

SÖREN BLOMQUIST

Arbetsutbudet än en gång Svar till Flood och Klevmarken*

I sitt inlägg i *Ekonomisk Debatt*, Nr 1/1990 berör Lennart Flood och Anders Klevmarken (FK) flera intressanta frågor angående hur en modell av individers arbetsutbud bör specificeras. På flera punkter delar jag deras synpunkter, men beträffande några har jag en avvikande uppfattning. För att begränsa omfånget av denna artikel väljer jag dock att endast kommentera de tre punkter jag anser viktigast. Jag börjar med den viktigaste, nämligen Thomas MaCurdys kritik av Hausmanansatsen.

MaCurdys kritik

I en artikel i *Dagens Nyheter* i oktober förra året återger FK kritik som den amerikanske forskaren MaCurdy och några medförfattare riktat mot Hausmanmetoden. Innebörden av kritiken är att de resultat som Hausman och jag erhållit i våra studier skulle bero på restriktiva antaganden. I mitt inlägg i *Ekonomisk Debatt*, Nr 1/1990 (Blomquist [1990a]) försökte jag förklara vad MaCurdys resultat går ut på, men tydligen på ett för kortfattat sätt, ty en kommentar till min artikel upprepar FK sin kritik. Jag skall därför försöka förklara något mer detaljerat vad MaCurdy visat, och vilka implikationer hans resultat har.

Det framgår klart i såväl MaCurdys ar-

tikel som FKs inlägg i *Ekonomisk Debatt* att kritiken endast avser modeller där preferenserna skiljer sig mellan individer, och den preferensparameter som antar olika värden för olika individer kan representeras av en kontinuerlig slumpvariabel. Modeller med fixa preferenser berörs inte av MaCurdys kritik.

Jag har estimerat modeller med såväl fixa som slumpmässiga preferenser. De kvalitativa (och kvantitativa) resultaten vad beträffar skatters effekt på arbetsutbudet är mycket likartade för båda dessa typer av modeller. De beräkningar som är gjorda på basis av modeller med fixa preferenser visar även de att vissa former av skattesänkningar kan ha en klart stimulerande effekt på arbetsutbudet.

Låt mig nu beröra kritiken av modeller med slumpmässiga preferenser. För att förstå MaCurdys resultat måste man känna till hur individens nyttooptimum kan beräknas om budgetrestriktionen är icke-linjär. Om vi antar att data genereras av nyttomaximering, och preferenserna kan representeras av en differentierbar nyttofunktion, men inte lägger på som villkor vare sig att preferenserna är konvexa eller att budgetmängden är konvex, kan nyttooptimum beräknas med följande algoritm.¹ Nyttofunktionen utvärderas vid alla hörnpunkter av budgetres-

*Jag är tacksam för synpunkter från Urban Hansson-Brusewitz.

¹ Att preferenserna är konvexa innebär att indifferenskurvorna har normal laroboksform. Om marginalskatten ökar med inkomsten innebär detta att budgetmängden är konvex.

Professor SÖREN BLOMQUIST,
Stockholms universitet, är innevarande läsår Visiting professor vid
Princeton University, USA.

triktionen samt vid de punkter där en indifferenskurva tangerar budgetrestriktionen. Den av dessa punkter som ger det högsta värdet för nyttofunktionen är den punkt som ger nyttooptimum och anger önskat arbetsutbud. Om maximum likelihoodmetoden används för att estimeras modellens parametrar, och ovanstående algoritm används för att beräkna individens nyttooptimum, erhålls en likelihoodfunktion som är välartad. Inga explicita eller implicita restriktioner tvingar preferenserna att vara konvexa.

Man kan även formulera datagenererande processer som inte antar nytto-maximering, men som innehåller nytto-maximering med konvexa preferenser som ett specialfall. Även dessa modeller genererar välartade likelihoodfunktioner utan att man behöver lägga på någon restriktion om konvexa preferenser. En sådan datagenererande process diskuteras utförligt i Blomquist [1990b] och används i Blomquist & Hansson-Brusewitz [1990] och även för de utbudsfunktioner som redovisas i Blomquist [1989].

Om preferenserna är konvexa och budgetmängden konvex kan algoritmen för att söka individens nyttooptimum förenklas högst avsevärt. Denna algoritm beskrivs i tex Blomquist [1983]. För att förenkla beteckningar väljer jag att i fortsättningen benämna denna Förenklade algoritm som F-algoritmen. Denna algoritm innebär en speciell uppdelning i intervall av den slumpvariabel som representerar preferenserna. Sannolikheten att önskat antal arbetade timmar infaller vid en viss hörnpunkt anges av integralen över ett av dessa intervall. Jag väljer att kalla detta sannolikhetsuttryck F-uttrycket, eftersom det följer av F-algoritmen. Ett F-uttryck anger således sannolikheten att önskat antal timmar infaller vid ett visst hörn, *givet att preferenserna är konvexa och budgetmängden är konvex*. Om preferenserna och/eller budgetmängden inte är konvexa anges sannolikheten att önskat antal timmar infaller vid ett

visst hörn av ett mer komplicerat uttryck.² Konvexa preferenser och en konvex budgetmängd innebär även att likelihoodfunktionen antar en speciell form. Jag väljer att beteckna denna speciella form för likelihoodfunktionen som F-likelihooduttrycket.

MaCurdy et al [1988] har undersökt under vilka förhållanden ett F-uttryck är positivt. Inte speciellt förvånande finner MaCurdy att ett F-uttryck endast är positivt om preferenserna är konvexa. Enligt min mening är detta resultat av ringa intresse. Ett F-uttryck anger sannolikheten att önskat antal timmar infaller vid ett visst hörn endast om preferenserna är konvexa. Om preferenserna är icke-konvexa anges sannolikheten av ett helt annat uttryck (integrationsgränserna beräknas på ett annat sätt). Jag kan inte föreställa mig några situationer då en ekonometrik skulle vilja använda ett F-uttryck i en likelihoodfunktion för parametervärden som implicerar icke-konvexa preferenser.

Fram till för ca 1–2 år sedan byggde, såvitt jag vet, alla studier i Hausmanansatsens anda på likelihoodfunktioner som endast är giltiga om preferenserna är konvexa. Ofta hade likelihoodfunktionen även den form som endast är korrekt om såväl preferenser som budgetmängd är konvexa. De estimerade parametrarna motsvarade normalt sett konvexa preferenser. Behovet av att formulera en mer generell likelihoodfunktion var sålunda inte akut. Mot bakgrund av att studier som har använt Hausmanansatsen normalt sett har erhållit estimat som implicerar konvexa preferenser dyker dock en

² Sannolikheten att önskat antal arbetade timmar skall falla vid ett visst hörn anges fortfarande av integralen över ett intervall av den slumpvariabel som representerar individers skilda preferenser. Det är dock mer komplicerat att beräkna detta intervall än då såväl preferenser som budgetmängd är konvexa. Den uppdelning i intervall som F-algoritmen implicerar är inte längre giltig.

misstanke upp. Innebär maximering av ett F-likelihooduttryck, utan restriktioner att F-uttryck måste vara positiva, att implicita restriktioner, som tvingar de estimerade preferenserna att vara konvexa, läggs på vid estimeringen? Alternativt formulerat: Kan maximum för ett F-likelihooduttryck erhållas vid en parameterpunkt som innebär "negativa sannolikheter" vid en del hörn?

Ironiskt nog visar MaCurdys empiriska resultat att maximering av ett F-likelihooduttryck inte lägger på restriktionen att preferenserna måste vara konvexa. MaCurdy har maximerat ett F-likelihooduttryck såväl utan restriktioner att F-uttrycken skall vara positiva, som med en restriktion att alla F-uttryck skall vara positiva. För fallet då uttrycket maximeras utan restriktioner beskriver MaCurdy resultatet på följande sätt: "In the case of the unconstrained results, estimates of the coefficients move to values that imply a negative Slutsky effect at all kinks." (MaCurdy et al [1988] s 33.) Maximering av F-likelihooduttrycket lägger med andra ord inte på någon implicit restriktion att preferenserna måste vara konvexa.

Vad har då MaCurdys resultat för implikationer för mina skattningar? Knappt några alls! De resultat som redovisas i Blomquist & Hansson-Brusewitz [1990] använder ett likelihooduttryck som är mer generellt än F-likelihooduttrycket. FK påstår visserligen att den likelihoodfunktion som vi maximerar är av sådan form att MaCurdys resultat skulle vara applicerbart. Om de hade läst artikeln mer noggrant skulle de dock ha funnit att vi i appendix A beskriver den likelihoodfunktion som skulle erhållas om data genereras av nyttomaximering med konvexa preferenser, och att vi sedan i appendix B beskriver de modifikationer som görs för att generalisera den datagenererande processen och likelihoodfunktionen.

I Blomquist [1983] estimeras en arbetsutbudsfunktion på så sätt att ett F-likeli-

hooduttryck maximeras utan några restriktioner att F-uttrycken måste vara positiva. De faktiskt estimerade preferenserna är konvexa, vilket även innebär att alla F-uttryck är positiva. Som dock visas av MaCurdys empiriska resultat beror detta inte på att några implicita restriktioner pålagts som skulle tvinga resultaten att uppvisa konvexa preferenser.

Det intressanta i MaCurdys artikel är inte hans teoretiska resonemang, utan hans empiriska resultat. Detta gäller dock inte i den meningen att hans resultat skulle vara speciellt trovärdiga. (Som jag nämnde i mitt tidigare inlägg i *Ekonomisk Debatt* är de data MaCurdy använder i sin studie behäftade med allvarliga mätfel, vilket kan leda till felaktiga skattningar.) Det hans resultat aktualiserar är att den datagenererande processen bör vara så generell att den omspannar de empiriskt erhållna resultaten.

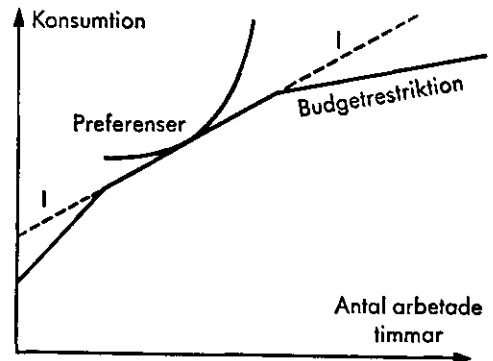
Låt oss anta en viss datagenererande process. Givet dessa antaganden kan vi undersöka egenskaper, som tex konsistens, för olika estimatorer. Vi väljer en metod, säg maximum likelihoodmetoden, för att estimeras parametrarna av intresse. Antag att de estimerade parametrarna falsifierar de ursprungliga antagandena om den datagenererande processen. Vi har då en inkoherent modell i den meningen att vår modell inte uttalar sig om hur data genereras för de parametervärden som är av intresse. Det var detta MaCurdy råkade ut för då han estimerade en arbetsutbudsfunktion med maximum likelihoodmetoden. Problemet är emellertid inte specifikt för maximum likelihoodmetoden, utan berör även i lika hög grad alla skattningsmetoder där budgetrestriktionen linjariseras runt observerad punkt.

Det vanligaste alternativet till att estimeras arbetsutbudsfunktioner med maximum likelihoodmetoden, då budgetrestriktionen är icke-linjär, är att linjärisera budgetrestriktionen och sedan använda minsta kvadratmetoden eller instrumen-

talvariabelmetoden på de data som erhålls från linjäriseringen. Argumentet för att detta är en rimlig procedur är följande. Om data genereras av nytto-maximering med konvexa preferenser och en konvex budgetmängd, erhålls exakt samma nyttooptimum vid maximering under bivillkoret att den valda punkten måste tillhöra den sanna budgetmängden, som vid maximering under bivillkoret att den valda punkten skall tillhöra den linjäriserade budgetrestriktionen. Detta illustreras i *Figur 1* där I-I betecknar den linjäriserade budgetrestriktionen. Ett problem är att vi normalt har mätfel (och/eller optimeringsfel) innebärande att observerat antal timmar ibland ligger på ett annat linjärt segment av budgetrestriktionen än där önskat antal timmar är beläget. Detta innebär att vi ibland linjäriserar fel segment, vilket leder till allvarliga förväntningsfel vid skattningar med minsta kvadratmetoden. I hopp om att undvika dessa förväntningsfel används numera ofta instrumentalvariabelmetoden.³

Antag att en utbudsfunktion estimeras genom att individernas budgetrestriktioner linjäriseras och att tex instrumentalvariabelmetoden används för att estimeras parametrarna. Om de erhållna estimaten är förenliga med antagandet om nytto-maximering med konvexa preferenser, dvs att substitutionseffekten är positiv, har vi en internt konsistent modell. Om vi däremot erhåller parametervärden som inte innebär att substitutionseffekten är positiv har grunden för linjäriseringsproceduren ryckts undan. Nyttomaximering med konvexa preferenser utgör själva grunden för linjäriseringsproceduren. Om de erhållna empiriska resultaten inte är konsistenta med detta antagande är den information de estimerade parametrarna ger mycket begränsad. Om man kan visa att instrumentalvariabelmetoden ger konsistenta estimat av nyttofunktionens parametrar, givet att data genereras av nytto-maximering med konvexa parametrar, kan empiriska resultat som inte impli-

Figur 1 Nyttomaximering med konvexa preferenser och en konvex budgetrestriktion.



cerar en positiv substitutionseffekt tolkas som att data förkastat nytto-maximeringsantagandet.⁴ Någon information utöver detta innehåller dock inte de estimerade parametrarna. De ger ingen information om hur arbetsutbudet beror på lön, arbetsinkomst och skatter.

Artikeln av MaCurdy et al utgör ett angrepp på maximum likelihoodmetoden där författarna hävdar att de positiva substitutionseffekter som ofta erhållits då maximum likelihoodmetoden använts för att skatta arbetsutbudsfunktioner skulle bero på att metoden lägger på restriktioner vid estimeringen. De hävdar även att enklare metoder, som minsta kvadratmetoden eller instrumentalvariabelmetoden, är att föredra. Som visats ovan inne-

³ Tyvärr är det dock troligt att även instrumentalvariabelmetoden ger snedvridna estimat.

⁴ Antagandet om att instrumentalvariabelmetoden skulle ge konsistenta estimat görs här endast för att illustrera argumentet att den daggenererande modellen bör vara så generell att den omspannar de erhållna estimaten. Såvitt jag vet är antagandet falskt. Om instrumentalvariabelmetoden används, och de erhållna estimaten inte är förenliga med en positiv substitutionseffekt, behöver inte detta tolkas som att data förkastat nytto-maximeringshypotesen. Resultatet kan mycket väl bero på att instrumentalvariabelmetoden inte är en konsistent estimator.

bär inte maximum likelihoodmetoden att några restriktioner läggs på de estimerade sambanden. Det värdefulla med artikeln av MaCurdy et al är att den aktualiserar det faktum att den datagenererande processen bör omspänna de parametervärden som faktiskt estimeras. Ironiskt nog är det inte maximum likelihoodmetoden som brukar falla i detta avseende, utan de av MaCurdy et al rekommenderade minsta kvadrat- och instrumentalvariabelmetoderna.

Preferenser

FK menar i sin artikel att det sätt på vilket jag tar hänsyn till heterogenitet i preferenser i mina studier är primitivt. I viss mening instämmer jag i detta omdöme. Jag hade gärna sett att samtliga preferensparametrar jag estimerar i mina modeller hade tillåtits att variera mellan individer, och att dessa parametrar även kunde vara korrelerade med varandra och bero på tex individernas bruttolöner. I allt empiriskt (och teoretiskt) arbete gäller dock att man inte kan ta hänsyn till alla komplikationer på en gång. Det gäller att koncentrera sig på de faktorer man anser är viktigast. Med tanke på det svenska skattesystemets starka icke linjäritet anser jag det viktigt att modellera individernas budgetrestriktioner på ett detaljerat sätt.

Enligt de studier jag har gjort är det av stor betydelse hur man tar hänsyn till icke linjära skatter vid estimeringen. Jag har estimerat modeller såväl med som utan slumpmässiga preferenser. Den formulering man väljer har viss betydelse för de erhållna estimaten. Jämfört med vikten av att beskriva budgetrestriktionen detaljerat är dock effekten liten. Är jag tvungen att välja mellan en rik struktur för preferenskillnader och att ta hänsyn till skatter på ett detaljerat sätt, väljer jag utan tvekan det senare. Hittills har jag varit tvungen att göra ett sådant val. Specifieras budgetrestriktionen detaljerat, och estimeras modellen enligt Hausmanmeto-

den, blir modellen beräkningsmässigt komplicerad om man representerar heterogenitet i preferenser med en slumpvariabel. Med den utveckling mot ständigt billigare datakraft som föreligger kommer vi dock att kunna utveckla denna aspekt av modellerna mer och mer. Jämfört med vad man troligen kommer att kunna göra i framtiden är jag således missnöjd med de specifikationer jag har använt. Men detta är naturligt och snudd på självklart. Jämfört med vad som kommer att kunna göras i framtiden är, förhoppningsvis, alla våra nuvarande modeller primitiva.

Jämfört med vad man hittills gjort i modeller som beskriver budgetrestriktionen på ett detaljerat sätt känner jag mig relativt nöjd. Jag känner inte till några studier som har en rikare struktur av slumpmässiga preferenser. Inga av de studier jag känner till har mer än en preferensparameter representerad av en slumpterm. Några studier har fler socioekonomiska variabler än vad som finns i mina studier. Jag har dock i preliminära versioner prövat några av de ofta använda variablerna och funnit att de inte har något större förklaringsvärde.

För att kunna koncentrera mig på andra, enligt min uppfattning viktigare, utvecklingar av modellen har jag valt att endast inkludera några få socioekonomiska variabler i mina modeller. Såväl Hausman [1981] som MaCurdy [1988] använder fler socioekonomiska variabler än vad jag gör. Förutom en variabel som anger värdet av eget hem är de dock alla icke signifikanta. Frågan är hur man skall tolka den variabel som indikerar eget hem. I Hausmans studie framgår klart att denna variabel inte är inkluderad som en preferensvariabel utan för att innehav av hus inte hade kunnat beskrivas korrekt i budgetrestriktionen. MaCurdy ger ingen motivering varför han inkluderar variabeln. I den datakälla jag har använt finns sådan information att husinnehavets inflytande på budgetrestriktionen kan beskrivas på ett tillfredsställande vis. Jag har

således inte ansett att något behov finns att i utbudsfunktionen inkludera en variabel som anger värdet av eget hem.

FK ställer sig tvivlande till metoden att representera skillnader i preferenser med en normalfördelad additiv term. Detta sker i många av de studier som använt Hausmanansatsen. Socioekonomiska variabler inkluderas ofta additivt i utbudsfunktionen. Ett vanligt resultat är att effekten av var och en av dessa variabler är ganska liten. Antal hemmavarande barn utgör här ett undantag. Ofta är de estimerade koefficienterna inte signifikanta. Om det finns ett stort antal stokastiskt oberoende variabler som additivt påverkar arbetsutbudet och var och en inte har speciellt stor effekt, föreligger ju standardfallet för när vi brukar representera den totala effekten av alla dessa variabler med en normalfördelad slumpterm. Med tanke på att många preferensskillnader förmodligen inte kan mätas av socioekonomiska variabler finns det i princip alltid skäl att representera heterogenitet i preferenser med en slumpterm. (I praktiken är det inte säkert att preferensskillnader spelar så stor roll.) Det förefaller mig som mer primitivt att representera heterogenitet i preferenser med endast några få socioekonomiska variabler och ingen slumpterm, som görs i många studier, än att representera heterogenitet på det sätt som sker i mina studier. Jag har därför svårt att förstå FKs kritik av denna modellformulering.

FK nämner även att för en av de estimerade utbudsfunktionerna redovisade i Blomquist & Hansson-Brusewitz [1990] endast 61 procent av prediktionerna för önskat antal timmar befinner sig på samma segment som observerat antal timmar, och tycks anse att detta är en indikation på att modellen skulle vara mindre bra. Här finns dock en stor och viktig skillnad mellan Hausmanansatsen och de linjäriseringsprocedurer som tex FK använder. Om man vid en linjäriseringsprocedur finner att man för, säg, 39 procent

har linjäriserat fel segment kan detta innebära stora problem för estimeringsproceduren. Hausmanmetoden däremot är mer robust mot sådana fel. Man kan säga att själva motivet till den komplicerade metoden, som Hausmanansatsen utgör, är att man i estimeringsproceduren vill ta hänsyn till att vi ej vet vilket segment önskat antal timmar befinner sig på.

Att predikterat antal timmar ligger på ett annat segment än observerat antal timmar kan bero på mätfel i antal arbetade timmar eller på att den nyttofunktion som estimeras är felspecificerad. Redan den "enkla" Hausmanmetoden, som inte inkluderar en slumpterm för att representera heterogenitet i preferenser, tar hänsyn till mätfel. I den mån felaktiga linjäriseringar beror på att det finns heterogenitet i preferenser, och detta kan beskrivas som olika intercept i utbudsfunktionen, tar Hausmanmetoden med slumpmässiga preferenser explicit hänsyn till detta. Den prediktion som görs av var önskat antal timmar befinner sig utgörs av en sannolikhet att önskat antal timmar befinner sig på ett visst segment. Att predikterade timmar för 39 procent är på "fel" segment utgör således ett betydligt mindre problem för Hausmanmetoden än för de linjäriseringsprocedurer som tex FK använder.

Dummyvariabler för att fånga "toppar"

I mitt inlägg i *Ekonomisk Debatt* skrev jag att Aaberge, Dagsvik, Strøm och Wengenmo (ADSW) försökte fånga effekten av kvantitetsrestriktioner, men inte lyckades. Det är möjligt jag misstolkar FK, men jag uppfattar det som om de inte har någon avvikande mening på denna punkt. Däremot tycks de anse att det är av värde att inkludera dummyvariabler i likelihoodfunktionen för att beskriva de "toppar" som finns i fördelningen av arbetade timmar.

För att beskriva de kraftiga koncentrationer av arbetade timmar som data uppvisar klassindelar ADSW sitt material och

låter de observationer som ingår i de klasser där en kraftig koncentration finns representeras av en dummyvariabel. På detta ad hoc-artade och mekaniska vis erhålls en simulerad fördelning som har ett utseende som nära överensstämmer med den faktiskt observerade. (Denna metod för att erhålla god överensstämmelse mellan simulerad och faktisk fördelning är inte unik för ADSWs studier. Liknande metoder för att få god överensstämmelse mellan simulerad och faktisk fördelning har använts i några få andra arbetsutbudsstudier.) FK framför hypotesen att detta skulle leda till att man får "renare" skattningar av de parametrar som visar effekten av löner, icke arbetsinkomst etc. Hypotesen är intressant. Ett problem är dock att vi inte vet om den är sann eller falsk. Det är möjligt att inkluderandet av dessa dummyvariabler leder till "renare" estimat. Det är dock även möjligt att det leder till "orenare" estimat.

Om man verkligen kunde visa att inkluderandet av dummyvariabler, på det sätt som sker i studierna av ADSW, leder till "renare" estimat av de parametrar vi är speciellt intresserade av, kan proceduren synas önskvärd. Förmodligen kan man dock inte avgöra om proceduren ifråga leder till "renare" eller "orenare" estimat utan att känna till vad koncentrationerna beror på. Men vet vi vad koncentrationerna beror på behöver vi förmodligen inte dessa dummyvariabler. Istället kan vi estimerar den strukturella modellen. Jag är därför tveksam till värdet av den procedur ADSW använder för att få överensstämmelse mellan faktisk och simulerad fördelning. En potentiell fara med metoden är att den "gömmar" vår okunskap.

Det är lätt att tro man erhållit en bra modell, utan att så alls behöver vara fallet.

Jag är inte odelat negativ till FKs hypotes. Om FK anser att inkluderandet av dummyvariabler, på det vis som sker i studierna av ADSW, kan kontrollera för allehanda, av oss okända, fenomen vilka kan ge upphov till koncentrationer i fördelningen av arbetade timmar, vore det angeläget om de formellt kunde visa detta. Om FKs hypotes vore sann skulle mycket ekonometriskt arbete underlättas högst avsevärt.

Referenser

- Blomquist, N S, [1983], "The Effect of Income Taxation on the Labor Supply of Married Men in Sweden". *Journal of Public Economics*, Vol 22, s 169-197.
- Blomquist, N S, [1989], "Beskattningsens effekt på arbetsutbudet". Expertrapport för inkomstskatteutredningen. SOU 1989:33.
- Blomquist, N S, [1990a], "Till Hausmanmetodens försvar. Svar till Aaberge, Dagsvik och Ström". *Ekonomisk Debatt*, Årg 18, s 55-62.
- Blomquist, N S, [1990b], "Nonconvex Preferences and Coherency for Labor Supply Models". Opublicerat manuskript, Princeton University.
- Blomquist, N S & Hansson-Brusewitz, U, [1990], "The Effect of Taxes on Male and Female Labor Supply in Sweden". *Journal of Human Resources*, under publicering.
- Flood, L & Klevmarken, A, [1990], "Arbetsutbudet: forskning på väg. Kommentar till Aaberge, Dagsvik och Ström och till Blomquist". *Ekonomisk Debatt*, Årg 18, s 67-72.
- MaCurdy, T, Green, O & Paarsch, H, [1988], "Assessing Empirical Approaches for Analyzing Taxes and Labor Supply". Opublicerat manuskript, Stanford University.