefterspørgsel. De kollektive virksomheder havde større interesse i ny teknologi, men de manglede ofte ressourcer til anskaffelse og udvikling af teknologi. Dette var de afgørende hindringer for teknologipolitikens positive virkninger og den grundlæggende årsag til økonomiens lave teknologiske omstillingsevne. Dertil kom, at de industrielle virksomheder kun i meget begrænset omfang forestod forskning og udvikling. Virksomhedernes udvikling af nye produkter og inkrementale forbedringer af produktionsprocessen begrænsedes af manglen på kvalificeret arbejdskraft. Endelig medførte den økonomiske og administrative decentralisering og kombinationen af plan og marked en lav grad af arbejdsdeling, der medførte, at virksomhederne valgte mindre specialiserede teknologier.

Noter

1. Der findes utallige teorier om teknologi og teknologisk udvikling, om forudsætningerne for teknologisk udvikling og konsekvenserne heraf. For en selektiv gennemgang se Nørby, 1993: 19-34.
2. Denne prioritering afspejler, at den nydannede SSTC havde fået øget indflydelse på bekostning af Chinese Academy of Sciences, der fortsat ønskede at prioritere grundforskning højest (Simon, 1987: 357).
3. Interview med produktionsleder på Hangzhou Machine Tool Works, foretaget den 2/12-1989.

Litteratur

- Baark, Erik (1987). "Commercialized Technology Transfer in China 1981-1986", *China Quarterly*, No. 111.
- Baark, Erik (1991). "Fragmented Innovation: China's Science and Technology Reforms in Retrospect", *Chinas Economic Dilemmas in the 1990s.*, Vol. II, Joint Economic Committee, Congress of the United States.
- Balassa, Bela (1988) "Chinas Economic Reforms in a Comparative Perspective", i Bruce Reynolds (ed.), *China's Economic Reform*, London: Academic Press.
- "Dos ex Machina", i D. F. Simon og Merle Goldman (eds.), *Science and Technology in Post Mao China*, Cambridge: Harvard University Press.
- Byrd, William og Gene Tidrick (1987). "Factor Allocation and Enterprise Incentives", pp. 60-99 i Gene Tidrick og Chen Jiyuan (eds.), *Chinas Industrial Reform*, New York: Oxford University Press.
- Byrd, William (1988). "The impact of the Two-Tier Plan/market System in Chinese Industry", i Bruce Reynolds (ed.), *Chinas Economic Reform*, London: Academic Press.
- Conroy, Richard (1990). "Domestic and Foreign Technology, Factors influencing assimilation and diffusion capabilities", i Theodor Leuvenberger (ed.), *From Technology Transfer to Technology Management in China*, Berlin: Springer Verlag.
- Couroy, Richard (1992). *Technological Change in China*, Paris: OECD Development Centre.
- Dosi, Giovanni (1984). *Technical Change and Industrial Transformation*, London: The Macmillan Press Ltd.
- Ernst, Dieter og David O'Connor (1989). *Technology and Global Competition*, Paris: Development Centre Studies, OECD.
- Grow, Roy F. (1989). "Acquiring Foreign Technology: What makes the Transfer Process Work", i Denis F. Simon og Merle Goldman (eds.), *Science and Technology in Post-Mao China*, Cambridge: Harvard University Press.
- Grupp, Hariolf (1990). "Technometrics as a Missing Link in Science and Technology Indicators", i Jan Sigurdson (ed.), *Measuring Dynamics of Technological Change*, New York: Pinter Publishers.
- Jefferson, Gary, Thomas Rawski og Yuxin Zheng (1992). "Growth, Efficiency and Convergence in China's State and Collective Industry", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 46, No. 1.
- Jefferson, Gary og Xu Wenyi (1991). "The impact of Reform on Socialist Enterprises in Transition: Structure, Conduct and Performance in Chinese Industry", *Journal of Comparative Economics*, Vol. 15, No. 1, pp. 45-64.
- Khan, Zafar Shah (1991). *Patterns of Direct Foreign Investment in China*, Washington: World Bank Discussion Papers.
- Kornai, Janos (1986). "The Hungarian Reform Process: Visions, Hopes, and Reality", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXIV, pp. 1687-1737.
- Lall, Sanjaya (1992). "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, Vol. 20, No. 2, pp. 165-186.
- Lardy, Nicholas R. (1992). *Foreign Trade and Economic Reform in China 1978-1990*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lorentzen, Anne (1988). *Technological Capacity*, Technology and Society Series No. 5, Aalborg: Aalborg University Press.
- Lundvall, B.A. (1988). "Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the national system of innovation", i Dosi et al., *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter Publishers.
- Maruyama, Nobuo (1991). *Industrialization and Technological Development in China*, Tokyo: Institute of Developing Economies.
- Naughton, Barry (1987). "The Decline of Central Control over Investment in Post Mao China", i David M. Lampton, *Policy Implementation in Post Mao China*, London: University of California Press.

Noter

1. Der findes utallige teorier om teknologi og teknologisk udvikling, om forudsætningerne for teknologisk udvikling og konsekvenserne heraf. For en selektiv gennemgang se Nørby, 1993: 19-34.
2. Denne prioritering afspejler, at den nydannede SSTC havde fået øget indflydelse på bekostning af Chinese Academy of Sciences, der fortsat ønskede at prioritere grundforskning højest (Simon, 1987: 357).
3. Interview med produktionsleder på Hangzhou Machine Tool Works, foretaget den 2/12-1989.

Litteratur

- Baark, Erik (1987). "Commercialized Technology Transfer in China 1981-1986", *China Quarterly*, No. 111.
- Baark, Erik (1991). "Fragmented Innovation: China's Science and Technology Reforms in Retrospect", *Chinas Economic Dilemmas in the 1990s.*, Vol. II, Joint Economic Committee, Congress of the United States.
- Balassa, Bela (1988) "Chinas Economic Reforms in a Comparative Perspective", i Bruce Reynolds (ed.), *Reform*, London: Academic Press.
- "Dos ex Machina", i D. F. Simon og Merle Goldman (eds.), *Science and Technology in Post Mao China*, Cambridge: Harvard University Press.
- Byrd, William og Gene Tidrick (1987). "Factor Allocation and Enterprise Incentives", pp. 60-99 i Gene Tidrick og Chen Jiyuan (eds.), *Chinas Industrial Reform*, New York: Oxford University Press.
- Byrd, William (1988). "The impact of the Two-Tier Plan/market System in Chinese Industry", i Bruce Reynolds (ed.), *Chinas Economic Reform*, London: Academic Press.
- Conroy, Richard (1990). "Domestic and Foreign Technology, Factors influencing assimilation and diffusion capabilities", i Theodor Leuvenberger (ed.), *From Technology Transfer to Technology Management in China*, Berlin: Springer Verlag.
- Couroy, Richard (1992). *Technological Change in China*, Paris: OECD Development Centre.
- Dosi, Giovanni (1984). *Technical Change and Industrial Transformation*, London: The Macmillan Press Ltd.
- Ernst, Dieter og David O'Connor (1989). *Technology and Global Competition*, Paris: Development Centre Studies, OECD.
- Grow, Roy F. (1989). "Acquiring Foreign Technology: What makes the Transfer Process Work", i Denis F. Simon og Merle Goldman (eds.), *Science and Technology in Post-Mao China*, Cambridge: Harvard University Press.
- Grupp, Hariolf (1990). "Technometrics as a Missing Link in Science and Technology Indicators", i Jan Sigurdson (ed.), *Measuring Dynamics of Technological Change*, New York: Pinter Publishers.
- Jefferson, Gary, Thomas Rawski og Yuxin Zheng (1992). "Growth, Efficiency and Convergence in China's State and Collective Industry", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 46, No. 1.
- Jefferson, Gary og Xu Wenyi (1991). "The impact of Reform on Socialist Enterprises in Transition: Structure, Conduct and Performance in Chinese Industry", *Journal of Comparative Economics*, Vol. 15, No. 1, pp. 45-64.
- Khan, Zafar Shah (1991). *Patterns of Direct Foreign Investment in China*, Washington: World Bank Discussion Papers.
- Kornai, Janos (1986). "The Hungarian Reform Process: Visions, Hopes, and Reality", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXIV, pp. 1687-1737.
- Lall, Sanjaya (1992). "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, Vol. 20, No. 2, pp. 165-186.
- Lardy, Nicholas R. (1992). *Foreign Trade and Economic Reform in China 1978-1990*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lorentzen, Anne (1988). *Technological Capacity*, Technology and Society Series No. 5, Aalborg: Aalborg University Press.
- Lundvall, B.A. (1988). "Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the national system of innovation", i Dosi et al., *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter Publishers.
- Maruyama, Nobuo (1991). *Industrialization and Technological Development in China*, Tokyo: Institute of Developing Economies.
- Naughton, Barry (1987). "The Decline of Central Control over Investment in Post Mao China", i David M. Lampton, *Policy Implementation in Post Mao China*, London: University of California Press.

- Naughton, Berry (1988). "The Chinese Industrial Enterprise: Structures and Capabilities", Backgroundpaper for CEM.
- "Notice Concerning the Outline Report on Policy Concerning the Development of Our National Science and Technology", Prepared by the State Science and Technology Commission and Disseminated by the CCPCC and the State Council, April 16, 1981 (1982), oversat i *Issues and Studies*, Vol. XVIII, No. 5.
- Noumoff, S.F. (1988). *Transnational Corporations and Chinas Open Door Policy*, Toronto: Lexington Books.
- Nørby, Maria (1993), *Transitionsøkonomi og teknologi. Kinas teknologiske revolution?*, Århus: Speciale ved Institut for Statskundskab, Aarhus Universitet.
- Ody, Anthony J. (1992). *Rural Enterprise Development in China 1986-90*, Washington: World Bank Discussions Papers.
- Orleans, Leo (1989). "Reforms and Innovations in the Utilization of Chinas Scientific and Engineering Talent", i Denis F. Simon og Merle Goldman (eds.), *Science and Technology in Post Mao China*, London: Harvard University Press.
- "Outline Report on Policy Concerning the Development of Our National Science and Technology", by the State Science Commission, Februar 23., 1981., (1982), oversat i *Issues and Studies*, Vol. XVIII, No. 5.
- Pearson, Margaret (1991). *Joint Ventures in the Peoples Republic of China*, Oxford: Princeton University Press.
- Perez, Carlota (1985). "Microelectronics, Long Waves and Structural Change: New Perspectives for Developing countries", *World Development*, Vol. 13, No. 3.
- Perkins, Dwight (1988). "Reforming Chinas Economic System", *Journal of Economic Literature*, Vol. 26.
- Poznanski, Kazimiers (1985). *Environment for Technological Change in Centrally Planned Economies*, Washington: World Bank Staff Working Papers, No. 718.
- Rehn, Detlev (1993). "China's High Technology Programs: an Assessment", *East Asia*, Vol. 6, pp. 137-152.
- Rosenberg, Nathan (1976), *Perspectives on Technology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Saich, Tony (1989). *Chinas Science Policy in the 80's*, Manchester: Manchester University Press.
- Simon, Denis F. (1986). "The Technology Issue in Sino-US Relations", i John R. McIntyre og Daniel S. Papp (eds.), *The political Economy of International Technology Transfer*, New York: Quorum Books.
- Simon, Denis F. (1987). "Chinas Scientists and Technology in the Post Mao Era: A Retrospective Glimpse", i Cheek Goldman og Hamrin (eds.), *Chinas Intellectuals and the State*, London: Harvard University Press.
- Simon Denis F. og Detlef Rehn (1988). *Technological Innovation in China*, Cambridge: Ballinger Publishing Company.
- Simon, Denis F. (1991). "Chinas Acquisition and Assimilation of Foreign Technology: Beijings Search for excellence", *China's Economic Dilemmas in the 1990s*, Vol II, Joint Economic Committee Congress of the United States.
- Shen, Xiaofang (1990). "A Decade of Direct Foreign Investment in China", *Problems of Communism*, Vol. XXXIX.
- Singh, Inderjit (1992). *China: Industrial Policies for an Economy in Transition*, Washington: World Bank Discussions Papers.
- Solinger, Dorothy (1989). "Capitalist Measures with Chinese Characteristics", *Problems of Communism*, Jan-febr.
- Suttmeier, Richard P. (1980). *Science, Technology and China's Drive for Modernization*, California: Hoover Institution Press, Stanford University.
- Suttmeier, Richard P. (1989). "Reform, Modernization and Changing Constitution of Science in China", *Asian Survey*, Vol. XXIX, No. 19.
- Suttmeier, Richard, P. (1991), "Chinas High Technology: Programs, Problems and Prospects", *Chinas Economic Dilemmas in the 1990s*, Study Papers Vol II, Joint Economic Committee Congress of the United States.
- Tidrick, Gene (1986). *Productivity Growth and Technological Change in Chinese Industry*, Washington: World Bank Staff Working Papers, No. 761.
- Ventadour, Pierre (1990), "From Technology Transfer to Technology Management", i Theodor Leuenberger (ed.), *From Technology Transfer to Technology Management in China*, Berlin: Springer Verlag.
- Walder, Andrew G. (1989). "Factory and Manager in an Era of Reform", *China Quarterly*, No. 118, pp. 242-264.
- White, Gordon (1988). "State and Market in Chinas Socialist Industrialization", *Journal of Development Studies*, Vol. 21, No. 1, pp. 153-192.
- Witzell, Otto og J.K. Lee Smith (1989). *Closing the Gap. Computer Development in the Peoples Republic of China*, London: Westview Press.
- Wong, Christine P. W. (1988). "Between Plan and Market: The Role of The Local Sector in Post Mao China", i Bruce Reynolds (ed.), *Chinas Economic Reform*, London: Academic Press.

- World Bank (1990). *China. Financial Sector Review: Financial Policies and Institutional Development*, Washington.
- World Bank (1992). *China. Reform and the Role of the Plan in the 1990s*, Washington.
- Wang Yeu-Farn (1991). *Chinas Science and Technology Policy: 1949-1989*, University of Stockholm.
- Young, Susan (1991). "Policy, Practice and the Private Sector in China", *Australian Journal of Chinese Affairs*, Nr. 21, pp. 57-80.
- Zhao Ziyang (1985). "Speech to Science and Technology Conference", oversat i SWB, 25. marts.
- Zhou Xiaochuan og Zhu Li (1988). "Chinas Banking System", i Bruce L. Reynolds (ed.), *Chinas Economic Reform*, London: Academic Press.
- Zweig, David (1991). "Rural Industry: Constraining the Leading Growth Sector in Chinas Economy", *Chinas Economic Dilemmas in the 1990s*, Vol. I, Joint Economic Committee Congress of the United States.