

Matchningsfunktionen - en indikator för matchningsprocessen

Kerstin Fransson

Working Paper 2009:1

Arbetsförmedlingens Working Paper serie presenterar rapporter som rör analys av arbetsmarknadens funktionssätt och effekter av arbetsmarknadspolitiska insatser. Rapporterna är pågående arbete och författarna tar tacksamt emot synpunkter.

Working papers kan laddas ned från
www.arbetsformedlingen.se

Arbetsförmedlingens huvudkontor
Forskningsenheten
113 99 Stockholm
E-post: forskningsenheten@arbetsformedlingen.se

Matchningsfunktionen - en indikator för matchningsprocessen

Kerstin Fransson

26 november 2008

Sammanfattning

I uppsatsen redovisas en indikator över utvecklingen av den matchning som Arbetsförmedlingen kan påverka. Resultat från indikatorn publiceras regelbundet i Arbetsmarknadsrapporten. Indikatorn bygger på prognoser med en modell som är skattad med ekonometriska metoder. Modellen är en aggregerad matchningsfunktion, där antalet personer som får jobb (matchningar) i huvudsak förklaras av hur många arbets-sökande och lediga jobb det finns. Antalet personer som får jobb mäts som antalet inskrivna vid Arbetsförmedlingen som får ett arbete utan stöd, inklusive tillfälligt arbete, timanställning och deltidsanställning. Skattningarna är gjorda på veckovisa data från Arbetsförmedlingens datalager från augusti 1991 till december 2007. Arbetssökande och infödet av vakanser har en positiv effekt på matchningen. Antal personer i program med aktivitetsstöd och med subventionerad anställning i förhållande till antalet öppet arbetslösa har en negativ effekt på antalet matchningar. Förklaringen är inläsningseffekter: den omedelbara effekten av att flytta öppet arbetslösa till olika program är att antalet matchningar minskar eftersom jobb-sökandet under programtiden minskar. Indikatorn som visar hur matchningen utvecklas visas av skillnaden mellan det faktiska utfallet och kvartalsvisa prognoser med den skattade modellen. En positiv skillnad indikerar att fler matchningar än förväntat har ägt rum medan en negativ indikerar att antalet matchningar är lägre än det prognosticerade värdet.

1 Inledning

Matchning är en process på arbetsmarknaden som visar samspelet mellan hur lediga jobb (vakanser) tillsätts med personer som söker jobb (arbets sökande). På en väl fungerande arbetsmarknad går det snabbt att tillsätta en vakans när det finns många lediga jobb och arbetssökande. Arbetsförmedlingen spelar en viktig roll i denna process. Arbetsförmedlingen påverkar matchningen i hela ekonomin direkt genom egna matchningsåtgärder och indirekt genom att påverka sök- och rekryteringsbeteendet. Exempel på kanaler som påverkar sökbeteendet är de arbetsmarknadspolitiska programmen¹ och arbetslöshetsersättningen. Även om programdeltagande leder till en ökad sannolikhet att få jobb i framtiden kan den omedelbara effekten bli att sökintensiteten minskar och därmed att matchningen initialt kan bli sämre när programdeltagandet ökar. En generös arbetslöshetsersättning har kända negativa konsekvenser på sökintensiteten, så att denna kan minska vid högre ersättningsnivåer. Hur väl matchningsprocessen fungerar är således av stor betydelse för arbetsmarknadens funktionssätt. För att på ett tidigt stadium kunna upptäcka förändringar i matchningsprocessen behövs därför indikatorer på matchningsprocessens utveckling.² Indikatorn gäller enbart den matchning som Arbetsförmedlingen kan påverka och inte matchningen på hela arbetsmarknaden.

Antalet tillsatta jobb (matchningar) varierar positivt med konjunkturen och ökar alltså i regel när konjunkturen vänder uppåt. En indikator på förändringar i matchningen bör därför ta hänsyn till detta och indikera om antalet matchningar avviker från det som gäller vid det normala konjunkturmönstret. Matchningseffektiviteten påverkas av mer långvariga och strukturella förändringar i sök- och rekryteringsbeteendet som är oberoende

¹Här används begreppet arbetsmarknadspolitiska program i en allmän mening. Det motsvarar åtgärdsgrupperna arbete med stöd och program med aktivitetsstöd.

²Begreppet matchning används här i en annan betydelse än vad som är vanligt inom Arbetsförmedlingen. Internt brukar man med matchning, (som jag har uppfattat det), mena alla åtgärder förutom deltagande i arbetsmarknadspolitiska program som arbetsförmedlarna vidtar för att öka utflödet till jobb. Det kan röra sig om allt från coaching till företagskontakter.

av konjunkturen. Exempel på detta är användningen av andra sökkkanaler och uppkomsten av nya sökkkanaler, ändringar i lagstiftningen som ger utrymme för nya typer av anställningsformer, ändrad teknologi med mera. Ett exempel på det sistnämnda är användningen av internet som har påverkat beteendet och ändrat själva matchningsförutsättningarna genom att informationen har blivit mer lättillgänglig.

1.1 Matchningsfunktionen

Indikatorn över matchningsprocessen bygger på en aggregerad matchningsfunktion, där antalet personer som får jobb (matchningar) i första hand beror av antalet lediga jobb och arbetssökande.³ Hur själva processen som leder fram till en anställning går till, modelleras inte explicit. Matchningsfunktionen saknar så kallade mikrofundament och är inte härledd utifrån beteendet hos agenterna på arbetsmarknaden. Matchningsfunktionen sammanfattar alla de komplicerade processer som ligger bakom en anställning; rekryteringsbeteende, jobbsökningsbeteende och andra aspekter.⁴

Av översiktsartikeln Petrongolo och Pissarides (2001) framgår att empiriska studier av den aggregerade matchningen har pekat på behovet av att inkludera ytterligare variabler (förutom vakanser och arbetslösa) i matchningsfunktionen. Exempel på sådana variabler är åldersstruktur bland de arbetssökande, geografisk spridning av vakanser och arbetssökande och andelen långtidsarbetslösa. Ett skäl till detta är att skattningarna vanligtvis inte tar hänsyn till den bias som kan uppstå när den beroende variabeln är ett flöde (antalet anställningar) och de förklarande variablerna är stockar. Detta tidsaggregeringsproblem har sin grund i att flödet mäts under en period och stockar mäts vid bestämda tidpunkter

³Matchningen kan också beskrivas av den så kallade Beveridge-kurvan. Denna kurva visar en jämviktsrelation mellan stockar och flöden på arbetsmarknaden och implicerar ett negativt samband mellan vakanser och arbetssökande. Ett skift inåt av Beveridge-kurvan kan tyda på förbättrad matchning. Det stora problemet med att använda Beveridge-kurvan som underlag till en indikator är att kurvan skiftar av andra skäl än att matchningen har ändrats. Ett exempel är att högre sannolikhet att bli av med jobbet också påverkar Beveridge-kurvans läge.

⁴För vidare diskussion om matchningsfunktionen hänvisas till Pissarides (1990).

En ytterligare orsak till felspecifikation kan vara att matchningsfunktionen vanligtvis baseras på ett antagande om att matchningen mellan lediga jobb och personer som söker jobb är slumpmässig (slumpmässig matchning). Antagandet innebär att en jobbsökare söker slumpmässigt bland alla vakanser. Alla jobbsökare har då samma sannolikhet att få ett jobb och alla vakanser har samma sannolikhet att bli tillsatta. Ett alternativ är så kallad stockflow matchning. I detta fall antas att nytillkomna arbetssökande söker av de kvarstående vakanserna medan personer som varit arbetslösa en tid enbart söker bland de nytillkomna vakanserna. Dessa personer antas redan tidigare ha sökt de lediga jobben bland de kvarstående vakanserna. Stockflow och slumpmässig matchning implicerar olika förklaringar till friktioner på arbetsmarknaden. Är arbetssökande och vakanser homogena kan brist på information göra att det tar längre tid för en arbetssökande att matchas med ett ledigt jobb. Brist på information är en viktig förklaring till friktioner om matchningen är slumpmässig och matchningen kan då förbättras genom att förbättra informationsspridningen. I stock-flow modellen förutsätts att informationen om lediga jobb är lättillgänglig. En förklaring till friktioner är då heterogenitet bland arbetssökande och vakanser. Det kan därför ta tid innan en matchning blir av även om det inte är någon brist på information. Matchningen kan då förbättras genom åtgärder som minskar skillnaden i egenskaper hos de lediga jobben och hos de arbetssökande. I uppsatsen testas antagandena om stock-flow matchning och slumpmässig matchning på data.

1.2 Indikatorn

En indikator över förändringar i matchningen på arbetsmarknaden bör ha flera egenskaper. Den bör beskriva data bra, så att den bild indikatorn ger historiskt stämmer överens med utvecklingen av matchningarna. Samtidigt bör indikatorn snabbt kunna fånga upp tecken på förändringar i matchningsprocessen. Ett ytterligare krav är att de förändringar indikatorn fångar upp enbart är relaterade till matchningsprocessen.

Prognoser på antalet matchningar görs med den skattade matchnings-

funktionen och prognoserna jämförs sedan med det faktiska antalet personer som fått jobb. Slumpmässiga avvikelser är normala men om skillnaderna håller i sig under längre perioder är det ett tecken på att något händer med matchningsprocessen. Den skattade modellen behöver också vara stabil. Ändras de skattade koefficienterna mycket över tid tyder det på att matchningsprocessen är instabil. En instabil modell är inte lämplig att använda som underlag för en indikator för förändringar i matchningsprocessen. Modellen bör också innehålla variabler som kan fånga upp ändrade förutsättningar för matchningen. Exempel på ändrade förutsättningar är politiska beslut som påverkar vilka program som används.

1.3 Tidigare studier

Det finns i den internationella litteraturen ett stort antal skattningar av både Beverige-kurvor och matchningsfunktioner. Petrongolo och Pissarides (2001) innehåller en översikt av resultat från skattningar av matchningsfunktioner. Det finns förhållandevis få studier baserade på svenska data. Matchningsfunktioner skattas i Edin och Holmlund (1991), Hallgren (1996) och Forslund och Johansson (2007) och resultaten indikerar bland annat att programdeltagare och personer med lönesubvention bidrar i mindre utsträckning till matchningen än öppet arbetslösa. Ovanstående studier använder tidsseriesdata. Aranki och Löf (2008) använder en panel med månadsdata mellan 1992-2007 uppdelat på län. Syftet är att beskriva matchningsprocessen ur ett regionalt perspektiv. Deras resultat tyder på att matchningen på den svenska arbetsmarknaden varierar mellan regioner och att effektiviteten i genomsnitt är lägre i mer tätbefolkade regioner jämfört med mindre tätbefolkade.

1.4 Disposition

Resten av rapporten är disponerad enligt följande: Avsnitt två är teoretiskt och härleder den tidsaggregerade matchningsfunktionen under antagande om slumpmässig och stock-flow matchning. Avsnittet är svårtillgängligt och kan hoppas över av den som inte behöver de tekniska detaljerna. Avsnitt tre

presenterar de data som används. Avsnitt fyra redovisar skattningsresultaten och avsnitt fem presenterar indikatorn. Avsnitt sex diskuterar resultaten och vad som kan förbättras. En lättillgänglig sammanfattning av hela uppsatsen finns i Appendix A.

2 Metod

Den aggregerade matchningsfunktionen har med tiden blivit ett standardverktyg för analys av arbetsmarknadens funktionssätt. I detta avsnitt presenteras de teoretiska matchningsfunktionerna under olika antagande om hur de arbetssökande söker de lediga jobben, dels stock-flow matchning och dels slumpmässig matchning. Det så kallade tidsaggregeringsproblemet uppkommer vid skattningar där den beroende variabeln är ett flöde och de förklarande variablerna stockar. Problemet uppkommer eftersom flödet mäts under en period och stockar mäts vid bestämda tidpunkter. Metoder för att på ett konsistent sätt behandla tidsaggregeringsproblemet har kommit under senare år. Avsnittet visar hur de tidsaggregerade matchningsfunktionerna härleds.⁵

2.1 Matchningsfunktionen

Traditionellt brukar matchningsfunktionen skrivas

$$M_t = m(V_t, U_t),$$

där M_t = antalet matchningar (tillsatta jobb), V_t = vakanser och U_t = arbetssökande. Vanligtvis antas att M_t är ökande i V_t och U_t och att V_t och U_t är positiva för att en matchning ska komma till stånd.

Slumpmässig matchning Under antagande om slumpmässig matchning antas de arbetssökande ha samma chans att få ett jobb. Andelen arbetslös-

⁵Avsnittet bygger i huvudsak på Gregg och Petrongolo (2005), Petrongolo och Pissarides (2001) och Forslund och Johansson (2007).

kande som får ett arbete under perioden (utflödessannolikheten eller hazarden), λ_t^R , kan då skrivas:

$$\lambda_t^R = \frac{M_t}{U_t} = \frac{m(V_t, U_t)}{U_t} = \lambda_t^R(V_t, U_t)$$

Om matchningsfunktionen är av Cobb-Douglas specifikation och om skalavkastningen är konstant kan matchningsfunktionen⁶ skrivas som $\ln M_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(V_t) + (1 - \alpha_1) \ln(U_t)$. Utflödessannolikheten är då $\lambda_t^R = M_t/U_t = \alpha_0(V_t/U_t)^{\alpha_1}$, så att $\ln \lambda_t^R = \alpha_0 + \alpha_1(\ln(V_t/U_t))$.

Stock-flow matching Vid stock-flow matchning är jobbsökande inte lika bland alla arbetssökande och därför är, till skillnad mot slumpmässig matchning, inte chansen att få ett jobb lika för alla arbetssökande. Under inflödesperioden antas nya arbetssökande söka bland stocken av kvarstående vakanserna och de får då ett jobb med sannolikhet

$$\rho_t = \rho_t(V_t, u_t).$$

Sannolikheten att omedelbart få ett jobb, ρ_t , beror av kvarstående vakanser, V_t , och av inflödet av nya arbetssökande, u_t .⁷ Den andel, $(1 - \rho_t)$, av inflödet av arbetssökande som inte får ett jobb under den första perioden kvarstår som arbetssökande till nästa period. Dessa personer har redan sökt bland de kvarstående vakanserna och inte fått ett jobb. De kvarstående arbetssökande måste därför vänta tills det kommer in nya vakanser som är lämpliga att söka. Utflödessannolikheten för dessa beror av inflödet av vakanser och hur många kvarstående sökande det finns. Utflödessannolikheten för kvarstående arbetssökande är

$$\lambda_t^{SF} = \lambda_t^{SF}(v_t, U_t),$$

där $v_t =$ inflödet av vakanser och $U_t =$ kvarstående arbetslösa. Med andra ord så söker de nya arbetssökande av de kvarstående vakanserna och de

⁶ $M_t = \alpha_0(V_t)^{\alpha_1}(U_t)^{(1-\alpha_1)}$

⁷ Ett vanligt förenklande antagande är att denna matchning sker inom en period. Ett mer realistiskt antagande kan vara att det dröjer fler perioder.

kvarstående arbetslösa söker av de nya vakanserna. Stocken arbetssökande får inga jobb ur stocken av vakanser, de har redan sökt bland dessa och inte hittat ett jobb. Stocken av vakanser matchas bara med inflödet av nya arbetssökande och stocken av arbetssökande matchas bara med inflödet av nya vakanser.

2.2 Tidsaggregering av matchningsfunktionen

I matchningsfunktionen är den beroende variabeln ett flöde och de förklarande variablerna stockar. Hur tidsaggregeringen görs spelar roll för matchningsfunktionen eftersom flöden mäts under en period samtidigt som stockar mäts vid bestämda tidpunkter. Följande avsnitt visar hur tidsaggregeringen av matchningsfunktionen går till.

Slumpmässig matchning Detta avsnitt visar hur beräkningarna av antalet tidsaggregerade matchningar går till. Över en given tidsperiod (längden på denna är normaliserad till ett) ges antalet matchningar av

$$M_t = \int_0^1 m(V_t, U_t) dt = \int_0^1 U_t \lambda_t^R dt.$$

För att förenkla beräkningarna av matchningsfunktionen antas att inflödet av nya arbetssökande och utflödessannolikheten är konstant inom en period, $u_{t'} = u$ och $\lambda_t^R = \lambda^R$. Det förväntade antalet matchningar inom en period är då

$$M = U_0 \left[1 - e^{-\lambda^R} \right] + \int_{t=0}^1 u dt \left[1 - e^{-\lambda^R(1-t)} \right]. \quad (1)$$

där U_0 är stocken i början av perioden och u är inflödet av arbetssökande under perioden. Första termen i ekvation (1) beskriver utflödet till jobb för de kvarstående arbetssökande, U_0 , från förra perioden. Andra termen beskriver nettoinflödet under perioden. Inflödet av arbetssökande, u , får jobb med samma sannolikhet som stocken arbetssökande. För att beräkna nettoinflödet måste inflödet av arbetssökande minskas med utflödet till jobb

(det så kallade utflödet av inflödet) under perioden. Utflödessannolikheten, λ^R , är lika stor för kvarstående arbetssökande som för utflödet av inflödet av arbetssökande. Matchningen är slumpmässig och tiden i arbetslöshet spelar ingen roll för sannolikheten att flöda ut till ett jobb.

Den tidsaggregerade matchningsfunktionen för en period vid slumpmässig matchning fås från ekvation (1) ovan:

$$M = U_0 \left[1 - e^{-\lambda^R} \right] + u \left[1 - \left(\frac{1 - e^{-\lambda^R}}{\lambda^R} \right) \right]. \quad (2)$$

Den första termen beskriver antalet kvarstående arbetssökande som får ett jobb (matchas) under perioden. Den andra termen beskriver inflödet av arbetssökande under perioden som får ett jobb. Det förväntade antalet matchningar under en period påverkas av utflödet av den ingående stocken och utflödet av inflödet under perioden. Båda dessa utflöden beror av λ^R . Ett konsistent mått på antalet arbetssökande är då ingående stock och inflödet under perioden, justerat med utflödessannolikheten, λ^R .

Ekvationen (2) ovan kan användas för att beräkna antalet arbetssökande som har en sannolikhet att få ett jobb under perioden, \bar{U} . Definiera det totala antalet arbetssökande under perioden, \bar{U} , som:

$$\bar{U} = U_0 + \left[\frac{\lambda^R - (1 - e^{-\lambda^R})}{\lambda^R (1 - e^{-\lambda^R})} \right] u. \quad (3)$$

För att se att \bar{U} mäter antalet arbetssökande som kan få ett jobb under perioden, notera att när ekvation (3) används reduceras det förväntade antalet matchningar i ekvation (2) till

$$M = \bar{U} \left[1 - e^{-\lambda^R} \right].$$

Det förväntade antalet matchningar (utflödet till jobb), M , är det totala antalet arbetssökande under perioden, \bar{U} , multiplicerat med sannolikheten att matchas inom en period, $(1 - e^{-\lambda^R})$.

Ekvation (3) visar hur man mäter antalet sökande under en period. Det

tidsaggregerade måttet inkluderar antalet sökande i början av perioden och hur stort utflödet av inflödet är under perioden. Hur stor del av inflödet som ska räknas som sökande beror av utflödessannolikheten, λ^R . I tillämpningar⁸ används vanligtvis laggade stockar som mått på antalet arbetssökande under perioden. Detta ger upphov till bias i skattningarna av koefficienterna eftersom man inte tar hänsyn till inflödet under perioden. Denna bias är vanligen negativ.⁹ Att använda stocken i slutet av perioden, eller funktioner av denna, som mått på antalet sökande är inte heller det ett bra alternativ eftersom stocken i slutet av perioden (delvis) är endogent bestämd och ger upphov till en negativ bias av parameterskattningarna.

Notera att hänsyn måste tas till utflödet av inflödet under en period och teoretiskt beror detta av utflödessannolikheten, λ^R .¹⁰ Inflödet kommer med som en följd av tidsaggregeringsproblemet. Att inkludera inflödet i matchningsfunktionen innebär därför inte att skattningarna tar hänsyn till mekanismer som finns vid stock-flow matchning.

Stock-flow matchning Antalet tidsaggregerade matchningar vid stock-flow matchning härleds på liknande sätt som för slumpmässig matchning.¹¹ Med stock-flow matchning är det en andel av inflödet, ρ , som matchas direkt och en andel $1 - \rho$ som inte får jobb omedelbart. De som inte får jobb omedelbart matchas med utflödessannolikheten (hazarden) λ^{SF} . Det förväntade antalet matchningar under en period vid stock-flow matchning är:

⁸Vid skattningar av matchningsfunktioner används ofta en Cobb-Douglas funktion med konstant skalavkastning, $\ln M_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(V_t) + (1 - \alpha_1) \ln(U_t)$.

⁹Detta beror på att den genomsnittliga stocken tenderar att vara negativt korrelerad med storleken på stocken i början av perioden, se Burdett m fl. (1994).

¹⁰Olika sätt att approximera ekvation (3) diskuteras i Coles och Petrongolo (2003). Om ingen får jobb under veckan så att $\lambda^R \rightarrow 0$ implicerar det att $\bar{U} \approx U_0 + 0.5u$, så att antalet sökande approximeras med antalet kvarstående arbetssökande och hälften av inflödet av arbetssökande under perioden. Om istället alla får jobb omedelbart så att $\lambda^R \rightarrow \infty$, kan antalet sökande under perioden skrivas som $\bar{U} \approx U_0 + u$, så att antalet sökande approximeras med antalet kvarstående arbetssökande och hela inflödet av arbetssökande under perioden.

¹¹I beräkningen antas, på samma sätt som för slumpmässig matchning, att den omedelbara sannolikheten att få ett jobb, utflödessannolikheten, och inflödet är konstant under perioden, $\rho_t = \rho$, $\lambda_t^{SF} = \lambda^{SF}$, $u_t = u$.

$$M = U_0 \left[1 - e^{-\lambda^{SF}} \right] + pu + \int_{t=0}^1 (1 - \rho) u dt \left[1 - e^{-\lambda^{SF}(1-t)} \right]. \quad (4)$$

Ekvation (4) ovan motsvarar ekvation (1) för slumpmässig matchning. Den första termen beskriver stocken arbetssökande som matchas under perioden. Den andra termen beskriver den del av inflödet som matchas omedelbart och den tredje beskriver den del av inflödet som inte får jobb omedelbart men som hittar jobb innan perioden är slut. Från ekvation (4) ovan erhålls den *tidsaggregerade matchningsfunktionen vid stock-flow matchning*:

$$M = U_0 \left[1 - e^{-\lambda^{SF}} \right] + pu + (1 - \rho) u \left[1 - \left(\frac{1 - e^{-\lambda^{SF}}}{\lambda^{SF}} \right) \right]. \quad (5)$$

Denna kan även skrivas som

$$M = U_0 \left[1 - e^{-\lambda^{SF}} \right] + \left[1 - \frac{(1 - \rho)}{\lambda^{SF}} \left(1 - e^{-\lambda^{SF}} \right) \right] u. \quad (6)$$

Den ekonometriska specifikationen beskrivs närmare i följande avsnitt.

2.3 Empirisk specifikation

Det är det tidsaggregerade antalet matchningar under slumpmässig och stock-flow matchning i ekvation (2) och (5) som ska skattas. Antalet matchningar under en period, M_t , påverkas av antalet kvarstående arbetssökande från förra perioden, U_{t-1} , och inflödet av arbetssökande under perioden, u_t , och de beror av de okända utflödessannolikheterna för kvarstående arbetssökande vid slumpmässig respektive stock-flow matchning, λ^R och λ^{SF} , samt av det omedelbara utflödet till arbete vid stock-flow matchning ρ . I diskret tid kan dessa båda ekvationer sammanfattas i följande form:

$$M_t = a_t U_{t-1} + b_t u_t + \varepsilon_t.$$

Slumpmässig matchning Vid slumpmässig matchning är enligt ekvation (2) a_t och b_t

$$\begin{aligned} a_t &= 1 - e^{-\lambda_t^R} \\ b_t &= 1 - \left(\frac{1 - e^{-\lambda_t^R}}{\lambda_t^R} \right). \end{aligned}$$

För att kunna skatta modellen måste vi ta fram hur utflödessannolikheten λ_t^R bestäms. Vid slumpmässig matchning har stocken och inflödet av sökande samma sannolikhet att få ett jobb. Här antas att matchningen bestäms av en Cobb-Douglas-funktion med konstant skalavkastning¹². Då har utflödessannolikheten följande form

$$\lambda_t^R = \exp \left[\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) \right], \quad (7)$$

där V_{t-1} är antalet kvarstående vakanser och U_{t-1} antalet kvarstående arbetssökande i slutet av föregående period, se sidan (7). Tidsaggregeringsproblemet kan vara en orsak till att man ibland finner låga skalavkastningar i skattningar av matchningsfunktioner. Forslund och Johansson (2007) visar, med svenska data, att den skattade skalavkastningen varierar systematiskt, så att veckodata ger högre skalavkastning än månads- och kvartalsdata.

Stock-flow matchning För stock-flow matchning får vi enligt ekvation (6) följande uttryck för a_t och b_t

¹²Konstant skalavkastning är ett vanligt antagande. Antagandet innebär att om vi exempelvis fördubblar antalet vakanser och antalet jobbsökare så fördubblas antalet tillsatta jobb.

$$\begin{aligned} a_t &= 1 - e^{-\lambda_t^{SF}} \\ b_t &= 1 - \frac{(1 - \rho_t)}{\lambda_t^{SF}} \left(1 - e^{-\lambda_t^{SF}}\right). \end{aligned}$$

Vid stock-flow matchning är utflödessannolikheterna olika för inflödet och stocken av arbetssökande. Kvarstående arbetssökande söker av inflödet av nya vakanser så utflödessannolikheten för stocken arbetssökande, λ_t^{SF} , är

$$\lambda_t^{SF} = \exp \left[\alpha_0 + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right], \quad (8)$$

där v_t är inflödet av vakanser och U_{t-1} antalet arbetssökande i föregående period. Vid slumpmässig matchning beror istället denna utflödessannolikhet av stocken av vakanser istället för av inflödet av vakanser.

Inflödet av nya arbetssökande söker av stocken kvarstående vakanser. Den omedelbara sannolikheten för en matchning av inflödet, ρ_t , antas bero av antalet vakanser i föregående period, V_{t-1} , och av inflödet av arbetssökande u_t .

$$\rho_t = \exp \left[\gamma_0 + \gamma_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{u_t} \right) \right]. \quad (9)$$

Stocken av vakanser matchas med inflödet av arbetssökande och inflödet av vakanser matchas med stocken arbetssökande.

3 Data

Av de empiriska modellerna ovan framgår att det behövs data över antalet matchningar, M_t , stockar av arbetssökande, U_t , och vakanser, V_t , inflödet av arbetssökande u_t och inflödet av vakanser, v_t , för att skatta matchningsfunktionen.¹³

¹³Modellerna som skattas och det datamaterial som används i denna studie är detsamma som används i Forslund och Johansson (2007). Skillnaden är i huvudsak att datamaterialet har förlängts och reviderats samt att fler variabler ingår i skattningarna.

Teoretiskt skulle vi vilja mäta det totala antalet matchningar i ekonomin som en funktion av alla personer som söker jobb, inklusive de som redan har ett jobb eller är utanför arbetskraften, och av alla lediga jobb, inklusive sådana rekryteringar som sker via informella kanaler. Det finns inte data för detta och vi är därför hänvisade till att använda snävare mått på de variabler vi är intresserade av. I undersökningen har data från Arbetsförmedlingens datalager använts. Som mått på antalet matchningar används här antalet personer som lämnar förmedlingen för ett jobb.¹⁴ Mer specifikt definieras utflödet till jobb som antalet personer som får ett reguljärt jobb enligt Arbetsförmedlingens register samt antalet personer som övergår till tillfälliga anställningar, timanställningar och deltidsarbete i mer än 30 dagar.¹⁵ Arbetsökande är öppet arbetslösa, deltagare i program med aktivitetsstöd, personer med subventionerad anställning, deltagare i nystartsjobb, samt personer med tillfällig anställning, timanställda och deltidsanställda. De tre sista kategorierna räknas in både i utflödet till jobb och i antalet sökande. Dessa personer antas fortsätta söka jobb när de har fått någon av dessa kategorier av anställningar. Deltagare i program som främst riktar sig till personer med funktionshinder ingår inte som sökande. Antalet lediga jobb mäts som antalet vakanser som är registrerade hos Arbetsförmedlingen. Inflödet av vakanser utgörs av de nyanmälda lediga platserna. Enbart lediga jobb som varar mer än tio dagar räknas med.

Skattningarna är baserade på veckodata från augusti 1991 till december 2007.¹⁶ Data till studien har specialberäknats för ändamålet eftersom de inte finns tillgängliga under tillräckligt lång tidsperiod i Arbetsförmedlingens

¹⁴Ett alternativ är att mäta antalet matchningar som antalet tillsatta vakanser. Vakansdata är problematiska eftersom det inte finns information om den lediga platsen är tillsatt. Rutinerna för avrapportering har ändrats över tiden och numera avrapporteras vakanserna när ansökningstiden har gått ut.

¹⁵Personer som har arbete med stöd räknas inte som att de har fått ett jobb.

¹⁶Tidsaggregeringsproblemet som har sin grund i att flödet mäts under en period och stockar mäts vid bestämda tidpunkter ger upphov till bias i skattningarna. Denna bias minskar ju tätare observationerna ligger i tiden. Veckodata är med andra ord bättre än månadsdata. I Forslund och Johansson (2007) visas att resultaten för veckodata skiljer sig åt från månadsdata på ett systematiskt sätt som är konsistent med förekomsten av problem med tidsaggregeringen.

datalager. I studien beräknas inskrivningsperioder på ett något annorlunda sätt än vad som görs i Arbetsförmedlingens officiella statistik, eftersom sökandekategorier som innebär någon form av reguljär sysselsättning, deltidсанställning (skat 21), timanställning (22), tillfällig anställning (31), samt ombytessökande (41) bryter inskrivningsperioden efter 30 dagar. En övergång till någon av dessa sökandekategorier som varar i minst 30 dagar har behandlats som en matchning (avaktualisering till jobb). Om personen sedan går från dessa sökandekategorier (21, 22, 31 och 41), till någon annan sökandekategori betraktas detta som att en ny inskrivningsperiod har påbörjats. Med andra ord bryter alla perioder med skat 21, 22, 31 och 41 som varar i mer än 30 dagar inskrivningsperioden. En konsekvens är att utflödet till jobb tidigareläggs för de som går till skat 21, 22, 31 och 41 i mer än 30 dagar jämfört med Arbetsförmedlingens statistik över antalet personer som lämnat förmedlingen för ett arbete. En ytterligare konsekvens är att inflödet till förmedlingen är högre än i den officiella statistiken eftersom inskrivningsperioderna blir fler när det förekommer mellanliggande perioder i skat 21, 22, 31 och 41. Justeringen av inskrivningsperioderna innebär att både antalet personer (stockarna) som söker jobb och in- och utflödet från Arbetsförmedlingen skiljer sig åt jämfört med den officiella statistiken.

3.1 Databeskrivning

I följande avsnitt visas figurer med de data som används i skattningarna tillsammans med beskrivande statistik. Figur (1) visar tidsserier på vecka över antalet matchningar, det vill säga utflödet till arbete, inflödet av arbetssökande till Arbetsförmedlingen samt antalet sökande (högerskala), från augusti 1991 till december 2007.¹⁷

Utflödet av arbetssökande till jobb flukturerar runt en konstant nivå medan inflödet av sökande varierar cykliskt. Inflödet av arbetssökande minskade under andra hälften av 90-talet för att sedan öka något fram till 2004.

¹⁷Här är inte tidsserie-egenskaperna i data undersökta. Forslund och Johansson (2007) rapporterar att ADF-tester förkastar enhetsrötter i alla flöden. Testresultaten för stockarna beror på om en deterministisk trend är inkluderad i modellen eller ej. I denna studie antas att data inte innehåller några enhetsrötter.

Tabell 1: Korrelationer mellan flöden och stockar

Variabel	utflöde jobb	inflöde sökande	sökande	inflöde vakanser	vakanser
utflöde jobb	1.000				
inflöde sökande	0.584	1.000			
sökande	0.366	0.330	1.000		
inflöde vakanser	-0.024	-0.344	-0.583	1.000	
vakanser	-0.043	-0.355	-0.514	0.851	1.000

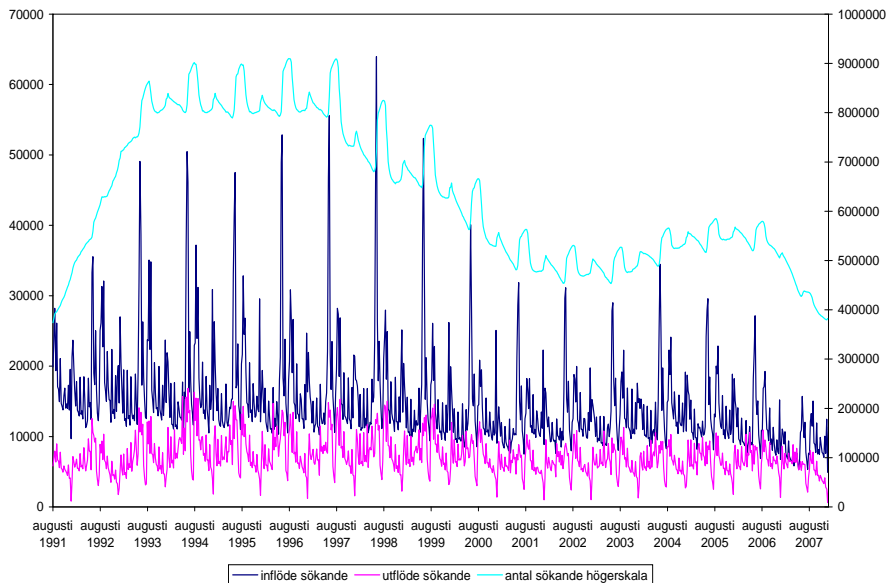
Från 2005 har inflödet av arbetssökande minskat. Eftersom inflödet är mer cykliskt än utflödet beror, vid konstant arbetslöshetstid, förändringen i stocken arbetssökande i högre grad på variationer i inflödet än på förändringar i utflödet av arbetssökande. Variationen är större för in- och utflödena jämfört med antalet sökande. Variationen är större för in- och utflödena jämfört med antalet sökande. Utfloendet är positivt korrelerat både med stocken sökande och inflödet av sökande, se Tabell (1). Visst element av stock-flow matchning finns i data eftersom utfloendet av sökande till jobb (matchningar) är mer korrelerat med inflödet av sökande än med stocken av sökande.

Figur (2) visar utfloendet till arbete igen tillsammans med inflödet av vakanser och antalet vakanser (högerskala). Uflödet till jobb är okorrelerat med både inflödet av vakanser och antal vakanser, se Tabell (1). Inflödet av och antalet jobbsökare är negativt korrelerat med inflödet av och antalet vakanser. Det finns med andra ord många jobbsökare när vakanserna är få. Kvoten mellan vakanser och arbetssökande, den så kallade VU-kvoten är procyklisk och därmed större under högkonjunktur än under lågkonjunktur.

3.1.1 Andra variabler som kan påverka matchningen

Under de senare åren har en mängd förändringar på arbetsmarknaden ägt rum. I detta avsnitt diskuteras en del av dessa förändringar som kan bidra till att det ser ut som att den matchning som Arbetsförmedlingen kan påverka utvecklas sämre än den totala matchningen i hela ekonomin. Det finns därför skäl att inkludera fler variabler i skattningarna.

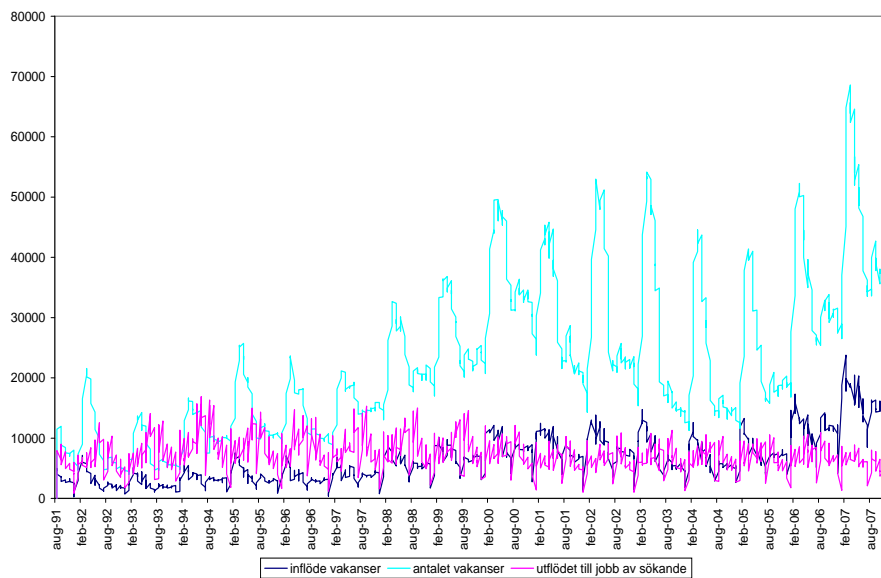
Alla vakanser i ekonomin anmäls inte till Arbetsförmedlingen. Andelen vakanser av antalet nyanställningar som anmäls till förmedlingen har



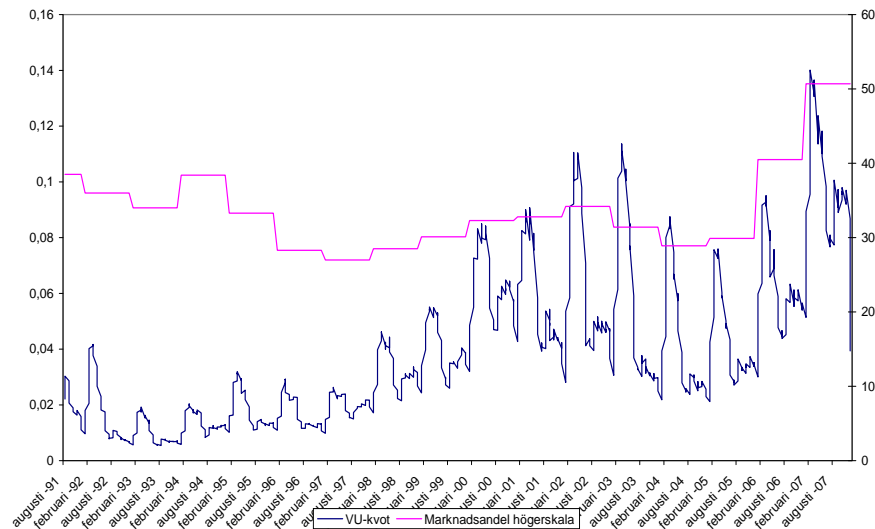
Figur 1: Inflödet och utflödet av, samt antalet arbetsökande

varierat mycket, från 27 procent till 51 procent mellan 1991 och 2007. Arbetsförmedlingens marknadsandel för vakanserna är positivt korrelerad med VU-kvoten¹⁸, korrelationen är 0.42. Detta innebär att företagen i högre utsträckning använder sig av Arbetsförmedlingens tjänster i högkonjunkturer när det är svårare att rekrytera. I Figur (3) plottas marknadsandelen tillsammans med VU-kvoten. Marknadsandelen har stigit mycket kraftigt de senaste två åren och var under 2007 ungefär 50 procent. Det är ovanligt stor andel lediga jobb som har anmälts till Arbetsförmedlingen under de senaste två åren. Den ovanligt höga marknadsandelen kan påverka resultaten av skattningarna av matchningsfunktionen, om det totala antalet vakanser i ekonomin inte ändrats. Om utflödet till jobb inte påverkas finns det risk för att resultaten kan komma att peka på en försämrad matchning enbart beroende på att det är ovanligt många vakanser anmälda till förmedlingen.

¹⁸VU-kvoten är antalet lediga jobb i förhållande till antalet personer som söker jobb.



Figur 2: Inflödet av vakanser, antal vakanser och utflödet till jobb av arbets-sökande



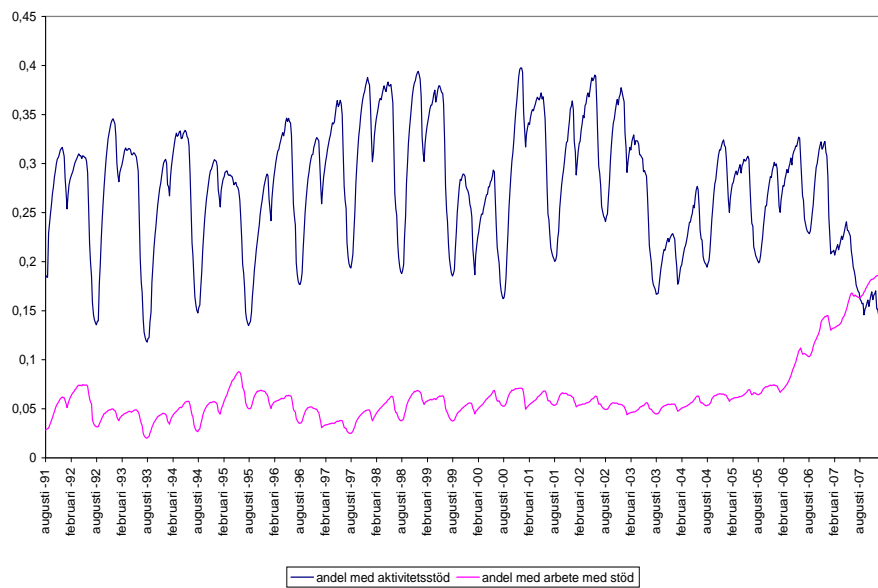
Figur 3: VU-kvot och Arbetsförmedlingens andel av vakanserna

Under senare år har problemet med de så kallade dubbletterna¹⁹ inom vakansstatistiken uppmärksamrats. Arbetsförmedlingen har gjort intervjuundersökningar för att undersöka omfattningen av dubletter i platsstatistiken.²⁰ I början av 2006 var ungefär nio procent av de nya platserna dubletter, i augusti 2007 hade dessa ökat till 16 procent för att i maj 2008 minska till fyra procent. Antalet vakanser påverkas antagligen inte fullt ut av dubletterna eftersom varaktigheten för dubletterna troligen är mycket kort, däremot påverkas inflödet fullt ut. Dubletterna kan därför inte vara den enda orsaken till den stora ökningen av andelen lediga platser som anmäls till Arbetsförmedlingen.

Skattningsresultaten kan också påverkas av förändringar i antalet personer som deltar i program och i sammansättningen av olika programtyper.

¹⁹En dublett är en plats som avanmäls av det rekryterande företaget för att omedelbart anmälas igen som en ny vakans. Ett tänkbart skäl till detta är att vakansen kommer högt upp i listan över nyanmälda platser.

²⁰Liss (2008)



Figur 4: Andel av arbetssökande i program med aktivitetsstöd och i arbete med stöd

Vi bör vänta oss att den omedelbara effekten av att flytta öppet arbetslösa till program är att antalet matchningar minskar, då jobb-sökandet under programtiden normalt sett minskar.²¹ För en del program är det naturligt att sökandet minskar under deltagande. Tanken med subventionerade anställningar är att de ska övergå till reguljär anställning. Många deltagare väntar antagligen med att söka andra jobb om de tror att de kommer att få fortsatt anställning efter subventionsperioden. För deltagare i arbetsmarknadsutbildning är det naturligt att vänta med att söka jobb tills utbildningen är avslutad. Vi bör däremot vänta oss att deltagare i andra program med aktivitetsstöd, exempelvis praktik av olika slag, fortsätter att söka jobb även under programtiden. Som vi ser av Figur (4) ökar andelen arbetsökande som har en subventionerad anställning mycket kraftigt från 2006, från ungefär sju procent till 18 procent. Det är just för subventionerade anställningar som vi kan vänta oss att sökintensiteten faller under deltagandet.²² Efter avslutat program är effekten av program ofta positiv för deltagarna.²³ I skattningar av matchningsfunktionen tas ingen hänsyn till sådana tidsförskjutna effekter. Andelen arbetsökande som deltar i program med aktivitetsstöd har historiskt varierat runt ungefär 25 procent. Denna andel har minskat kraftigt sedan mitten av 2006. Det är i dessa program vi kan vänta oss att sökaktiviteten påverkas minst. Den ändrade programmixen kan innebära att skattningarna tyder på sämre matchning eftersom vi kan vänta oss en lägre genomsnittlig sökaktivitet bland deltagare i arbetsmarknadspolitiska åtgärder under de senare åren. För att fånga upp en del av de förändringar som ägt rum under de senaste åren inkluderas marknadsandelen och deltagandet i olika typer av program i skattningarna.

4 Empiriska resultat

I detta avsnitt redovisas resultaten från skattningarna med modeller med antagande om stock-flow och slumpmässig matchning. Vid slumpmässig

²¹ Detta motsäger inte att program ökar sannolikheten att få jobb. Eftersom vi inte följer individer i denna studie observerar vi inte en positiv framtida effekt av programdeltagande.

²² Nystartsjobben behandlas i denna studie som en subventionerad anställning.

²³ Se till exempel Nilsson (2007).

matchning har alla arbetssökande samma sannolikhet att få jobb. Vid stock-flow matchning söker inflödet av arbetssökande av stocken av vakanser och de kvarstående arbetssökande söker bland inflödet av nya vakanser. De tänkbara extra förklaringsvariabler som diskuterades i förra avsnittet är inkluderade i skattningarna. Modellerna med slumpmässig och stock-flow matchning testas för att bedöma vilket antagande om matchningen som bäst beskriver data.

4.1 Tester för slumpmässig och stock-flow matchning

För att testa de olika antaganden för matchningen skattas en sammansatt modell som har slumpmässig och stock-flow matchning som specialfall. En sammansatt modell behövs eftersom de olika antagandena om matchningen inte är specialfall av varandra, då utflödessannolikheterna för stockarna beror av olika variabler. Vid slumpmässig matchning är enligt ekvation (7) på sidan (12) utflödessannolikheten för både stocken och inflödet, $\lambda_t^R = \exp \left[\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) \right]$. Vid stock-flow matchning behövs en skattning av både utflödessannolikheten för stocken sökande enligt ekvation (8), $\lambda_t^{SF} = \exp \left[\alpha_0 + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right]$ och av den omedelbara sannolikheten att få ett jobb för inflödet av sökande enligt ekvation (9), $\rho_t = \exp \left[\gamma_0 + \gamma_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{u_t} \right) \right]$.

Följande modell har stock-flow och slumpmässig matchning som specialfall och kan därför användas som utgångspunkt för testning:

$$\lambda_t = \exp \left[\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right]$$

$$\rho_t = \exp \left[\gamma_0 + \gamma_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{u_t} \right) \right]$$

Slumpmässig matchning implicerar att $\rho_t = 0$ och att $\alpha_2 = 0$, medan stock-flow matchning implicerar att $\alpha_1 = 0$. De fullständiga uttrycken för de skattade modellerna finns i Appendix D.

Vid stockflow-matchning är $\alpha_1 = 0$, så stocken av vakanser ingår inte i matchningen för stocken arbetssökande utan denna drivs helt av inflödet av vakanser och av stocken sökande. Vid slumpmässig matchning är $\alpha_2 = 0$, det vill säga inflödet av vakanser påverkar inte utflödet av stocken sökande utan matchningen drivs helt av kvarstående vakanser och sökande. Vid stock-flow matchning bestäms det omedelbara utflödet till jobb av inflödet av nya arbetssökande under veckan annorlunda än utflödet från stocken sökande. En viss andel ρ_t får jobb direkt. Vid slumpmässig matchning bestäms utflödet av nya arbetssökande till jobb på samma sätt som utflödet av stocken arbetssökande. Detta innebär att $\rho_t > 0$ vid stock-flow matchning och att $\rho_t = 0$ vid slumpmässig matchning. Resultat från skattningar med antagande om att en konstant andel, ρ , av inflödet av arbetssökande får jobb omedelbart redovisas också.

4.2 Skattningsresultat

Vid slumpmässig matchning drivs matchningen för både kvarstående och nya arbetssökande av antalet lediga jobb (*Vak*) och antalet sökande (*Sok*). Vid stock-flow matchning drivs matchningen av stocken arbetssökande av inflödet av lediga jobb (*Vakin*) och antalet sökande (*Sok*). Det omedelbara utflödet till jobb från inflödet drivs av inflödet av sökande (*Sokin*) och av stocken vakanser (*Vak*).

Extra variabler är inkluderade i skattingarna. Dessa variabler är antalet deltagare i arbetsmarknadspolitiska program med aktivitetsstöd delat med antalet öppet arbetslösa, (*aktstod/u*), antalet personer som har arbete med stöd delat med antalet öppet arbetslösa, (*arbmstod/u*), samt andelen lediga jobb som är anmälda till Arbetsförmedlingen, (*marknadsandel*). Programmen är med främst för att ta hänsyn till den ändring av programsammansättningen som ägt rum under senare år. Marknadsandelen är bara tillgänglig på årsbasis och eftersom skattningarna sker på veckodata är variationen i marknadsandelen antagligen för liten för att vi ska kunna få fram signifikanta resultat. De extra variablerna antas påverka utflödessannolikheten, λ_t . De antas inte påverka andelen som får jobb omedelbart, ρ_t .

Tabell (2) redovisar de skattade koefficienterna tillsammans med resultatet av likelihood-ratio-tester för bland annat stock-flow och slumpmässig matchning. Beroende variabel i skattningarna är utflödet till jobb. I känslighetsanalysen i Appendix B redovisas resultaten när modellen är skattad utan de extra variablerna. Dessutom redovisas resultaten från skattningar där den beroende variabeln inkluderar hälften av de som lämnar förmedlingen av okänd orsak. I kolumn (1) antas att matchningen är slumpmässig, i kolumn (4) och (5) antas stockflow-matchning. Skattningarna av den sammansatta modellen som innefattar både slumpmässig och stock-flow matchning redovisas i kolumn (2) och (3).

Skattningarna är gjorda på veckodata för perioden 1991:31 - 2007:52. Standardfelen är beräknade med en Newey-West estimator för att ta hänsyn till korrelation i residualerna. Säsongsdummies ingår i de skattade modellerna. Skattningarna är gjorda i två steg. Först skattas matchningsfunktionen på orensade data och sedan säsongrensas residualerna från denna skattning med säsongsdummies. Detta innebär att säsongsdummissarna justerar nivån på antalet matchningar.²⁴ Standardfelen är beräknade med hänsyn tagen till osäkerheten i skattningarna av säsongsdummissarna. *** betyder signifikant på en-procentsnivån, ** på fem-procentsnivån och * på tio-procentsnivån.

I skattningarna antas att skalavkastningen är konstant.²⁵ I den sammansatta modellen i kolumn (2) är det omedelbara utflödet till jobb, ρ , konstant, medan det i kolumn (3) beror av antalet vakanser i förhållande till antalet nya jobbsökare, se ekvation (9). I de sammansatta modellerna är antalet vakanser relativt antalet sökande, α_1 , inte signifikant, inflödet av vakanser relativt antalet arbetssökande, α_2 , är signifikant, samtidigt som det omedelbara utflödet till jobb, p , signifikant. Dessa resultat betyder att data är konsistent med stock-flow matchning och att implikationerna för slumpmässig matchning förkastas.²⁶ Notera även att det omedelbara utflödet till jobb, p ,

²⁴Försök att lägga in säsongsdummissarna i utflödessannolikheten har gjorts, men modellerna har då inte konvergerat.

²⁵Modellen med slumpmässig matchning har skattats utan antagande om konstant skalavkastning. Likelihood-ratio testet förkastar inte hypotesen om konstant skalavkastning.

²⁶Att data föredrar stockflow-modellen skulle delvis kunna bero på att inflödet av va-

Variabel	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	slumpmässig matchning CRS	sammansatt modell konst ρ	modell var ρ_t	stock-flow konst ρ	matchning var ρ_t
<i>konstant</i> , α_0	-4.811***	-3.746***	-4.197***	-3.935***	-4.094***
<i>Vak/Sok</i> , α_1	0.220***	-0.053	-0.124		
<i>Vak</i> , $\bar{\alpha}_1$					
<i>Sok</i> , $\bar{\alpha}_2$					
<i>Vakin/Sok</i> , α_2		0.425***	0.456***	0.383***	0.379***
<i>aktstod/u</i> ,	-0.086	-0.102**	-0.112**	-0.097	-0.098
<i>arbmstod/u</i> ,	-0.151**	-0.235***	-0.264***	-0.252**	-0.263**
<i>marknadsandel</i> ,	0.185	-0.016	0.033	0.023	0.048
<i>omedelbar matchning</i> , ρ		0.186***		0.187***	
<i>konstant</i> , γ_0			-1.552***		-1.644***
<i>Vak/Sokin</i> , γ_1			0.102		0.025
\bar{R}^2	90.6	94.2	94.2	94.2	94.2
<i>LR-tester</i>					
<i>p(CRS)</i>	-	-			
<i>p(stock-flow)</i>	-	0.265	0.077		
<i>p(slumpmässig)</i>		0.000	0.000		
<i>p(konstant ρ)</i>		-	0.146	-	0.636

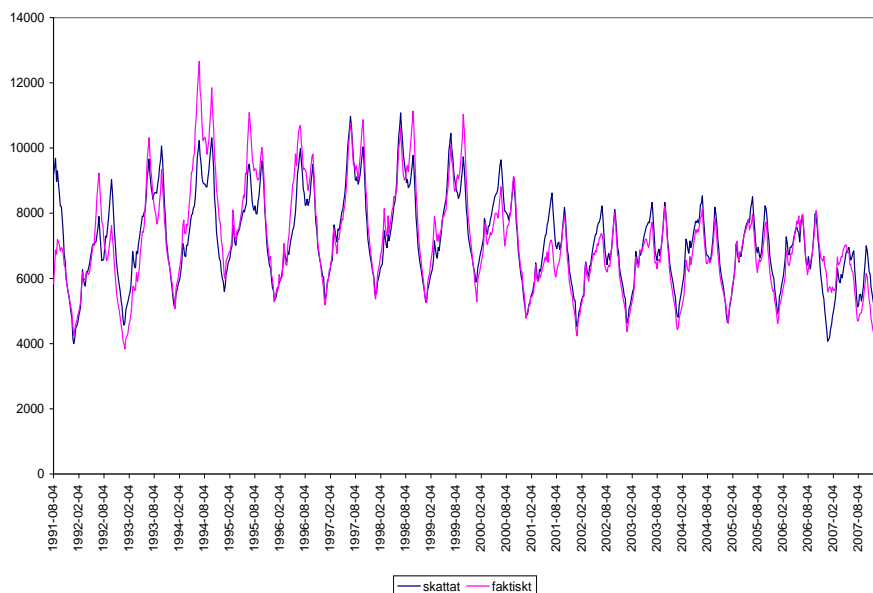
Tabell 2: Skattningsresultat, beroende variabel är utflödet till jobb

enligt testerna kan skattas som en konstant eftersom vakanser delat med nya sökande inte är signifikant. Enligt likelihood-ratio tester kan den sammansatta modellen inte reduceras till en modell med slumpmässig matchning, p -värdet är 0.000. P -värdet för test av hypotesen att den sammansatta modellen (2) där ρ är konstant kan reduceras till en stock-flow-modell (4) är 0.265. P -värdet för test av att modellen med varierande ρ (3) kan reduceras till stock-flow modell (5) är 0.077. Testresultaten innebär att data uppfyller stock-flow modellens antagande och att den omedelbara matchningen är en konstant andel av inflödet av arbetssökande.

Enligt testerna kan den sammanfattande modellen reduceras till stock-flow modellen i kolumn (4), där det omedelbara utflödet till jobb är konstant. Den skattade andelen som omedelbart får jobb är 0.187. Inflödet av vakanserna bidrar med 0.383 till matchningen och antalet arbetssökande bidrar med $0.617 = (1 - 0.383)$.

Koefficienterna för antalet deltagare i program med aktivitetsstöd och med subventionerad anställning i förhållande till antalet öppet arbetslösa är negativ. Den negativa koefficienten är signifikant för arbete med stöd men inte för program med aktivitetsstöd. Som diskuterades på sidan 21 kan programdeltagandet ha en direkt negativ effekt på utflödet till jobb, i första hand beroende på att programdeltagare antagligen söker jobb i mindre utsträckning än öppet arbetslösa. Programdeltagandet kan även fånga upp effekter av inskrivningstider eftersom programdeltagarna i genomsnitt har längre inskrivningstider än öppet arbetslösa. Forslund och Johansson (2007) finner att matchningen påverkas negativt av programdeltagande. I deras modell finns även andelen som varit inskrivna i mer än 12 månader och i mindre än 12 månader med som förklaringsvariabler. De kan därför skilja en negativ programeffekt från ett negativt varaktighetsberoende. Koefficienten på marknadsandelen är positiv men inte signifikant och den skattade koefficienten varierar mycket mellan olika skattningar. Antagligen beror detta på att

kanser mäts mer tillförlitligt än data över stocken av vakanser. Detta beror på att avrapporteringsdagen för vakanserna numera administrativt sätts till sista ansökningsdag. Men gissningsvis är dessa dataproblem inte huvudorsaken till resultaten. Stock-flow-modellen är mindre restriktiv och bygger på mer sannolika antaganden än slumpmässig matchning, vilket talar för att den borde passa data bättre.



Figur 5: Faktiskt och skattat antal matchningar

variationen är för liten med helårsdata som marknadsandelen är beräknad för.

Modellen i kolumn (4) med stock-flow matchning och med konstant utflöde kommer att användas som grund för beräkningen av indikatorn. I Figur (5) visas faktiska och skattade värden för denna modell.²⁷ Under sista halvåret 2006 och i början av 2007 är det faktiska antalet matchningar högre än vad som modellen predicerar. Under det sista halvåret 2007 är antalet faktiska matchningar lägre än det skattade.

I Figur (6)-(11) är rekursiva skattningar²⁸ av koefficienterna plottade. Figurerna visar tidsserier över de skattade koefficienterna tillsammans med ett

²⁷I skattningarna har data säsongrensats med hjälp av centrerade säsongdummies. Denna säsongmodell tar inte bort all säsongvariation. Därför är variablerna i figurerna filtrerade med ett fyra-perioders bakåtblickande glidande medelvärde.

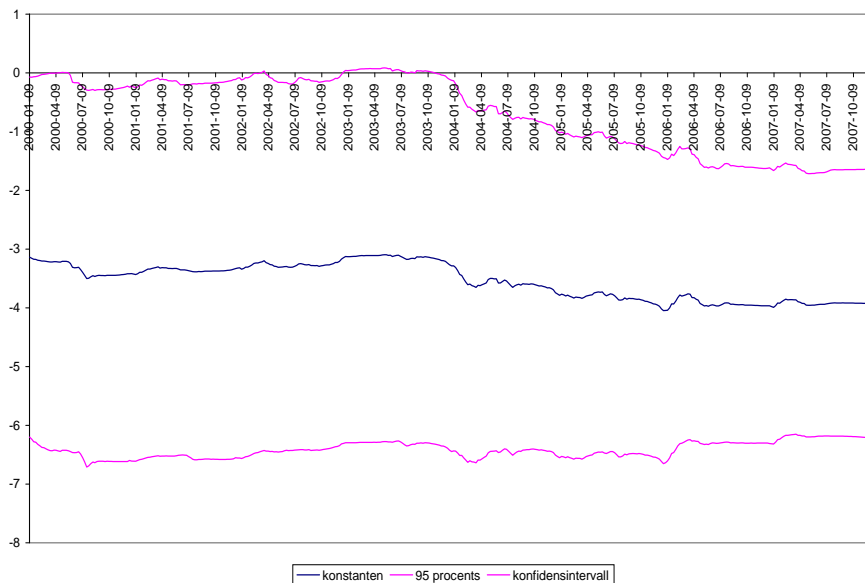
²⁸Med rekursiva skattningar menas att modellen skattas med ett fast startdatum samtidigt som slutdatumet för skattningsperioden ändras så att en ny period läggs till för varje ny skattning. På så sätt erhålls en tidsserie över skattade koefficienter. Rekursiva skattningar används för att undersöka om den skattade modellen är stabil över tiden.

95 procentigt konfidensintervall. De skattade koefficienterna bör vara stabila så att de inte ändras över tiden. Om plotten av koefficienterna inte är horisontell utan skiftar i nivå eller trendar är det ett tecken på att modellen behöver specificeras om. Om noll-linjen ligger innanför konfidensbandet är koefficienten inte signifikant skild från noll. Ju smalare konfidensintervallet är desto säkrare är skattningarna av koefficienterna.

Konstanten, α_0 , inflödet av vakanser delat med antal arbetssökande, α_2 , och det omedelbara utflödet till jobb, ρ , är stabila. Konfidensbandet för marknadsandelen (*marknadsandel*) är mycket brett, och koefficienten är så osäkert skattad att den inte bedöms kunna vara med i indikatorn. Koefficienten för antalet programdeltagare med aktivitetsstöd i förhållande till öppet arbetslösa, (*aktstod/u*), har under perioden ofta varit signifikant på fem procentsnivån. Under de senaste åren har koefficienten minskat något, men den är inte signifikant skild från tidigare värden. Tendensen till instabilitet mot slutet bedöms vara så pass liten att det är meningsfullt att ha med variabeln i indikatorn. Koefficienten för antalet personer med subventionerad anställning i relation till öppen arbetslöshet, (*arbmsod/u*), minskar under det sista året, samtidigt som koefficienten skattas med större säkerhet. Att de skattade koefficienterna för programdeltagandet är mindre stabila än de övriga koefficienterna kan vara ett tecken på att det är svårt att empiriskt dela upp effekten av deltagandet i olika programtyper på matchningen. Samtidigt är det önskvärt med en uppdelning, eftersom de olika åtgärderna sannolikt har olika direkta effekter på sökbeteendet och därmed på matchningen. Dessutom är det önskvärt att kunna ta hänsyn till den senare tidens förskjutningar i det relativa deltagandet i de olika programtyperna.

5 Indikatorn

Skattningarna syftar till att ta fram en indikator för utvecklingen av matchningen. Själva indikatorn bygger på prognoser med den skattade model-

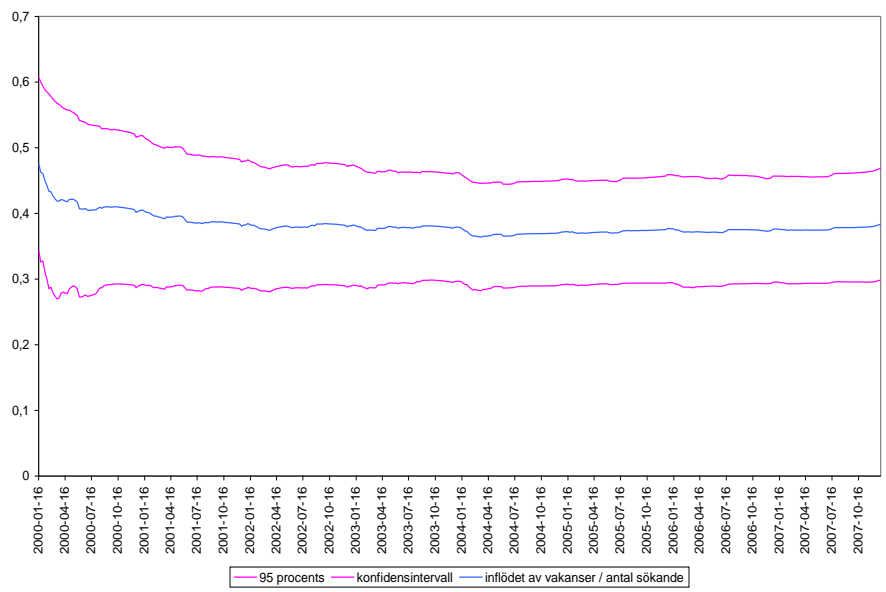


Figur 6: Rekursiva skattningar, α_0 , konstanten

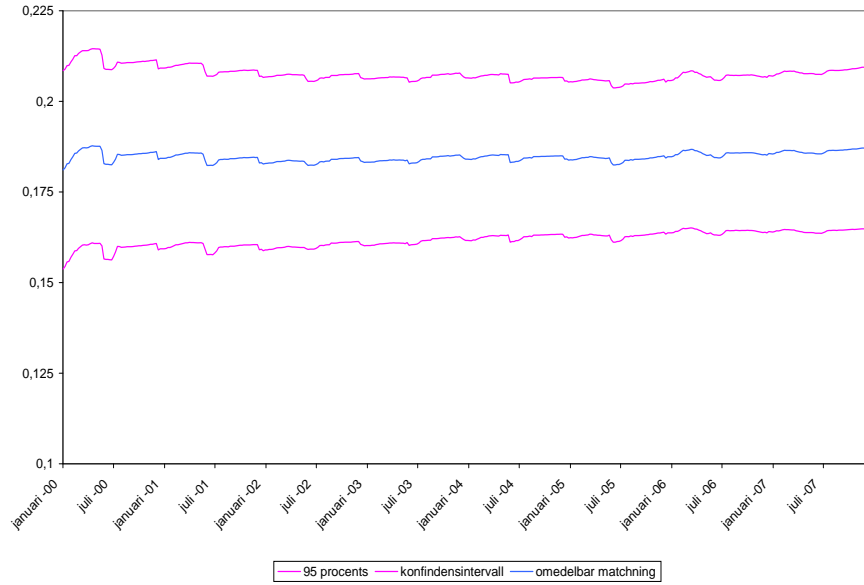
len. Avviker dessa prognoser systematiskt från utfallet är det ett tecken på att något händer med matchningsprocessen. I normalfallet bör vi vänta oss slumpmässiga avvikelser mellan prognos och utfall. Stora och långvariga prognosfel är ett tecken på att matchningen har ändrats och det kan vara en början till en strukturell förändring i matchningsprocessen. Så småningom kan dessa förändringar i matchningen resultera i att storleken på de skattade koefficienterna ändras. Orsaken till förändringarna kommer i de flesta fall att vara svårt att uttala sig om utifrån den skattade indikatorn.²⁹

Ett alternativ till att använda prognosfelen som indikator är att titta på matchningsfunktionens stabilitet genom att leta efter tecken på att de skattade koefficienterna ändras. Konstanten brukar ofta hänföras till matchningseffektiviteten eftersom en ändrad konstant ändrar antalet matchningar

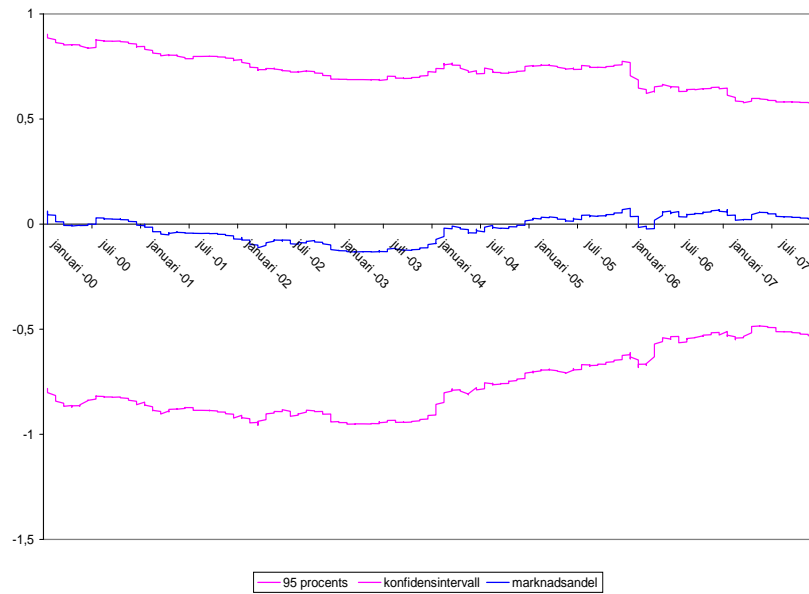
²⁹ Detta angreppssätt skiljer sig från studier som baseras på skattningar av matchningseffektiviteten. Vi är här intresserade av tecken på alla förändringar i matchningsprocessen och inte bara av de som direkt kan hänföras till den så kallade matchningseffektiviteten. Oftast representeras matchningseffektiviteten av en konstant eller deterministisk trend.



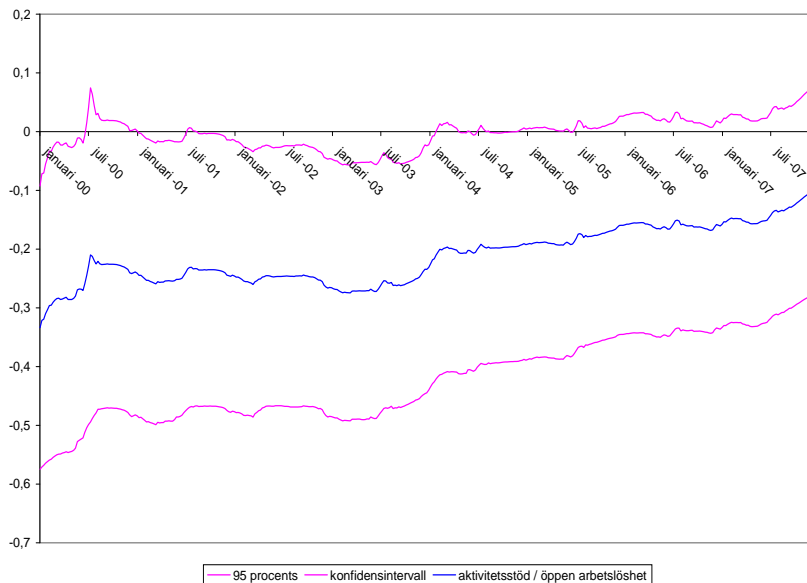
Figur 7: Rekursiva skattningar, α_2 , inflödet av vakanser delat med antal sökande



Figur 8: Rekursiva skattningar, ρ , omedelbart utflöde av inflöde



Figur 9: Rekursiva skattningar, marknadsandelen för vakanserna



Figur 10: Rekursiva skattningar, deltagare i aktivitetsstöd / öppet arbetslösa

utan att de övriga variablerna har ändrats. De övriga koefficienterna är relaterade till sök- och rekryteringsbeteendet. Nackdelen är att det tar tid innan förändringar i matchningsprocessen resulterar i skift i de skattade koefficienterna. Fördelen med att använda prognosfelen är således att tecken på förändringar i matchningsprocessen kan upptäckas tidigare. Prognosavvikelserna i sig indikerar att något är på gång som kan behöva följas upp. Den bakomliggande orsaken till ändringar i matchningen ger inte modellen någon information om.

I Figur (12) redovisas själva indikatorn. Den består av kvartalsvisa rekursiva prognoser med den skattade modellen.³⁰ Successiva prognoser ett kvartal framåt görs med modellen och modellen skattas om för varje ny kvartalsprognos. I Appendix C redovisas indikatorn baserad på prognoser för ett halvt och för ett helt år framåt. Prognoserna för första kvartalet

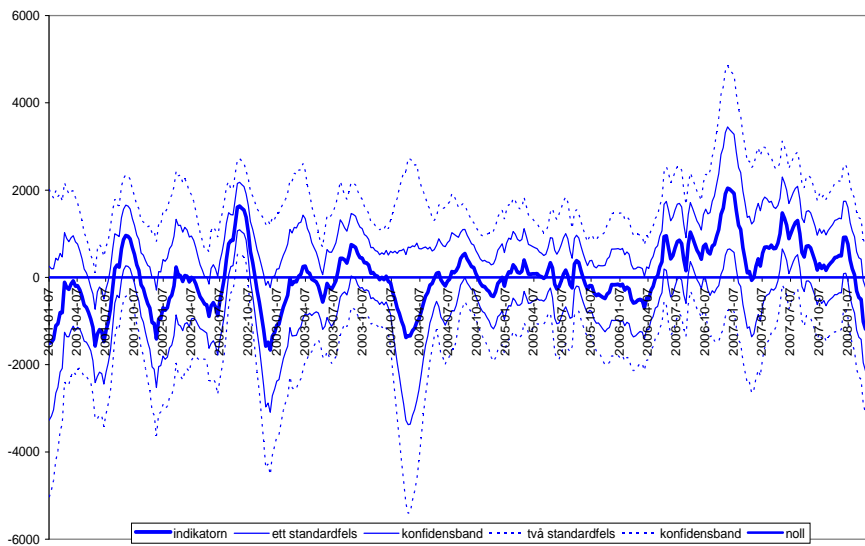
³⁰I beräkningarna av indikatorn är inte marknadsandelen för Arbetsförmedlingens vakanser med. Denna variabel är mycket osäkert skattad och den bidrar inte till att öka informationsvärdet för prognosen.



Figur 11: Rekursiva skattningar, arbete med stöd / öppet arbetslösa

2007 baseras på skattningar till och med sista kvartalet 2006. Prognoser för andra kvartalet 2007 baseras på skattningar av modellen till och med första kvartalet 2007 och så vidare. Indikatorn är skillnaden mellan det faktiska utfallet och kvartalsvisa prognoser med modellen. En positiv skillnad indikerar att fler matchningar än väntat har ägt rum medan en negativ indikerar att antalet matchningar har varit lägre förväntat.

I Figur (12) plottas indikatorn tillsammans med två olika mått på storleken på osäkerheten i skattningarna. Den heldragna tunnare linjen visar det intervall indikatorn kan befinna sig i när osäkerheten är ett standardfel. Med andra ord visar de tunnare linjerna indikatorn \pm ett standardfel. De prickade linjerna visar indikatorn när osäkerheten antas vara större, de prickade linjerna är beräknade som indikatorn \pm två standardfel. De prickade linjerna ger det bredaste konfidensbandet och detta täcker med 95 procent sannolikhet in att skillnaden mellan utfall och prognos inte beror på slumpen.



Figur 12: Indikatorn, skillnaden mellan det faktiska och skattade utflödet till jobb, kvartalsvisa prognoser

Det smalare konfidensbandet, baserat på ett standardfel, täcker med ungefär 68 procents sannolikhet in att skillnaden mellan utfall och prognos beror på slumpen. Är indikatorn signifikant, vilket den är då den tjocka linjen är utanför konfidensbanden, kan vi med 95 respektive 68 procents sannolikhet säga att skillnaden mellan utfall och prognos (indikatorn) beror på något annat än slumpen. Ju närmare indikatorn ligger konfidensbanden desto större är sannolikheten att indikatorn beror på något annat än slumpen och desto mer troligt är det att något har hänt med matchningsprocessen. Ligger indikatorn utanför konfidensbanden är den statistiskt signifikant. Med en bra modell kommer att vara svårt att få fram en statistiskt säkerställd indikator på vanliga signifikansnivåer. För praktiska tillämpningar är antagligen bandet med två standardfel för brett för att förkasta att det inte har hänt något med indikatorn. Därför kan det smalare bandet, baserat på ett standardfel användas vid analysen.³¹

Indikatorn följer utfallet relativt väl och matchningsprocessen är förhållandevis stabil fram till och med 2005. I samband med det starka arbetsmarknadsläget under slutet av 2006 och början av 2007 är det faktiska utfallet större än det prognosticerade, så att indikatorn är positiv. Matchningen verkar ha förbättrats under den perioden. Denna förbättring håller i stort sett i sig till sommaren 2007. Under hösten är det faktiska antalet matchningar ungefär lika stort som det prognosticerade. Under första kvartalet 2008 är indikatorn negativ, så det faktiska utflödet till jobb når inte upp till det prognosticerade. Detta innebär att matchningen första kvartalet 2008 är sämre än vad den hade kunnat vara. Skillnaden mellan det faktiska utfallet och det prognosticerade är dock inte statistiskt säkerställt.

Det går inte av skattningarna att utröna orsaken till tendenserna till försämringen under första kvartalet. En tänkbar förklaring kan vara att ovanligt många arbetslösa har fått jobb under den senaste högkonjunkturen. Nu när konjunkturen dämpas har de kvarvarande arbetslösa svårare att få jobb. De

³¹Ett exempel på en praktisk tillämpning där avvikelser på ett standardfel används är Konjunkturinstitutets Barometerindikator. Enligt Konjunkturinstitutet är ekonomin starkare om indikatorn ligger utanför ett konfidensband baserat på ett standardfel, vilket motsvarar ett 68 procentigt konfidensintervall.

kvarvarande arbetslösa är personer som av något skäl har svårt att komma in på arbetsmarknaden eftersom de inte lyckats få jobb under de senaste årens högkonjunktur. Mer diskussion av resultaten finns i Avsnitt sex.

5.1 Jämförelse med den tidigare indikatorn

I Arbetsmarknadsrapporten har tidigare publicerats en indikator över utvecklingen av den aggregerade matchningen i ekonomin. Denna indikator byggde på plottar av sambandet mellan rekryteringstider och VU-kvoten. Fördelen med matchningsindikatorn är att den är baserad på statistiska metoder. Prognoserna med modellen ger en prediktion för hur många matchningar vi kan vänta oss. Avviker utfallet från prognoserna över antalet troliga matchningar visar indikatorn på en bättre eller sämre utveckling av matchningen. Vi kan med andra ord uttala oss om hur många matchningar som hade kunnat bli av och hur stor avvikelsen från detta är. Vi kan också ta fram mått på osäkerheten och med hjälp av konfidensbanden kan vi uttala oss om avvikelsen mellan prognosen och det faktiska utfallet är statistiskt signifikant (ligger utanför felmarginalen).

Den tidigare indikatorn över det totala antalet nyanställningar bygger på att det faktiska utfallet plottas mot VU-kvoten. Ett skift inåt är ett tecken på att matchningen har förbättrats. Detta samband går att ta fram för matchningarna med den nya indikatorn.³² Den nya indikatorn innehåller också information om antalet möjliga matchningar. Detta gör att en situation kan uppkomma där båda indikatorerna med avseende på det faktiska utfallet visar på förbättrad matchning, samtidigt som den nya indikatorn visar på en försämring om det prognosticerade antalet matchningar är högre än det faktiska utfallet.

Kvaliten i vakansdata är sämre med den nya indikatorn eftersom den är baserad på vakansdata från Arbetsförmedlingen.³³ Den tidigare indikatorn använde SCB:s data över vakanser. Den nya indikatorn avser den matchning

³²Det räcker med att plotta utflödessannolikheten i data, det vill säga det faktiska antalet matchningar delat med antalet arbetssökande, mot VU-kvoten med de data som används i skattningarna.

³³Kvalitetsskillnaden beror på att inte alla vakanser rapporteras till Arbetsförmedlingen.

som Arbetsförmedlingen kan påverka. Den tidigare indikatorn mätte matchningen i hela ekonomin. Tyvärr finns inte dessa data tillgängliga under en tillräckligt lång tid för att det ska vara meningsfullt att använda ekonomiska metoder för att analysera dessa data. Därför byggde den tidigare indikatorn i Arbetsmarknadsrapporten på tolkning av diagram.

Eftersom dataunderlag, variabler och definitioner samt aggregeringsnivå skiljer sig åt mellan de olika matchningsindikatorerna kan indikatorerna peka på att utvecklingen av matchningen går åt olika håll. När detta händer är det viktigt att försöka utröna om något har hänt med den aggregerade matchningen eller om avvikelserna beror på de olika datakällorna och variabeldefinitionerna.

6 Diskussion

Indikatorn visar på att det finns tecken till en försämrad matchning för Arbetsförmedlingen under början av 2008. Under senare år finns det många förändringar som ägt rum på arbetsmarknaden som kan bidra till att det ser ut som att den matchning som Arbetsförmedlingen kan påverka har utvecklats sämre än den aggregerade matchningen i hela ekonomin. En är att andelen vakanser som anmäls till Arbetsförmedlingen har ökat kraftigt under de senaste åren. En annan förändring är att utflödet från Arbetsförmedlingen till jobb som andel av nyanställningarna i ekonomin minskar. Är dessa förändringar bra eller dåliga för Arbetsförmedlingen?

Vakanserna som anmäls till förmedlingen har ökat, både som andel av SCB:s vakanser och som andel av alla nyanställningar. Att denna andel ökar mer än vad den tidigare gjort under perioder med rekryteringsproblem kan bero på att företagen av flera skäl finner det lönsamt att använda Arbetsförmedlingens tjänster. Fler vakanser hos förmedlingen torde underlätta matchningen eftersom förmedlingen som kanal täcker in fler lediga jobb än tidigare. Samtidigt kan det få den paradoxala effekten att det i skattningar ser ut som att matchningen för Arbetsförmedlingen går sämre. En positiv effekt av en ökad marknadsandel kan vara att mängden företagskontakter ökar, vilket på sikt kan underlätta för förmedlingens arbete med de grup-

per som står längst från arbetsmarknaden. Ett ökat antal anmälda vakanser gynnar sannolikt matchningsarbetet på förmedlingen.

En ökande andel av nyanställningarna går till personer utanför Arbetsförmedlingens kontroll.³⁴ Detta beror på att andelen jobb som går till personer som redan har ett jobb ökar. Flödet till anställning från de som redan har jobb är det enda som inte minskat under 2008 enligt AKU. Den hårdare konkurrensen från ombytessökande om färre lediga jobb gör att det ställs högre krav på Arbetsförmedlingens matchningsinsatser än tidigare. Det går inte heller att utesluta att omorganisationen inom Arbetsförmedlingen påverkat matchningsarbetet i negativ riktning.

En ytterligare förklaring till indikationer på försämrad matchning kan vara att konjunkturedgången i början av året var ovanligt snabb. Ovanliga konjunkturförlopp fångas inte upp av modellen och det kan resultera i att indikatorn pekar på en försämrad matchning.

Indikatorn visar på skillnaden mellan utfall och prognos för antalet matchningar. Är indikatorn signifikant säger ett statistiskt test att något har hänt med matchningen. I uppsatsen föreslås att subjektiva bedömningar görs vid praktiska tillämpningar för att avgöra vad som är tillräckligt lång tid med systematiska avvikelser. Ett exempel på en sådan subjektiv gräns är att insignifikanta stora avvikelser under en månad inte är något att bry sig om. Om den insignifikanta avvikelserna är stor under ett kvartal tolkas det subjektivt som att något har hänt (eller är på väg att hända) även om det inte är statistiskt säkerställt. Det är ett av skälen till att indikatorn är beräknad på kvartal.

Skattningarna är gjorda på veckodata. Utflödessannolikheten, λ , är tillräckligt låg³⁵ för att använda approximationen $\bar{U} \approx U_0 + 0.5u$, se fotnot

³⁴Den största gruppen arbetssökande som inte är registrerade på Arbetsförmedlingen är ombytessökande, det vill säga personer som redan har ett jobb och som söker ett nytt jobb. Ombytessökande är inte berättigade till a-kassa och de har därför inga incitament att registrera sig hos Arbetsförmedlingen. Personer utanför arbetskraften kan gå direkt till jobb utan att registrera sig på Arbetsförmedlingen. Studenter är den stora gruppen bland personer som går direkt från utanför arbetskraften till sysselsättning, men även exempelvis pensionärer som vill arbeta extra ingår.

³⁵I de data som används i skattningarna är utflödessannolikheten, λ , i genomsnitt 0.0115 per vecka, vilket innebär att arbetssökande i genomsnitt är inskrivna på Arbetsförmed-

på sidan (10), för att beräkna det relevanta antalet arbetssökande under en vecka och skatta en traditionell matchningsfunktion. Nackdelen är då att man antar att matchningen är slumpmässig. Fördelen med den mer komplicerade modell som används här är att olika antagande om matchningen är testbara och att testerna görs inom ramen för en modell som tar hänsyn till tidsaggregeringen. Om man inte kontrollerar för tidsaggregeringen kan inflödet av arbetssökande fånga både tidsaggregeringsaspekter och stock-flow element (matchningen av inflödet) och dessa går då inte att skilja från varandra. Testresultaten pekar entydigt på att slumpmässig matchning förkastas av data, och tyder därmed på att det finns en fundamental skillnad i arbetssökandet mellan inflödet av arbetssökande och stocken av arbetssökande. Tanken bakom stock-flow matchning är att fånga upp ett beteende där nytillkomna arbetssökande söker bland stocken lediga jobb och om de inte omedelbart får en match så fortsätter de att söka jobb, men då bara av inflödet av vakanser.

Det finns en viss risk att mätfelet i stocken av vakanser skulle kunna påverka testresultatet eftersom utflödessannolikheten vid slumpmässig matchning beror av stocken vakanser i förhållande till arbetssökande. Vid stock-flow matchning bestäms utflödessannolikheten av inflödet av vakanser och där är mätfelen inte är lika stora. Därför kan slutsatsen om att slumpmässig matchning förkastas vara mer osäker än vad testerna säger. Problemet är antagligen inte så stort eftersom det även finns andra tecken i data på att antaganden bakom slumpmässig matchning inte är uppfyllda. Forslund och Johansson (2007) visar i Figur 3 att den genomsnittliga varaktigheten är ungefär 70 veckor för kvarstående arbetssökande medan personer som fått jobb har varit inskrivna på Arbetsförmedlingen i mellan 30 - 40 veckor. Denna skillnad i hur länge arbetslösheten varar talar mot slumpmässig matchning där arbetslöshetstiden borde vara ungefär lika lång för de som fått och de som ännu inte fått jobb.³⁶ Dessutom bygger stock-flow matchningen på mer realistiska antaganden än slumpmässig matchning.

lingen i 87 veckor.

³⁶Notera att detta mönster i data är konsistent med stockflow matchning men det kan också avspegla ett varaktighetsberoende.

Förslag till förbättringar av indikatorn Extra variabler kan läggas till för att förbättra prognosförmågan och för att fånga upp andra faktorer som direkt eller indirekt påverkar matchningsprocessen. Hur variablerna påverkas matchningen bör kunna motiveras. De skattade koefficienterna bör vara rimliga samtidigt som de bör vara stabila över tiden. Detta är viktigt eftersom modellen som skattas inte innehåller så kallade djupa parametrar.³⁷ Matchningsfunktionen säger inget om de processer som ligger bakom en anställning. Dessa består av komplicerade beslut av både företag och individer. Själva parametrarna i matchningsfunktionen består delvis av kombinationer av olika beteende parametrar och delvis av parametrar som fångar upp beteende som ändras när variablerna ändras. Ett exempel på detta är att ändrad arbetsmarknadspolitik, både en allmän minskning av programvolymerna och en förändring av sammansättningen, kan påverka sök- och rekryteringsbeteendet. Därmed kan de skattade koefficienterna för programmen ändra sig och att de kan vara svåra att få signifikanta. Det är tänkbart att sådana mekanismer ligger bakom de senare årens variation i koefficienterna för programmen. För att undersöka om detta påverkar resultaten kan programkoefficienterna läsas till det värde de hade innan förskjutningen i programandelarna var markant. Resterande koefficienter kan sedan skattas givet det fixerade värdet på programkoefficienterna.

Det kan vara svårt att empiriskt skilja programeffekter från effekter av inskrivningstider eftersom programdeltagare i genomsnitt har längre inskrivningstider än öppet arbetslösa. Programmen har under en del år även använts för att ge rätt till nya perioder med arbetslöshetsersättning. För att renodla effekterna kan olika mått³⁸ på inskrivningstiden hos de arbetssökande inkluderas. Andra variabler som beskriver egenskaper hos de arbetssökande som påverkar sannolikheten att få ett jobb, kan inkluderas i matchningsfunktionen. Exempel på sådana variabler är åldersfördelning, utbildning och yrke. Variabler som beskriver egenskaper hos vakanserna skulle kunna inkluderas.

Olika skillnader mellan egenskaper hos arbetssökande och egenskaper hos

³⁷Sådana strukturella parametrar härleds från beteendemodeller.

³⁸Exempelvis medelvärde och något spridningsmått.

de lediga jobben påverkar matchningen och är därför relevanta förklaringsvariabler. Den regionala obalansen kan bero på skillnader i var de lediga jobben finns och var de arbetssökande bor. Den yrkesmässiga obalansen beror på skillnader i vilka yrken som efterfrågas och vilka yrken som de arbetssökande har. Med de data som används i skattningarna är det möjligt att beräkna vecko-observationer för de mått på regional och yrkesmässig obalans som används i Arbetsmarknadsrapporten.

Indikatorn ska fånga upp förändringar i matchningen som inte har med konjunkturen att göra. Det är vanligt att skattade modeller har svårt att fungera väl vid vändpunkter i konjunkturen. Därför behövs en mer omfattande analys där modellens känslighet för olika konjunkturförlopp undersöks. Även indikatorns beteende över konjunkturcykeln bör studeras eftersom det finns tendenser till att den signalerar bättre matchning vid konjunkturuppgångar och sämre vid nedgångar. Även om dessa tecken är små kan de vara av betydelse vid praktiska tillämpningar så att felbedömningar av matchningens utveckling undviks.

Referenser

Aranki T och Löf M, (2008), Matchningsprocessen på den svenska arbetsmarknaden: En regional analys, *Penning och Valutapolitik 1/2008*, Sveriges Riksbank

Blanchard O. och Diamond P, (1989), The Beveridge curve, *Brookings Papers on Economic Activity* 1989(1), 1-60

Burdett K, Coles M och van Ours J, (1994), Temporal aggregation bias in stock-flow models, Discussion Paper 967, CEPR, London

Coles M. och Petrongolo B, (2003), A test between unemployment theories using matching data, Discussion Paper 723, IZA, Bonn

Coles M. och Petrongolo B, (2003), Marketplaces and matching, *International Economic Review* (40)4, 851-868

Edin P-A och Holmlund B, (1991), Unemployment, vacancies and labour market programmes: Swedish evidence, in F. Padoa-Schioppa ed., *Mismatch and labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge

Gregg P. och Petrongolo B, (1997), Random or non-random matching? implications for the use of the UV curve as a measure of matching effectiveness, Institute for Economics and Statistics (Oxford) Discussion Paper no. 13

Gregg P. och Petrongolo B, (2005), Stock-flow matching and the performance of the labor market, *European Economic Review* 49, 1987-2011

Forslund A och Johansson K, (2007), Random and stock-flow models of labour market matching - Swedish evidence, Working paper 2007:11, IFAU - Institutet för arbetsmarknadspolitisk utvärdering, Uppsala

Hallgren A, (1996), Job matching and labour market programmes i Sweden, Licentiat-avhandling, Nationalekonomiska insitutionen, Uppsala Universitet

Nilsson P, (2007), Programeffekter 1993 till 2005, pågående arbete, Arbetsförmedlingen, Stockholm

Liss V, (2008), Dubbletter i platsstatistiken, opublicerat PM, Arbetsförmedlingen

Petrongolo B. och Pissarides C.A. (2005), Looking into the black box: A survey of the matching function, *Journal of Economic Literature* 39 (2), 390-431

Pissarides C A (1990), *Equilibrium Unemployment Theory*, Basil Blackwell Ltd

A Sammanfattning av uppsatsen³⁹

Arbetsförmedlingen har tagit fram en indikator över utvecklingen av matchningen på Arbetsförmedlingen. Detta avsnitt sammanfattar uppsatsen Matchningsfunktionen - en indikator för matchningen. Den nya indikatorn har tagits fram för att tidigt se tecken till förändringar i matchningsprocessen, samt att visa hur matchningen har fungerat över tid. Den matchningsindikator som tidigare använts i Arbetsmarknadsrapporten gällde alla nyanställningar i ekonomin⁴⁰ och var baserad på data från SCB:s arbetskraftsundersökningar. AKU-data publiceras kvartalsvis och har en eftersläpning på minst tre månader. Den nya indikatorn mäter de nyanställningar som Arbetsförmedlingen (indirekt) kan påverka, eftersom den baseras på hur många av de arbetssökande som är registrerade hos Arbetsförmedlingen som får jobb. Tillgången på data är snabbare då de finns tillgängliga dagen efter platsen eller den arbetssökande har anmälts till Arbetsförmedlingen. Detta ökar förutsättningarna att tidigt se tecken på förändringar i matchningen. En ytterligare skillnad är att den nya indikatorn baseras på ekonometriska metoder, vilket ger möjlighet att dels inkludera flera faktorer som kan påverka matchningen, dels att bedöma om förändringar i matchningen beror på slumpen eller ej. Samtidigt går det att ta fram ett mått på det normala antalet matchningar. Nackdelen med den nya indikatorn är att vakansmättet inte avser alla vakanser i ekonomin, utan enbart de som är anmälda till Arbetsförmedlingen.

Indikatorn bygger på en skattad aggregerad matchningsfunktion, där antalet personer som får jobb (matchningar) i huvudsak förklaras av hur många lediga jobb och arbetssökande det finns. Tidigare studier⁴¹ har visat att den här typen av enkla samband beskriver svenska data bra, och kan därför fungera som underlag för en indikator. I skattningarna används data från

³⁹ Denna sammanfattning är hämtad från Arbetsmarknadsrapporten 2008:2.

⁴⁰ Utvecklingen av alla nyanställningar kan skilja sig åt från utvecklingen för utflöde till arbete från Arbetsförmedlingen eftersom rekryteringarna från de som redan har jobb och från de som kommer utanför arbetskraften ingår i alla nyanställningar. Dessa flöden kan utvecklas annorlunda än rekryteringarna från arbetslösa vid Arbetsförmedlingen.

⁴¹ Se till exempel Forslund och Johansson (2007).

Arbetsförmedlingens datalager, med start i augusti 1991. Antalet personer som får jobb mäts som antalet personer som är inskrivna vid Arbetsförmedlingen som får ett arbete utan stöd, inklusive tillfälligt arbete, timanställning och deltidsanställning.⁴² Personer som söker jobb är öppet arbetslösa, deltagare i program med aktivitetsstöd och med subventionerad anställning, nystartsjobb samt personer med tillfälligt arbete, timanställda och deltidsanställda.⁴³ Omfattningen av program med aktivitetsstöd och arbete med stöd i relation till öppen arbetslöshet ingår också i som förklarande variabler.

Det vanliga antagandet vid skattningar av matchningsfunktioner att matchningen mellan vakanser och jobbsökare är slumpmässig, så att alla arbetssökande har samma sannolikhet att få ett jobb och alla vakanser har samma sannolikhet att bli tillsatta, har släppts. Istället används så kallad stock-flow matchning där nytillkomna arbetslösa söker av alla lediga jobb och personer som varit arbetslösa en tid enbart söker av inflödet av vakanser. De antas tidigare ha sökt bland de jobb som finns. Tester visar att stock-flow matchning beskriver data bättre än slumpmässig matchning.

Skattningarna visar att antalet arbetssökande och inflödet av vakanser bidrar positivt till matchningen. Antal personer i program med aktivitetsstöd och i arbete med stöd i förhållande till antalet öppet arbetslösa har en negativ effekt på antalet matchningar. Förklaringen är att den omedelbara effekten av att flytta öppet arbetslösa till olika program är att antalet matchningar minskar eftersom jobb-sökandet under programtiden normalt sett troligtvis minskar.⁴⁴ Denna omedelbara effekt kan i skattningen vara negativ oavsett om programmen har positiv effekt på sannolikheten att få jobb eller ej. I skattningarna följer vi inte personer över tiden och fångar därför inte upp positiva effekter av sannolikheten att få jobb för individer av programdeltagande. För en del program är det naturligt att sökandet minskar under deltagandet. Tanken med subventionerade anställningar är att de ska

⁴²Nystartsjobb och arbete med stöd behandlas som subventionerade anställningar och ingår inte i antalet matchningar.

⁴³Deltagare i program som riktar sig främst till personer med funktionshinder ingår inte som sökande.

⁴⁴Att programdeltagare söker mindre än öppet arbetslösa bekräftas av resultaten i Arbetsförmedlingens sökandeundersökning.

övergå i reguljära. Detta kan medföra att deltagarna väntar med att söka andra jobb om de tror att de har en möjlighet att få anställning även efter subventionsperiodens slut. Vidare finns det en sannolikhet att deltagare i arbetsmarknadsutbildning i viss utsträckning väntar med att söka jobb tills utbildningen närmar sig sitt slut.

Antalet tillsatta jobb (matchningar) varierar positivt med konjunkturen och ökar normalt sett när konjunkturen vänder uppåt. Skattningarna tar hänsyn till detta och indikatorn letar efter tecken på att antalet matchningar avviker från det normala utöver konjunkturen. Själva indikatorn bygger på prognoser med den skattade modellen. Avviker det faktiska utfallet av antalet matchningar från prognosen är matchningen bättre eller sämre än väntat. Om den skattade modellen är bra kommer inte prognosen att avvika systematiskt och signifikant (statistiskt säkerställt) från utfallet. Det kommer därför att vara svårt att statistiskt säkerställa att matchningen har ändrats. I normalfallet bör vi vänta oss slumpmässiga avvikelser mellan prognos och faktiskt utfall. Är skillnaderna stora och långvariga är det ett tecken på att något har hänt med matchningen och det kan vara tecken på begynnande strukturella förändringar i matchningsprocessen. Vi kommer inte av prognosavvikelserna i sig ha möjlighet att uttala oss om vad dessa beror på, men de signalerar att något kan vara på gång som är angeläget att följa upp. Bedömningen av resultatet från indikatorn bör göras tillsammans med övriga indikatorer över utvecklingen. Detta innebär att det kan finnas ett förändrat arbetssätt på Arbetsförmedlingen som ökar utflödet till arbete och som gör att indikatorn är positiv. Vi kan dock inte utesluta att det beror på någon eller några andra faktorer, och vi kan därför inte dra slutsatsen att förbättringen orsakats av det förändrade arbetssättet.

B Käslighetsanalys

I detta avsnitt redovisas alternativa skattningar för att undersöka hur resultaten ser ut när de extra kontrollvariablerna inte är med i skattningen och när definitionen av den beroende variabeln är ändrad till att inkludera hälften av de som lämnar Arbetsförmedlingen av okänd orsak. I Tabell (3) redovisas resultaten när modellen är skattad utan kontroll för de extra variablerna, *aktstod/u*, *arbmstod/u* och *marknadsandel*. Även här förkastas slumpmässig matchning i de sammansatta modellerna. P -värdet för hypotesen att den sammansatta modellen kan reduceras till en stock-flow modell är 0.901 när det omedelbara utflödet till jobb för inflödet av arbetssökande, ρ_t , varierar och 0.057 när ρ är konstant. Till skillnad mot huvudskattningarna i Tabell (2) pekar testerna mot att stock-flow modellen med tidsvarierande omedelbar matchning passar data bättre än modellen med konstant omedelbar matchning.

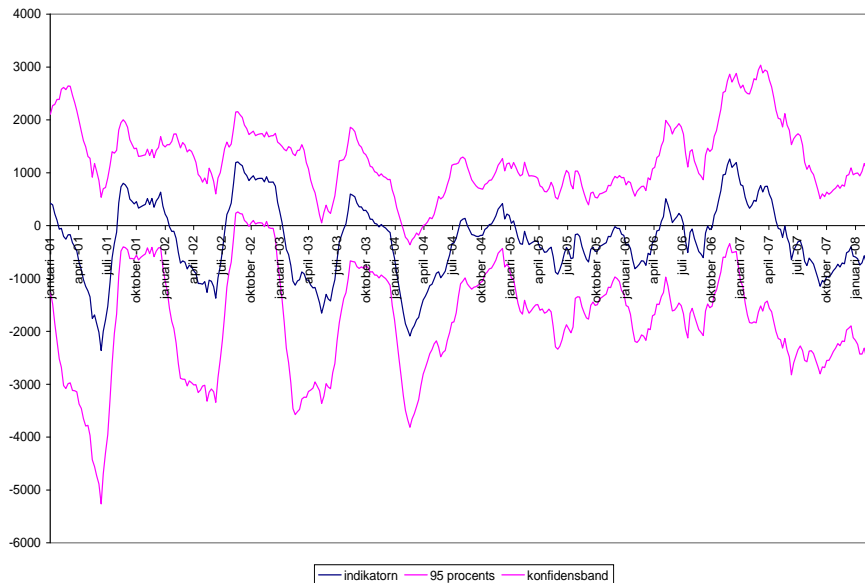
I Tabell (4) redovisas skattningsresultaten av matchningsfunktionerna när hälften av de som lämnar Arbetsförmedlingen av okänd orsak inkluderas i utflödet till arbete. Skattningsresultaten påverkas inte nämnvärt. De skattade koefficienterna är ungefär lika stora, testerna ger ungefär samma resultat och modell (4), med konstant omedelbar matchning, är den som beskriver data bäst. Notera att sannolikheten för att den sammansatta modellen kan reduceras till en stock-flow modell med konstant omedelbart matchning, ρ , är 0.075. Motsvarande sannolikhet är högre när ρ_t varierar, 0.785. Det är inte lika tydligt som i huvudskattningarna att den omedelbara sannolikheten för en match kan modelleras som en konstant.

Variabel	(1) slumpmässig matchning CRS	(2) sammansatt konst ρ	(3) modell var ρ_t	(4) stock-flow konst ρ	(5) matchning var ρ_t
<i>konstant</i> , α_0	-3.918***	-3.556***	-3.775***	-3.600***	-3.588***
<i>Vak/Sok</i> , α_1	0.162***	-0.093*	-0.171*		
<i>Vak</i> , $\bar{\alpha}_1$					
<i>Sok</i> , $\bar{\alpha}_2$					
<i>Vakin/Sokin</i> , α_2		0.371***	0.403***	0.295***	0.296***
<i>omedelbar matchning</i> , ρ		0.194***		0.196***	
<i>konstant</i> , γ_0			-1.521***		-1.635***
<i>Vak/Sokin</i> , γ_1			0.093		-0.005
$\overline{R^2}$	90.3	93.9	94.0	93.9	93.9
<i>LR-tester</i>					
<i>p(CRS)</i>					
<i>p(stock-flow)</i>	-	0.057	0.901		
<i>p(slumpmässig)</i>		0.000	0.000		
<i>p(konstant ρ)</i>			0.163		

Tabell 3: Skattningsresultat utan kontroll för extra variabler, beroende variabel är utflödet till jobb

Variabel	(1) slumpmässig matchning CRS	(2) sammansatt konst ρ	(3) modell var ρ_t	(4) stock-flow konst ρ	(5) matchning var ρ_t
<i>konstant</i> , α_0	-4.045***	-2.646***	-2.987***	-2.895***	-2.961***
<i>Vak/Sok</i> , α_1	0.211***	-0.072	-0.140*		
<i>Vak</i> , $\bar{\alpha}_1$					
<i>Sok</i> , $\bar{\alpha}_2$					
<i>Vakin/Sokin</i> , α_2		0.415***	0.442***	0.359***	0.356***
<i>aktstod/u</i>	-0.086	-0.097**	-0.105**	-0.091	-0.091
<i>arbmstod/u</i>	-0.125**	-0.187***	-0.208***	-0.209**	-0.214**
<i>marknadsandel</i>	0.031	-0.257	0.235*	0.206	0.196
<i>omedelbar matchning</i> , ρ		0.203***		0.206***	
<i>konstant</i> , γ_0			-1.449***		-1.564***
<i>Vak/Sokin</i> , γ_1			0.111		0.014
$\overline{R^2}$	92.1	95.3	95.3	95.3	95.3
<i>LR-tester</i>					
<i>p(CRS)</i>	-	-			klar
<i>p(stock-flow)</i>	-	0.075	0.785		
<i>p(random)</i>		0.000	0.000		
<i>p(konstant ρ)</i>			0.098		0.785

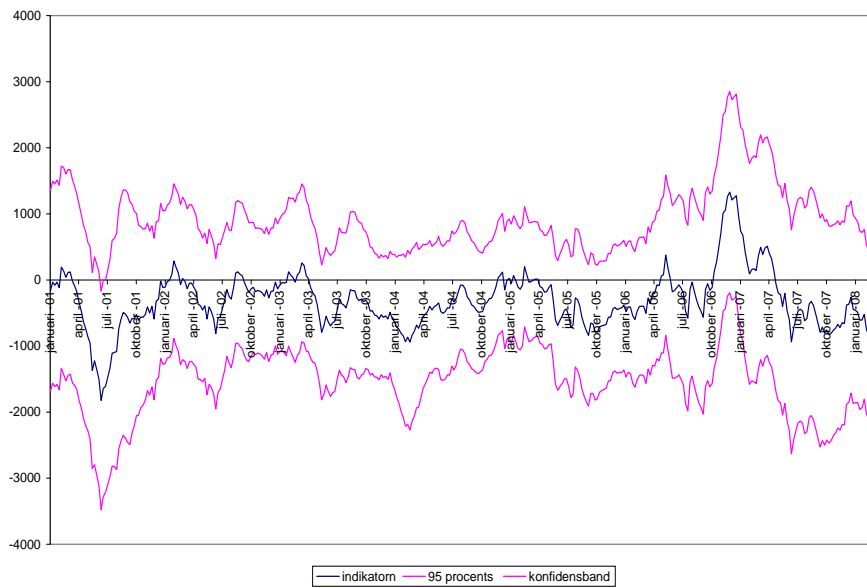
Tabell 4: Skattningsresultat, beroende variable utflödet till jobb inklusive hälften av de som lämnar förmedlingen av okänd orsak



Figur 13: Indikatorn, skillnaden mellan det faktiska och skattade utflödet till jobb, halvårsvisa prognoser

C Indikatorn på halvår och helår

I Figur (13) och (14) visas hur indikatorerna skulle se ut om de baseras på succesiva prognoser ett halvt år och ett helt år framåt istället för på kvartal. Den samlade bilden stämmer väl överens med indikatorn på kvartal. Eftersom uppdateringarna inte sker lika ofta finns det olikheter i hur stor skillnaden mellan faktiskt och skattat utflöde till jobb är. Även tidpunkten för övergången mellan positivt och negativt värde skiljer sig åt.



Figur 14: Indikatorn, skillnaden mellan det faktiska och skattade utflödet till jobb, helårsprognoser

D De skattade modellerna

Följande avsnitt innehåller uttrycken för de skattade ekvationerna. De är hämtade från Gregg och Petrongolo (2005). Enligt ekvation (2) är det förväntade antalet tidsaggegerade matchningar vid slumpmässig matchning

$$M = U_0 \left[1 - e^{-\lambda} \right] + u \left[1 - \left(\frac{1 - e^{-\lambda}}{\lambda^R} \right) \right],$$

där utfördessannolikheten, λ_t , är

$$\lambda_t = \exp \left[\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) \right].$$

När utfördessannolikheten substitueras in det förväntade antalet matchningar erhålls uttrycket för den skattade modellen vid slumpmässig matchning i kolumn (1) i Tabell (2):

$$M_t = \left\{ 1 - \exp \left[- \exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) \right) \right] \right\} U_{t-1} + \left\{ 1 - \frac{1 - \exp \left[\exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) \right) \right]}{\exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) \right)} \right\} u_t + \varepsilon_t.$$

Den sammansatta modellen med konstant omedelbart utflöde till jobb baseras på följande modeller för utfördessannolikheterna:

$$\lambda_t = \exp \left[\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right]$$

och

$$\rho_t = \rho.$$

Det förväntade antalet matchningar i den sammansatta modellen är, se ekvation (6)

$$M = U_0 \left[1 - e^{-\lambda^{SF}} \right] + \left[1 - \frac{(1 - \rho)}{\lambda^{SF}} \left(1 - e^{-\lambda^{SF}} \right) \right] u.$$

Den skattade modellen i kolumn (2) i Tabell (2) är

$$M_t = \left\{ 1 - \exp \left[- \exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right) \right] \right\} U_{t-1} + \left\{ 1 - \frac{(1 - \rho) \left\{ 1 - \exp \left[- \exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right) \right] \right\}}{\exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right)} \right\} u_t + \varepsilon_t.$$

I den sammansatta modellen i kolumn (3) med varierande omedelbart utflödet till jobb är utflödessannolikheterna:

$$\lambda_t = \exp \left[\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right]$$

och

$$\rho_t = \exp \left[\gamma_0 + \gamma_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{u_t} \right) \right].$$

Den skattade modellen i kolumn (3) i Tabell (2) kan skrivas som

$$M = \{A\} U_{t-1} + \left\{ 1 - \frac{\{B\}\{C\}}{\{D\}} \right\} u_t + \varepsilon_t$$

där

$$\{A\} = \left\{ 1 - \exp \left[- \exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right) \right] \right\},$$

$$\{B\} = \left\{ 1 - \exp \left(\gamma_0 + \gamma_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{u_t} \right) \right) \right\},$$

$$\{C\} = \left\{ 1 - \exp \left[- \exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right) \right] \right\}$$

och

$$\{D\} = \left\{ \exp \left(\alpha_0 + \alpha_1 \ln \left(\frac{V_{t-1}}{U_{t-1}} \right) + \alpha_2 \ln \left(\frac{v_t}{U_{t-1}} \right) \right) \right\}.$$

