

Input-output-analysen och sambällsplaneringen

av Jan Wallander

Med ekonomiskt stöd av Stockholms stad har sedan 1953 vid Företagsekonomiska Forskningsinstitutet bedrivits ett omfattande utredningsarbete rörande kommunalekonomiska problem. Som ett led i detta arbete har docent Roland Artle utfört en input-output-studie av Stor-Stockholm. Resultaten av hans arbete presenterades i våras i en doktorsavhandling med rubriken »Studies in the Structure of the Stockholm Economy». Vissa resultat hade tidigare publicerats hösten 1957 i en uppsats i boken »Stor-Stockholms ekonomiska struktur».

Input-output-analysen kan sägas ha blivit något av en moderörelse inom ekonomin under senare år. På grund av att metoden är utomordentligt arbetskrävande har emellertid antalet utförda studier ännu så länge inte blivit så stort. En förutsättning för att kunna göra beräkningarna på rimlig tid är att man har

tillgång till elektronmaskiner. I Sverige finns Artles undersökning för Stor-Stockholm, vilken avser år 1950, och dessutom pågår arbetet på en studie av hela den svenska ekonomien.

Den grundläggande tanken bakom input-output-analysen är i själva verket mycket gammal och går tillbaka på föreställningar hos de klassiska ekonomerna. Den som gett metoden dess nuvarande utformning och som också omsatt teorien i empiriska undersökningar är emellertid amerikanen Wassily Leontief, som publicerade sin undersökning av den amerikanska ekonomiens struktur år 1941. De moderna undersökningarna är alla i hans efterföljelse.

Metodens grundläggande innebörd kan bäst klargöras i anslutning till ett exempel. Ett sådant har konstruerats nedan och visar en enkel input-output-tabell.

		Out-put	Sektorer						Totalt
			1 (Ind.)	2 (Handel)	3 (Transp. etc.)	Summa (1-3)	Investering	Konsumtion	
Sektorer	1 (Ind.)	—	1	6	7	7	9	30	53
	2 (Handel)	2	—	2	4	1	5	2	12
	3 (Transp., förv. etc.)	8	2	—	10	1	16	8	35
	Summa (1-3)	10	3	8	21	9	30	40	100
	Arbetskraft	14	8	17	39	—	1	—	40
	Import	29	1	10	40	1	19	—	60
Totalt		53	12	35	100	10	50	40	200

I exemplet har hela näringslivet delats in i tre sektorer, representerande industri, handel och transportväsen inkl. förvaltning, bank- och försäkringsverksamhet etc. Input-output-tabellen visar nu varifrån de olika sektorerna i näringslivet får sina produktionsresurser (input) resp. var de gör av resultatet av sin produktion (output). Deras totala produktionsresultat skapas genom att de — med en viss förenkling — för det första köper råvaror, halvfabrikat och tjänster från andra sektorer i näringslivet, för det andra kan de importera en hel del sådana råvaror och halvfabrikat, och för det tredje och inte minst väsentligt skapas värdet genom den insats som av företagen anställd arbetskraft utför. Resultatet av verksamheten kan de för det första sälja till andra sektorer i näringslivet,¹ för det andra exportera, för det tredje försälja till investeringsändamål och för det fjärde låta gå direkt ut till konsumenterna. Input-output-tabellen åskådliggör hur alla dessa leveranser mellan olika sektorer går till. I sifferexemplet ovan har jag illustrerat hur en mycket enkel input-output-tabell för Stor-Stockholm ungefär såg ut år 1950. Exemplet har konstruerats på basis av Artles stora tabell. Proportionerna mellan de olika talen överensstämmer alltså ungefär med den. En enhet i tabellen motsvarar cirka 100 miljoner och med »export» avses försäljning till konsumenter resp. företag utanför Stor-Stockholm eller investering utanför området.

Artles tabell avser Stor-Stockholm och han har dät delat in näringslivet i 62 olika sektorer. I exemplet har vi för enkelhetens skull slagit samman dessa sektorer till tre. Om vi nu ser på den första raden, som avser industrin, finner vi att industrin i Stor-Stockholm producerade

¹ För enkelhetens skull har vi i exemplet antagit, att det inte sker några köp och försäljningar mellan företag inom samma sektor.

sammanlagt 53 enheter eller för 5,3 miljarder. Av dessa levererades 7 enheter till andra näringsgrenar i Stockholm, 7 enheter gick till investering i Stockholm, 9 konsumerades av stockholmarna, medan 30 enheter exporterades till andra delar av Sverige resp. utlandet. För att åstadkomma denna produktion köpte, och detta framgår av den första kolumnen, industrin i Stor-Stockholm tjänster för sammanlagt 10 enheter från handel och transportväsen i området, för 16 enheter arbetskraft och till sist importerade man från utlandet eller övriga Sverige 29 enheter.

Artles tabell är inte bara mer differentierad än exemplet när det gäller produktionssektorerna utan också när det gäller de övriga delarna av tabellen. Han visar sålunda hur stor del t.ex. av levetanserna som går till konsumenter i Stockholm resp. till konsumenter i andra delar av Sverige. Han delar upp investeringarna så att man kan se hur stora de är i Stockholm resp. i övriga Sverige. På samma sätt görs en nppdelning på export till övriga Sverige resp. utlandet. Även transaktionerna med stat och kommun görs till föremål för en särskild uppdelning.

Det är tydligt att varje uppställande av en input-output-tabell blir ett mycket arbetskrävande projekt och ställer stora krav på fullständigheten hos det statistiska grundmaterialet. I Sverige liksom i de flesta andra länder är inte det statistiska primärmaterialet av den arten, att man utan vidare kan sammanställa det i form av input-output-tabeller. Man tvingas att söka sina uppgifter inte bara i tillgänglig statistik utan blir också tvungen att göra en hel del uppskattningar på basis av den kunskap som olika experter kan ha. Detta har t.ex. Artle tvingats göra när det gäller att fastställa hur handelskostnader förde-

lar sig på olika typer av input. En viss hållpunkt när det gäller att göra en input-output-tabell har man emellertid i 1951 års företagsräkning. Den utgör huvudkällan för Artles tabell.

Den som läser Artles redogörelse för undersökningen får ett mycket starkt intryck av det enorma arbete, som här har utförts, och att detta arbete har gjorts med så stor noggrannhet som överhuvudtaget varit möjligt. Författaren är också alltid angelägen att påpeka de brister i grundmaterialet, som föreligger på olika punkter, och vilka konsekvenser detta kan ha. Det är alltså resultatet av ett mycket imponerande arbete som presenteras i Artles avhandling.

Det avgörande i sammanhanget är ju emellertid inte om här föreligger en väl utförd input-output-analys utan om man verkligen kan ha någon glädje i praktiskt planeringsarbete av det arbete, som utförts. Input-output-analysen syftar också i hög grad just till sådan praktisk användning. Det var inte minst planeringen av krigsproduktionen i Amerika som gav analysmetoden den stora stöten framåt. Tankegången är härvid följande.

Om vi ser på vårt exempel kan vi konstatera, att för att producera 12 enheter behövde handelssektorn utnyttja 8 enheter arbetskraft. Det betyder alltså att handelssektorn för att åstadkomma en enhet behövde använda cirka 0,7 enheter arbetskraft. För industrisektorn i Stockholm var motsvarande tal för arbetskraftsätgången knappt 0,3 enheter. Det är nu tydligt, att om vi tänker oss att dessa relationer gäller inte bara för år 1950 utan har en viss grad av stabilitet i tiden, betyder det att vi kan beräkna vilka återverkningar på arbetskraftsbehovet, som en viss tänkt förändring av handeln respektive industrin i Stockholm kommer att få. Vi finner därvid att om t.ex. industrin ökar sin produktion med 10 enheter, behövs det

3 enheter arbetskraft till, medan motsvarande ökning inom handeln skulle kräva 7 enheter arbetskraft. I det senare fallet kommer det alltså t.ex. att ställas väsentligt större anspråk på bostäder, utbyggnad av persontransportväsendet osv. osv. Om vi nu emellertid intresserar oss just för de förändringar på arbetskraftsidan, som en viss utökning av industrin kommer att leda till, måste vi ta hänsyn, inte bara till de direkta verkningarna på arbetskraftsbehovet, utan också till de indirekta. Ökas industrins produktion med 10 enheter, så leder det tydligen till att industrin köper mera från handelssektorn och från transportsektorn, och detta i sin tur att dessa tvingas öka sin produktion och därvid anställa mera arbetskraft osv. osv. Med hjälp av input-output-tabellen kan man nu räkna ut hur stor den totala ökningen av efterfrågan på arbetskraft blir av en viss tänkt ökning av exempelvis industriproduktionen. På samma sätt kan man studera hur förändringar i den ena eller den andra näringssektorns produktion återverkar på importen direkt och indirekt. Man kan också studera t.ex. hur förändringar av exporten påverkar produktionen inom olika sektorer i Stockholm.

Som framgår av tabellen är det tydligt så, att när det gäller industrisektorn går en mycket stor del av dess produktion på export, medan av naturliga skäl exportandelen är väsentligt mindre när det gäller handels- och transportsektorerna. Det är samtidigt tydligt att om man ökar exporten av industriprodukter, leder det till att industrisektorn måste öka sina inköp av produkter t.ex. från transportsektorn i Stockholm och öka dem ganska mycket. På det sättet kan alltså exportinnehållet i en viss näringsgrens produktion indirekt vara väsentligt större än om man endast ser till vart dess produkter går direkt.

För den praktiske planeraren måste beräkningar av den här typen vara av mycket stort intresse. De ger honom detaljerad upplysning om hur vissa tänkta förändringar när det gäller slutproduktionen kommer att återverka på alla sektorer inom det samhälle, som han är intresserad av och gör det därigenom möjligt för honom att bedriva sin planeringsverksamhet med en helt annan säkerhet och detaljrikedom än han annars skulle ha kunnat göra. Ur planerarens synpunkt är det emellertid inte bara frågan hur resultaten och produktionen inriktas på olika sektorer av näringslivet, som är av intresse, utan av vital betydelse är också hur stor plats som en viss förändring av produktionsinriktningen kan räknas kräva. Artle har därför gjort speciella beräkningar rörande åtgången av golvytta för olika typer av verksamhet. Han kan därvid visa, hur en viss förändring av produktionsstrukturen återverkar på behovet av golvutrymme i Stockholm.

Tillämpandet av input-output-analys för ett område av Stor-Stockholms natur kan sägas stöta på två grundläggande svårigheter. Den första svårigheten sammanhänger med antagandet om konstanta produktionskoefficienter och den andra svårigheten med att området har en så betydande export- och importandel.

Grundläggande för alla de beräkningar, som jag ovan givit några exempel på, är antagandet att relationerna mellan olika sektorer förhåller sig konstanta. Att det alltså hela tiden krävs 0,3 arbetskraftsenheter för att åstadkomma en produktionsenhet inom industrin osv. osv. Som Artle påvisar är det naturligtvis mycket djärvt att antaga, att det förhåller sig på detta sätt. Det finns all anledning föreställa sig att t.ex. behovet av arbetskraft inom olika näringsgrenar va-

rierar från tid till annan, sammanhängande med förändringar hos produktionsmetoderna och den allmänna tekniska utvecklingen. Detta spelar emellertid inte så stor roll om förändringarna går relativt långsamt och likformigt. Om detta vet vi dock föga. Det är emellertid tydligt att vi skulle ha mycket större möjligheter att bedöma de risker som vi tar, genom att tillämpa antagandet om konstanta koefficienter, om vi hade gjort en input-output-tabell inte bara för ett år utan för två tidpunkter, som låg inte alltför nära varandra. Vi skulle då kunna studera hur koefficienterna under den tidsperioden har ändrat sig och kanske få en viss grundval för antaganden om hur de skulle kunna tänkas förändra sig under den prognosperiod, som vi är intresserade av. Detta saknar vi helt möjlighet till när det gäller Stor-Stockholm, eftersom input-output-tabellen endast omfattat ett enda år. Detta är en uppenbar brist. Det är samtidigt tydligt att det skulle ha krävt en mycket stor insats för att i ett sammanhang göra tabeller för två år.

I den mån man finner användandet av input-output-tabellen fruktbart i planeringsarbetet för Stockholm, förefaller det därför angeläget att man relativt snart inriktar sig på att göra en ny tabell, avseende t.ex. år 1960. När man väl fått fram den, kommer man att stå på väsentligt fastare grund än vad man nu kan göra i sitt prognosarbete. Som Artle framhåller blir också den andra tabellen väsentligt mindre krävande att framställa.

Den andra grundläggande svårigheten sammanhänger med att produktionen i Stockholm i så stor utsträckning går på export. Som framgår av vårt exempel utgjorde tydligen summan av allt det som levererades från näringslivet i Stockholm till slutlig efterfrågan — export,

investering och konsumtion — av 79 enheter, av vilka 40 gick på export, dvs. ca 50 procent. Enligt de exakta siffrorna i Artles tabell var andelen 49,2 procent. Det är tydligt att om vi vill förutse hur näringslivet i Stockholm kommer att utveckla sig i framtiden, räcker det inte med att utgå från dess egna förutsättningar och den näringsverksamhet som s.a.s. behövs för att tillgodose Stor-Stockholms egna invånare utan av alldeles avgörande betydelse för utvecklingen kommer att bli hur man tänker sig att Stor-Stockholms export kommer att utveckla sig. Detta är det mycket svårt att veta något med säkerhet om. Utvecklingen sammanhänger med hur man föreställer sig att näringslivet i Sverige överhuvudtaget kommer att lokaliseras över landet. Vi kan kanske med en viss grad av säkerhet förutse, hur stor efterfrågan i framtiden kommer att bli på en viss typ av industriprodukter, men hur stor del av dessa produkter som kommer att framställas i Stockholm och hur stor del som kommer att framställas i andra delar av landet är naturligtvis mycket svårt att förutse.

Artle berör denna fråga mycket flyktigt. Han tar upp den i sitt femte kapitel »Problems for Further Research», där han säger att »The most difficult problem involved is to judge the future export possibilities of the Stockholm area. Locational considerations will have to be made regarding each particular industry, using general location theory as a tool» (sid. 103). Läsaren skulle orovivelaktigt sakt värde på om författaren litet mer ingående hade diskuterat hela detta problem och vilka möjligheter som överhuvudtaget föreligger att med hjälp av den vanliga lokaliseringsteorien, som gunas är ett ganska bräckligt instrument, med någon grad av säkerhet förutse vilka industrier som kommer att lokaliseras i Stockholm.

Problemet med exporten är gemensamt för alla input-output-studier. Man kan emellertid säga, att det blir särskilt brännande när man väljer ett område av den typ, som Stor-Stockholm utgör. Detta av två skäl.

För det första blir exporthandelen normalt väsentligt större om man tar en mindre del av ett land än om man tar en hel nation. För det andra torde det finnas anledning tro, att det är väsentligt lättare att förutse exporten från ett helt land än från en viss del av detta land till landet i övrigt resp. till världen i övrigt. Exporten från Sverige omfattar t.ex. till stor del vissa standardprodukter som går genom vissa standardiserade kanaler medan exporten från Stockholm har en utomordentligt differentierad karaktär.

I en input-output-analys behandlas Stor-Stockholm som en enhet. Man intresserar sig för hur olika sektorer av näringslivet kommer att utveckla sig. Där emot säger analysen ingenting om hur det näringsliv, som de olika sektorerna representerar, kommer att vara lokaliserat inom Stor-Stockholm. Denna senare fråga är dock givetvis av stort intresse ur planerarens synvinkel. I ett särskilt kapitel tar därför Artle upp dessa problem och framlägger resultat från några undersökningar, som i detta syfte bedrivits i anslutning till input-output-studien.

Han delar in de centrala delarna av Stockholm i rutor med en sida på 250 meter; för varje sådan ruta har han sedan angivit dels hur många personer som bor inom rutan, dels hur många personer som arbetar inom rutan. Han studerar hur fördelningen av olika typer av serviceinrättningar sammanhänger med dessa två mått. Han finner därvid t.ex. att fördelningen av mjölkbutiker i hög grad samvarierar med storleken av den boende befolkningen, medan t.ex. kaféer och restauranger är starkt beroende av stor-

leken av den befolkning, som arbetar inom ett visst område.

När man studerar fördelningen av t.ex. detaljhandel inom en stad på en karta och finner att vissa typer av affärer haft en tendens att samla sig till vissa områden, ligger det nära till hands att dra den slutsatsen, att sådana affärer verkar attraherande på varandra medan man kan tänka sig att andra typer verkar repellerande, vilket alltså skulle leda till att de var mycket jämnt spridda över staden.

I vilken utsträckning det förhåller sig på det ena eller på det andra sättet sammanhänger med i vad mån de lokaliseringensmönster, man finner, kan sägas avvika från de mönster som man skulle erhålla, om affärerna var rent slumpvis utspridda. Skedde spridningen rent slumpvis skulle man nämligen inte få en alldeles jämn spridning utan det skulle bli en tendens att affärerna klumpade ihop sig här och där. Precis på samma sätt som man inte får en alldeles jämn fördelning om man släpper en bunge ärtor över ett golv utan ärtorna sprider sig litet ojämnt.

Artle har nu studerat i vad mån den faktiska fördelningen i Stockholm avviker från vad man kan vänta sig slumpmässigt. Han finner därvid t.ex. att antikvitetaffärer har en mycket stark tendens att klumpa ihop sig — en starkare tendens än som kan bero på en slump — medan å andra sidan systembolagets affärer verkar repellerande på varandra. Detta innebär alltså att de är mer jämnt spridda över staden än vad man kan vänta sig genom en slump. Artle betonar att vad det i detta och föregående fall är fråga om inte är fullt genomförda studier utan endast ansatser. De innehåller emellertid mycket som är av stort intresse och innebär otvivelaktigt ett betydande framsteg i jämförelse med de flesta tidigare försök på samma område.

När det gäller att försöka förutse utvecklingen för olika samhällen har man ofta använt sig av den s.k. basteorin. I Sverige är det inte minst arkitekt Fred Forbat som arbetat med att utveckla och förfina denna teori.

Enligt denna teori är grunden för ett samhälles utveckling de industrier — basindustrierna — som producerar varor för avsättning utanför samhället. Den arbetskraft som är sysselsatt i dessa industrier och deras familjer kräver för sin försörjning upprättande av detaljhandel, skolväsen, sekundära industrier etc. etc. Det är härvid iute ovanligt att föreställa sig att en primär ökning av arbetsstyrkan i basindustrin ger till resultat en total ökning av befolkningen, som är fem eller sex gånger så stor. Talet fem resp. sex kallar man sedan för lokaliseringmultiplikatorn och tänker sig att denna multiplikator är konstant i tiden.

Artle är mycket kritisk mot denna teori. Han framhåller att det inte finns någon klar gränslinje mellan industrier, som i första hand är »exporterande» och industrier som i första hand arbetar för samhällets eget behov samt att många andra näringsgrenar, t.ex. den statliga förvaltningen, också i stor utsträckning kan ha exporterande karaktär. Man har även bortsett från att investeringarna kan ha »baskaraktär» och Artle betonar vidare att det inte finns någon anledning tro att multiplikatorn är konstant i tiden. I stället för basteorin vill han sätta input-output-analysen som enligt hans mening betonar det ömsesidiga sambandet mellan samhället och dess omvärld. Det är ingen tvekan om att Artle har rätt när han kritiserar basteorin för dess schematiska bild av sammanhangen, samtidigt som det är tydligt att input-output-analysen ger en mycket mer differentierad bild. När Artle emellertid vill framställa dessa två teorier som sinsemellan artskilda har dock lä-

saren svårt att följa honom. Såvitt jag kan se är nämligen grunden för basteorin precis densamma som för input-output-analysen. I båda fallen utgår man ifrån antaganden om hur utvecklingen kommer att bli inom vissa för stadens liv grundläggande sektorer och studerar sedan hur förändringar inom dessa kommer att återverka på stadens näringsliv i övrigt. I ena fallet kallar man det för basnäringarna, i det andra fallet blir det exporten. I grund och botten rör det sig om samma sak.

Genom det omfattande och grundläggande arbete som Artle utfört för Stockholms del har samhällsplanerarna fått goda möjligheter att bedöma, vad den moderna input-output-analysen kan ge. I den mån man vill göra liknande analyser för andra områden i Sverige, har man vidare genom Artles studie fått en säker grund att bygga på. Det är också tydligt att själva den bild, som studien ger av förhållandena inom Stockholms näringsliv, bör vara utomordentligt lärorik för dem som sysslar med planerings-

arbete och ge en god föreställning om hur olika näringsgrenar sammanhänger med varandra. Man måste dock givetvis ta hänsyn till att det kan föreligga stora skillnader mellan förhållandena i Stor-Stockholm och i andra delar av Sverige.

De prognoser, som görs med tillhjälp av en input-output-modell kan givetvis aldrig bli bättre än de grundläggande antaganden, som man stoppar in i modellen. Vartill kommer kvaliteten på de antaganden som modellen själv vilar på — koefficienternas konstans etc. Vad man framförallt vinner med metoden är att man får en mycket differentierad prognos och att detta kan hjälpa en att sortera bort vissa prognosantaganden som orimliga. Som Artle framhåller i sin tidigare uppsats kan det visa sig, att vissa antaganden leder till osannolika resultat. Man får t.ex. krav på öknings av invandringen eller elkraftsförsörjningen, som knappast ter sig rimliga. En annan fördel är att man sedan modellen väl är konstruerad snabbt kan räkna fram ett stort antal prognosalternativ med hjälp av en elektronisk räknemaskin.

Engelsk utredning om kostnader för slumsanering.

Vår engelska kollega Town & Country Planning diskuterar i sin ledare i majnumret en intressant utredning av ekonom P. A. Stone om »The Economics of Housing and Urban Development». Vi skall återkomma med en utförlig recension så småningom. Syftet med Stones studier är att förse myndigheterna med uppgifter om hur kostnaderna varierar för olika alternativ till sanering av ett centralt hårt exploaterat bostadsområde. Härvid är det inte de egentliga saneringskostnaderna som intresserar honom utan de totala kostnaderna för det allmänna, för hushållen och för befintliga företag i samband med återuppbyggnad och förflyttning-

ar. Kostnadskalkylerna avser sålunda olika alternativ för den nya bebyggelsens förläggning helt eller delvis inom centrala områden och förflyttning av de »utsanerade helt eller delvis till ytterstadsdelar, förorter eller självständiga nya städer. Härvid varierar även exploateringsgraden och försörjningen med kollektiva anläggningar.

Detta låter ju utomordentligt intressant, inte minst ur metodisk synpunkt. Undersökningar av denna typ har sedan länge efterlysts även i Sverige men är så utomordentligt svåra att genomföra, att ingen vågat sig på arbetet. Värdet av sådana kalkyler blir ju helt beroende av de förutsättningar på vilka de byggs och innan vi närmare studerat Stone's arbete nöjer vi oss med ett påpekande om dess existens.