

Kan arbetsmarknadens parter minska jämviktsarbetslösheten? Teori och modellsimuleringar

Göran Hjelm*

Working Paper No.99, Dec 2006

Utgiven av

Konjunkturinstitutet

Stockholm 2006

* Analysen i denna rapport bygger på det modellarbete som under ledning av Jonny Nilsson startade 2002 vid enheten för Forskning och Makroekonomiska scenarier, Konjunkturinstitutet. Ett tack till Ante Farm som läst och givit synpunkter på kapitel 5. Författaren är ensam ansvarig för rapportens eventuella fel och brister.

Konjunkturinstitutet (KI) gör analyser och prognoser över den svenska och internationella ekonomin samt bedriver forskning i anslutning till detta. Konjunkturinstitutet är en statlig myndighet under Finansdepartementet och finansieras till största delen med statsanslag. I likhet med andra myndigheter har Konjunkturinstitutet en självständig ställning och svarar själv för de bedömningar som redovisas.

Konjunkturläget innehåller analyser och prognoser över svensk och internationell ekonomi. Rapporten publiceras fyra gånger per år, i mars, juni, augusti och december. *The Swedish Economy* är motsvarande rapport på engelska. *Analysunderlag*, som består av ett omfattande sifferunderlag i tabellform, publiceras i anslutning till Konjunkturläget. Analysunderlaget publiceras endast på KI:s hemsida i samband med Konjunkturläget i juni.

Lönebildningsrapporten ger analyser av de samhällsekonomiska förutsättningarna för svensk lönebildning. Rapporten är årlig och betecknas *Wage Formation in Sweden* på engelska.

I serien *Specialstudier* publiceras rapporter som härrör från utredningar eller andra externa uppdrag. Forskningsresultat publiceras i serien *Working Paper*. Rapporter i dessa två serier kan beställas utan kostnad. Flertalet publikationer kan också laddas ner direkt från Konjunkturinstitutets hemsida, www.konj.se.

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	5
2	Inledning.....	6
2.1	Definition av jämviktsarbetslöshet.....	6
2.2	Rapportens upplägg.....	8
2.3	Avgränsningar	8
3	KIMOD – en makroekonomisk modell över svensk ekonomi.....	9
3.1	Sektorer, marknader och aktörer i KIMOD	9
3.2	KIMODs ekonomiska struktur på lång sikt.....	10
3.3	KIMODs ekonomiska struktur på kort sikt	11
4	Modellering av arbetsmarknaden i KIMOD	13
4.1	Lång sikt.....	13
4.2	Kort sikt.....	20
4.3	Sammanfattning: Arbetsmarknadsteori i KIMOD	23
5	Kalibrering av arbetsmarknadsmodellen i KIMOD	26
5.1	Separationssannolikhet.....	26
5.2	Matchningsfunktion	27
5.3	Sökkostnader	29
5.4	Reservationslön för arbetare.....	30
5.5	Relativ förhandlingsstyrka	30
5.6	Sammanfattning: Kalibrering av arbetsmarknadsmodellen	30
6	Simuleringar i KIMOD	32
6.1	En förskjutning av den relativa förhandlingsstyrkan	32
6.2	Resultat.....	34

6.3	Sysselsättningselasticitet m.a.p. reallön i empiriska studier	38
6.4	Hur uppnå en sysselsättningsgrad på 80 procent?.....	39
7	Referenser.....	41
8	Appendix A: Härledning av Nash förhandlingslösning	44
8.1	Värdefunktioner	44
8.2	Vakanstäthet och arbetslöshet i jämvikt.....	47
9	Appendix B: Variabel- och parameterförteckning	49
9.1	Variabler.....	49
9.2	Parametrar	50
10	Appendix C: Diagram till kapitel 6	52

1 Sammanfattning

På uppdrag av Svenskt Näringsliv utreds i denna rapport hur Sverige kan uppnå en lägre jämviktsarbetslöshet och en reguljär sysselsättningsgrad på 80 procent. Rapporten ska enligt direktiven belysa hur arbetsmarknadens parter med sitt agerande kan påverka sysselsättningsutfallet och Konjunkturinstitutets makroekonomiska modell KIMOD ska användas i beräkningarna.

Arbetsmarknadens parter spelar en betydande roll för svensk ekonomisk utveckling. Dess avtal om löner och arbetstider påverkar ekonomin både på kort och lång sikt. I en ekonomi som den svenska med rörlig växelkurs och ett inflationsmål på 2 procent har parterna en speciellt viktig roll i att verka för att högsta möjliga sysselsättning kan uppnås utan att inflationsmålet, via för höga lönekostnadsökningar, hotas.

Den arbetslöshetsnivå, vid vilken stramheten på arbetsmarknaden blir så hög att löneökningstakten hotar inflationsmålet på 2 procent, brukar benämnas som jämviktsarbetslöshet. Denna arbetslöshetsnivå kan därför inte varaktigt underskridas. Men, även om många andra faktorer som arbetsmarknadens parter inte råder över påverkar jämviktsarbetslösheten, kan parterna genom sitt beteende påverka jämviktsarbetslöshetens nivå. Enkelt uttryckt är det ytterst parterna som bestämmer löneutvecklingen och därmed vid vilken nivå på arbetslösheten som situationen på arbetsmarknaden upplevs som ”för stram” och därmed genererar löneökningar som hotar inflationsmålet.

Med utgångspunkt från C. Pissarides bok *Equilibrium Unemployment Theory*, vars arbetsmarknadsmodell har inkorporerats i KIMOD, beskriver denna rapport hur arbetsmarknadens parter kan agera för att minska jämviktsarbetslösheten med en procentenhet. Rapporten beskriver KIMODs övergripande struktur (kapitel 3), arbetsmarknadsmodellens mekanismer (kapitel 4) och dess kalibrering (kapitel 5).

I kapitel 6 redovisas resultaten av modellsimuleringarna. En kortsiktigt lägre nominal och reallönetillväxt 2007–2009 ger en långsiktigt lägre arbetslöshet och högre sysselsättning. Den uppkommer genom att arbetsmarknadens parter sluter avtal som medför att lönekostnadsutvecklingen hotar inflationsmålet först vid en öppen arbetslöshet på ca 3,7 procentenheter i stället för vid ca 4,7 procentenheter som är Konjunkturinstitutets nuvarande bedömning. Detta får positiva effekter på BNP och offentligt sparande. Om det förbättrade sparandet delvis återförs till arbetstagarkollektivet kommer den disponibla inkomsten utvecklas på ett bättre sätt trots den kortsiktigt lägre lönetillväxten 2007–2009.

2 Inledning

På uppdrag av Svenskt Näringsliv analyserar denna rapport hur en lägre jämviktsarbetslöshet och en högre sysselsättningsgrad kan uppnås i Sverige. Betoningen ligger på hur arbetsmarknadens parter med sitt agerande kan påverka sysselsättningen i positiv riktning. Även om rapportens fokusering ligger på arbetsmarknadsvariabler såsom reallön och sysselsättning redovisas även andra centrala ekonomiska variabler såsom BNP, inflation och reporänta i de simuleringar som presenteras.

Beräkningarna utförs med hjälp av Konjunkturinstitutets makroekonomiska modell KIMOD. KIMOD, som beskrivs översiktligt i kapitel 3, är en modern makroekonomisk modell och innefattar de viktigaste aktörerna och marknaderna i den svenska ekonomin. I KIMOD har dessutom Pissarides (2000) sökmodell för arbetsmarknaden inkorporerats vilket möjliggör en analys av sysselsättningen och reallönens bestämningsfaktorer.

2.1 Definition av jämviktsarbetslöshet

Jämviktsarbetslösheten i en ekonomi som den svenska med inflationsmål brukar definieras som den arbetslöshet som är förenlig med en stabil inflationstakt. Om arbetslösheten sjunker under jämviktsnivån stiger löneökningsskraven (på grund av den ökade stramheten på arbetsmarknaden) vilket innebär att företagen höjer sina priser i en takt som överstiger 2 procent. Riksbanken tvingas därför höja räntan vilket dämpar den ekonomiska aktiviteten så att arbetslösheten ökar till sin jämviktsnivå igen.

Ibland används begreppet NAIRU som synonym till jämviktsarbetslöshet. "NAIRU" står för "Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment" och är därmed, liksom jämviktsarbetslösheten, den arbetslöshetsnivå som är förenlig med stabil inflationstakt. Skillnaden mellan de två begreppen är att jämviktsarbetslösheten bestäms av endast *reala* faktorer såsom demografi, arbetsmarknadslagstiftning, takten i strukturomvandlingen och arbetsmarknadens funktionssätt. NAIRU är å andra sidan ett *nominellt* begrepp där, utöver de reala faktorer som påverkar jämviktsarbetslösheten, bl.a. påverkas av förväntningar om inflations- och löneutveckling. På längre sikt är det rimligt att anta att NAIRU är lika med jämviktsarbetslösheten. På kort sikt behöver så inte vara fallet eftersom pris- och förväntningsbildningen, genom stabiliseringspolitiken, kan påverka NAIRU men ej jämviktsarbetslösheten. I rapporten analyseras effekterna av en långsiktig förändring av nivån på jämviktsarbetslösheten varför det är rimligt att anta att NAIRU anpassar sig till denna på sikt. Begreppet jämviktsarbetslöshet kommer därför att användas i rapporten.

Frågan är då om arbetsmarknadens parter kan påverka jämviktsarbetslösheten. Enligt analysen i föreliggande rapport är svaret ”Ja”. Det mest uppenbara skälet till detta är att det just är arbetsmarknadens parter som bestämmer löne- och prisutveckling som i sin tur styr ekonomins aggregerade inflationstakt. Arbetsmarknadens parter kan därmed genom sitt beteende i löneförhandlingarna påverka jämviktsarbetslöshetens nivå.

Det är dock viktigt att betona att arbetsmarknadens parter ej kan förutsättas att kunna minska jämviktsarbetslösheten hur mycket som helst. Det beror på att en betydande del av jämviktsarbetslösheten står utanför deras kontroll. Detta eftersom det kontinuerligt pågår en strukturomvandling i ekonomin som gör att vissa jobb, företag och branscher försvinner medan andra uppstår. Denna process innebär med nödvändighet att en viss s.k. strukturell arbetslöshet finns i ekonomin. Denna förklaras av att det tar viss tid innan arbetstagare i branscher i nedgång hinner förflytta sig till branscher i uppgång.¹ Det är viktigt att betona att strukturell arbetslöshet även existerar när ekonomin kännetecknas av jämvikt, t.ex. att BNP-utvecklingen är linje med den potentiella och inflationen är lika med Riksbankens inflationsmål. Arbetsmarknadens parter har små möjligheter att påverka denna typ av strukturell arbetslöshet eftersom strukturomvandlingen i sig ofta drivs av den internationella utvecklingen. Dessutom bestäms incitamentstrukturen för både arbetslösa att flytta till nya branscher/orter och nyföretagande av politiska beslut.

Dessutom bör begreppet ”arbetsmarknadens parter” definieras eftersom det kommer användas många gånger i denna rapport. Termen syftar givetvis på arbetstagare och arbetsgivare men förhandlingar dem i mellan sker på flera nivåer i Sverige; förbunds- och lokal-/individnivå. Om ingenting annat nämns så syftar termen ”arbetsmarknadens parter” i rapporten till förbunds-nivån. Dessa har en speciellt viktig roll i den svenska förhandlingsmodellen eftersom förbundsavtalen blir normerande för de lokala/individuella avtalen. Betydelsen av det sistnämnda diskuteras i kapitel 6.

Notera, slutligen, att de olika lönebegrepp som används i rapporten egentligen syftar till att beskriva företagens *arbetskostnader*. De sistnämnda inkorporerar även kostnader för exempelvis arbetstidsförkortning, arbetsgivaravgifter och förmåner (utöver lön) av olika slag. Eftersom vi i denna rapport antar att de sistnämnda är konstanta används begreppet ”lön” genomgående.

¹ Hur stor denna strukturella arbetslöshet är beror dels på styrkan i strukturuomvandlingen och dels på hur snabbt branscher i uppgång lyckas locka till sig de arbetslösa.

2.2 Rapportens upplägg

Rapporten innehåller följande delar.

Kapitel 3 ger en översiktlig beskrivning av KIMOD.²

Kapitel 4 ger en detaljerad beskrivning av arbetsmarknadsmodellen i KIMOD. Läsare som ej är intresserade av modellens ekvationer och dess tolkning kan hoppa över avsnitt 4.1-4.2. En icke-teknisk sammanfattning av arbetsmarknadsmodellen avslutar kapitlet i avsnitt 4.3.

Kapitel 5 beskriver hur arbetsmarknadsmodellen har kalibrerats utifrån rådande empirisk litteratur. Läsare som ej är intresserade av detaljerna i kalibreringen kan hoppa över avsnitt 5.1-5.5. En sammanfattning av parametrarnas magnitud och innebörd avslutar kapitlet i avsnitt 5.6.

Kapitel 6 presenterar hur arbetsmarknadens parter i avtalsförhandlingarna 2007 kan verka för en lägre jämviktsarbetslöshet. Resultaten från simuleringarna i KIMOD redovisas. Dessutom beräknas vad som krävs för att den reguljära sysselsättningsgraden ska uppgå till den tidigare socialdemokratiska regeringens mål om 80 procent för vart och ett av åren 2007–2015.

Sammanfattningen som inleder rapporten presenterar rapportens slutsatser.

2.3 Avgränsningar

Teorierna kring vilka faktorer som påverkar jämviktsarbetslösheten är mångfacetterade.³ I denna rapport är utgångspunkten Konjunkturinstitutets makroekonomiska modell KIMOD vars arbetsmarknad är modellerad enligt Pissarides (2000) sökmodell. Därmed avgränsas analysen i rapporten naturligen till de mekanismer som finns presenterade i Pissarides (2000) teoriram.

I direktiven till rapporten står att simuleringarna ska belysa hur *arbetsmarknadens parter* med sitt agerande kan påverka sysselsättningsutfallet. En ytterligare avgränsning är därför att rapporten endast analyserar de mekanismer i Pissarides (2000) arbetsmarknadsmodell som kan antas påverkas av arbetsmarknadens parter.

² Se Konjunkturinstitutet (2006a), *KIMOD 1.0*, för en utförlig beskrivning av KIMOD.

³ Det framgår exempelvis av rapporten “Den svenska jämviktsarbetslösheten: En översikt av kunskapsläget”, som också skrivits av Konjunkturinstitutet på Svenskt Näringslivs uppdrag, se Lundborg (2006).

3 KIMOD – en makroekonomisk modell över svensk ekonomi

KIMOD är en dynamisk allmän jämviktsmodell över den svenska ekonomin och används vid Konjunkturinstitutet för såväl ekonomisk-politisk analys som prognosverktyg.⁴ Modellens långsiktiga egenskaper bygger på neoklassiska antaganden om flexibla priser och löner samt fullständig information. Modellens egenskaper på kort sikt, dvs. i ett konjunkturcykelperspektiv, bygger på keynesianska antaganden om imperfekt information och begränsad rationalitet vilket leder till såväl nominella som reala trögheter. Dessa trögheter ger stabiliseringspolitik i form av penning- och finanspolitik en roll i att påskynda ekonomins anpassning till sin långsiktiga jämvikt.⁵ Det bör också noteras att KIMOD är en årsmodell och kan därmed ej beskriva kvartalsförlopp.

I detta kapitel beskrivs KIMOD översiktligt. Syftet är dels att senare i kapitel 4 kunna sätta KIMODs arbetsmarknadsmodell i sitt sammanhang och dels att ha en referenspunkt för utvecklingen av övriga variabler såsom BNP, inflation och reporänta som också presenteras i samband med simuleringsresultaten i kapitel 6.

3.1 Sektorer, marknader och aktörer i KIMOD

KIMOD är vad som i litteraturen brukar benämnas som en ”large-scale macroeconomic model”. Som namnet vittnar om är KIMOD en relativt stor modell som syftar till att fånga in de viktigaste aktörerna i svensk ekonomi samtidigt som aggregeringsgraden är hög. De viktigaste exemplen på det sistnämnda är att alla företag antas vara lika liksom alla individer.

Det finns två sektorer och dessa utgörs av näringslivet och den offentliga sektorn. Näringslivet modelleras med hjälp av en Cobb-Douglas produktionsfunktion och producerar varor för inhemsk konsumtion, investeringar och export. Produktionsvärdet från den offentliga sektorn definieras som dess lönesumma.

⁴ Beskrivningen av KIMOD i detta kapitel fokuserar på KIMODs egenskaper och möjligheter som simuleringsmodell för ekonomisk-politiska experiment, dvs. sådana beräkningar som görs i rapporten. KIMOD som verktyg i prognosarbetet på Konjunkturinstitutet berörs ej.

⁵ KIMOD är en modelltyp som används flitigt runt om i världen, bl.a. av Bank of Canada (Black m fl, 1994), Reserve Bank of New Zealand (Black m fl, 1997), Riksbanken (Ericsson, 1998), Federal Reserve i USA (Brayton and Tinsley, 1996), IMF (Laxton m fl, 1998) och Bank of England (Harrison m fl, 2005). Gemensamt för dessa modeller är dess neoklassiska egenskaper på lång sikt och keynesianska egenskaper på kort sikt.

Det finns ett antal marknader i KIMOD. *Varumarknaden* består av konsumtions, investerings- och exportvaror som till en del produceras i Sverige och till resten importerats. *Arbetsmarknaden* (som beskrivs i detalj i kapitel 4) består av företag som ställer ut vakanser och individer som har eller söker arbete. Arbetstagare och arbetsgivare förhandlar om lön medan företagen självständigt bestämmer sysselsättning. Vidare finns en internationell *obligationsmarknad* samt en inhemsk *aktiemarknad*.

Riksbanken och den offentliga sektorn (dvs. regering och riksdag) är de två stabiliseringspolitiska aktörerna. Riksbanken är modellerad enligt nuvarande penningpolitiska regim med rörlig växelkurs med inflationsmål. Den offentliga sektorn har flera olika stabiliseringspolitiska instrument; inkomstskatter, arbetsgivaravgifter, moms och skatt på utdelning, offentlig konsumtion, offentliga investeringar, arbetslöshetsersättning samt övriga transfereringar. Till sist kan noteras att omvärlden ingår som en aktör genom efterfrågan på våra exportvaror, produktion av våra importvaror, produktivitetstillväxt till vilken svensk produktivitetstillväxt konvergerar samt en långsiktigt, för Sverige, given realränta.

3.2 KIMODs ekonomiska struktur på lång sikt

KIMOD är en överlappande generationsmodell baserad på Blanchard (1985).⁶ På lång sikt styrs modellen av neoklassisk teori med fullständig information och rationella agenter. Priser och löner är fullständigt flexibla. Produktionen bestäms av en Cobb-Douglas produktionsfunktion med kapitalstock och arbetade timmar som argument. Kapitalstocken ackumuleras med hänsyn till installationskostnader för kapital. Arbetade timmar bestäms av Pissarides (2000) matchningsmodell tillsammans med ett exogent arbetsutbud. Realräntan är exogent given och real växelkurs bestäms bl.a. av Sveriges produktivitet relativt omvärldens, baserat på Nilsson (2004).

På lång sikt påverkas KIMOD endast av *permanenta reala* förändringar i ekonomin. Exempelvis har penningpolitiken eller en temporär konsumtionsboom inga långsiktiga reala effekter. En permanent förändring av svensk produktivitetsnivå eller en permanent förändrad förhandlingsstyrka på arbetsmarknaden kommer däremot få långsiktiga effekter för produktion, sysselsättning och reallön.

KIMODs egenskaper på lång sikt är centrala eftersom det är till den långsiktiga jämvikten ekonomin konvergerar efter en störning då kortsiktiga effekter från nominella och reala trög-

⁶ Se Frenkel och Razin (1996) för en version av Blanchard (1985) i diskret tid.

heter har ebbat ut.⁷ Till exempel är det av yttersta vikt i denna rapport att KIMODs ekonomiska struktur på lång sikt är realistisk eftersom de simuleringar som genomförs i kapitel 6 har just långsiktiga effekter.

3.3 KIMODs ekonomiska struktur på kort sikt

Även om effekterna av en störning skiljer sig åt beroende på tidshorisont finns alltid en stark koppling mellan resultaten på kort och lång sikt. Ändå är uppdelningen mellan kort och lång sikt central inom nationalekonomin. På kort sikt karaktäriseras ekonomin av imperfekt information och begränsad rationalitet vilket ger såväl nominella som reala trögheter. Exempelvis är företagen osäkra om framtida efterfrågan på deras produkter vilket gör att efterfrågan på arbetskraft blir trögrörlig. Vidare är såväl priser som löner trögrörliga och beror bland annat på historiska värden. Dessa trögheter gör att ekonomins kortsiktiga egenskaper skiljer sig från de långsiktiga.

Imperfektioner och trögheter inkorporeras i KIMOD för att modellen på ett så realistiskt sätt som möjligt ska beskriva konjunkturella karaktäristiska för svensk ekonomi. Som ett led i denna strävan är BNP efterfrågebestämd på kort sikt och baseras på empiriskt skattade ekvationer för privat konsumtion, investeringar och export. Riksbanken bedriver penningpolitik med hjälp av reporäntan i syfte att påverka den ekonomiska aktiviteten och därmed påskynda anpassningen mot den långsiktiga jämvikten. Centralt är dock att vad som sker på kort sikt inte kan påverka den långsiktiga jämvikten. Dessutom, som nämndes i avsnitt 3.2 ovan, konvergerar ekonomins kortsiktiga rörelser till de långsiktiga nivåer (t.ex. arbetslöshetsnivå) och tillväxttakter (i t.ex. BNP) som gäller i den långsiktiga jämvikten.

Exempel: Antag att teknologiska framsteg görs som innebär en permanent höjning av produktivitetsnivån, och därmed reallönenivån, på lång sikt när den fullt implementerats i produktionsprocessen. Det är då sannolikt produktivitetsnivån och reallönenivån endast ändras marginellt på kort sikt. Dels eftersom den teknologiska förbättringen inte fullt ut har implementerats och dels för att, som nämndes ovan, nominella och reala löner är trögrörliga. Centralt är dock att förändringen i produktivitet och reallön på kort sikt går mot den långsiktiga förändringen och ju längre tid som går desto närmare kommer ekonomin sin nya långsiktiga jämvikt med högre produktivitet och reallön. Orsaken är att ekonomins aktörer successivt förstår den nya ekonomiska situationen. Företag lär sig att implementera den nya teknologiska landvin-

⁷ Den egentliga definitionen av "lång sikt" är just att effekterna från nominella och reala trögheter har "ebbat ut".

ningen vilket ger ökad produktivitet och produktion. Arbetstagarna observerar detta och kräver successivt kompensation för den högre produktiviteten i form av högre reallön.

4 Modellering av arbetsmarknaden i KIMOD⁸

Pissarides (2000) arbetsmarknadsmodell gäller endast för *jämvikts*arbetslöshetens nivå och dynamik.⁹ Modellen som helhet har därför infogats i KIMODs ekonomiska struktur på lång sikt. Avsnitt 4.1 nedan beskriver modellens huvudsakliga beståndsdelar. Förhandlingslösningen mellan arbetstagare och arbetsgivare om reallön härleds i Appendix A, kapitel 8.¹⁰

De långsiktiga effekterna på BNP, sysselsättning och reallön är centrala för ekonomins trendmässiga utveckling. Den konjunkturella anpassningen till den långsiktiga jämvikten är dock även den av stort intresse, inte minst för arbetsmarknadens parter som med sitt agerande förväntas bidra till så att den långsiktiga jämvikten nås. Därför har Pissarides (2000) modell modifierats på kort sikt i syfte att uppvisa konjunkturella variationer kring den långsiktiga jämviktsnivån. Det sistnämnda beskrivs i avsnitt 4.2.

4.1 Lång sikt

Pissarides (2000) arbetsmarknadsmodell kan för en given uppsättning parametrar användas för att beräkna arbetslöshet, reallön, matchningar och vakanser. I det följande beskrivs hur dessa variabler hänger ihop samt hur de beror av exogent satta parametrar.

4.1.1 Arbetsmarknadsflöden

Även i tider då arbetslösheten och sysselsättningen uppvisar små variationer så kännetecknas arbetsmarknaden av stora flöden; dels från arbetslöshet till arbete och dels från arbete till arbetslöshet. I Pissarides sök- och matchningsmodell är flödena centrala eftersom bl.a. storleken på dessa bestämmer arbetslöshet och reallön i jämvikt. Nedan härleds ett uttryck för arbetslösheten som en funktion av flödena på arbetsmarknaden.

Arbetsutbudet (LS_t) antas på lång sikt växa med en konstant takt (LS^{GRF}):

$$LS_t = LS^{GRF} LS_{t-1}. \quad (1.1)$$

⁸ Läsare som ej är intresserade av modellens ekvationer och dess tolkning kan hoppa över avsnitt 4.1-4.2. En icke-teknisk sammanfattning av arbetsmarknadsmodellen avslutar kapitlet i avsnitt 4.3.

⁹ Pissarides bok heter också följaktligen *Equilibrium unemployment theory*. Modellen bygger på hans och D.T. Mortensens arbete inom detta område. I litteraturen används ofta benämningen "Mortensen-Pissarides modell".

¹⁰ Se även Lindén (2004) för en utförlig beskrivning.

Arbetsutbudet kan vidare delas upp i de som arbetar (L) och de som är arbetslösa (U):

$$LS_t = L_t + U_t. \quad (1.2)$$

KIMOD modellerar endast personer mellan 16–64 år och som ingår i arbetsutbudet. KIMOD tar dock hänsyn till att det i verkligheten varje år tillkommer nya till arbetskraften (t.ex. ungdomar och invandrare) samt att det varje år försvinner personer från arbetskraften (t.ex. blivande pensionärer). Detta sker genom KIMODs överlappande generationsstruktur där det varje år (i) tillkommer en ny generation med individer till arbetskraften och (ii) försvinner en andel $(1 - \pi)$ individer från arbetskraften.

Flödet *från arbete till arbetslöshet* bestäms i jämvikt av att en andel (s) av de som har arbete separeras från sitt arbete varje år. Orsaken till denna process är att ekonomin, även i en jämvikt, kontinuerligt utsätts för störningar som kräver att människor byter jobb och att nya företag bildas.¹¹ Flödet *från arbetslöshet till arbete* bestäms i jämvikt av antal lyckade matchningar (MA_t) mellan företag med vakanser och arbetslösa individer.

Ovanstående flöden sammanfattas med hjälp av följande ekvation som definierar antalet arbetslösa år t :

$$U_t = \pi U_{t-1} + [LS_t^{GRF} - \pi] LS_{t-1} + sL_t - MA_t. \quad (1.3)$$

Alltså, antal arbetslösa (U_t) bestäms definitionsmässigt som summan av;

- antal arbetslösa som är kvar i arbetskraften från förra året (πU_{t-1} , $(1 - \pi)U_{t-1}$ av förra årets arbetslösa har pensionerats och/eller försvunnit ur arbetskraften);
- bruttotillväxten i arbetskraften ($[LS_t^{GRF} - \pi] LS_{t-1}$)¹²;
- flödet från arbete till arbetslöshet (sL_t), subtraherat med antal lyckade matchningar (MA_t) mellan företag med vakanser och arbetslösa.

¹¹ Ett annat sätt att se på dessa störningar är den kontinuerliga strukturomvandling som sker i en ekonomi. En snabbare strukturomvandling kan karaktäriseras med ett högre värde på s .

¹² Nettotillväxten i arbetskraften (LS_t^{GRF}) framgår av ekvation (1.1). Antal nya i arbetskraften är dock större än vad nettotillväxten implicerar eftersom nettotillväxten subtraherar den andel som lämnar arbetskraften ($(1 - \pi)LS_{t-1}$). Bruttotillväxten, $[(LS_t^{GRF} - 1) + (1 - \pi)] LS_{t-1} = [LS_t^{GRF} - \pi] LS_{t-1}$, utgörs av de nya i arbetskraften och hamnar per antagande först i arbetslöshet.

Noteras i detta skede bör dock att ekvation (1.3) endast är en definition av flödena och att vi ännu ej har visat vad som *endogen* förklarar storleken på vare sig arbetslöshet, vakanser eller antal matchningar.

4.1.2 Matchningsfunktion

På grund av de störningar och den strukturomvandling som kontinuerligt påverkar ekonomin så måste vissa företag dra ner på verksamheten medan andra kan expandera. Det medför att anställda sägs upp och tvingas ut i en period i arbetslöshet. Denna process, som är central i Pissarides (2000) modell, innebär att det i en jämvikt alltid kommer att finnas företag som har vakanser samtidigt som personer i arbetskraften är arbetslösa. Ju mer effektiv matchningsprocessen på arbetsmarknaden är, dvs. ju snabbare ett företag med en vakans lyckas finna och komma överens om en lön med en arbetslös person, desto lägre blir jämviktsarbetslösheten.¹³

Denna process av vakanser som ska fyllas med arbetssökande modellerar Pissarides (2000) som en standard Cobb-Douglas produktionsfunktion. Han tänker sig att det är matchningar (MA_t) som ska "produceras" med hjälp av vakanser (VA_t) och arbetslösa (U_t). Formellt så använder Pissarides (2000) och KIMOD följande specifikation:

$$MA_t = Z^{MA} (U_t)^{\eta^{MA}} (VA_t)^{1-\eta^{MA}}. \quad (1.4)$$

En matchningsfunktion likt (1.4) har visat sig vara mycket lyckosam att beskriva faktiska data, se Petrongolo och Pissarides (2001) för en översikt. Z^{MA} är en konstant som brukar kallas "matchningseffektivitet". η^{MA} är matchningselasticiteten med avseende på arbetslöshet och $1-\eta^{MA}$ är matchningselasticiteten med avseende på vakanser. Ju fler arbetslösa och/eller ju fler vakanser, desto lättare torde det vara att finna lyckade matchningar på arbetsmarknaden. Kombinerar ekvationerna (1.3) och (1.4) fås följande uttryck för jämviktsarbetslösheten:

$$\frac{U_t}{LS_t} = \frac{LS^{GRF} (1+s) - \pi}{LS^{GRF} (1+s + \vartheta_t J(\vartheta_t)) - \pi}, \quad (1.5)$$

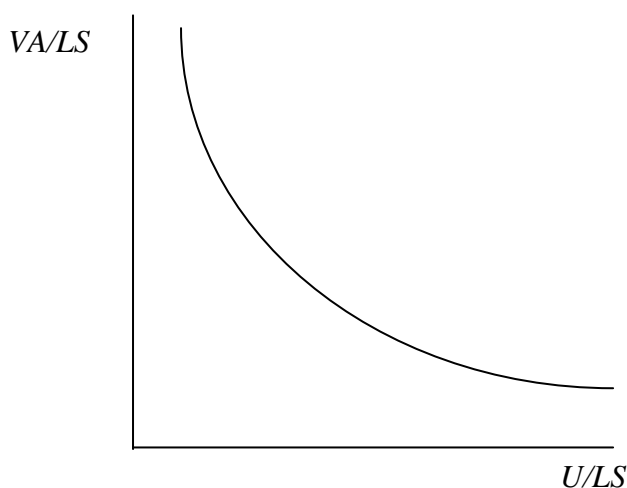
där $\vartheta_t = VA_t / U_t$ är vakanstäthet och är ett mått på arbetsmarknadens stramhet; ju högre vakanstäthet desto svårare för företag att hitta arbetskraft vilket, allt annat lika, leder till en högre framförhandlad reallön. $J(\vartheta_t) = MA_t / VA_t$ är vakansduration, dvs. den tid det tar att fylla en vakans.

¹³ Som visas senare i avsnitt 4.3 så påverkar även andra faktorer jämviktsarbetslösheten i modellen.

Notera, återigen, att (1.5), liksom (1.3), endast är en *definition* och vi ännu ej visat hur arbetslöshet, vakanser och matchningar bestäms endogen i modellen. Det innebär att det är fler parametrar och variabler än de som visas explicit i (1.5) som påverkar jämviktsarbetslösheten.

Ekvation (1.5) kan användas för att rita en s.k. Beveridge-kurva som beskriver sambandet mellan vakanser och arbetslöshet (både som andel av arbetsutbudet), se figur 1 nedan.

Figur 1: Beveridge kurvan



4.1.3 Arbetskraftsefterfrågan

I KIMOD bestäms arbetskraftsefterfrågan på lång sikt, liksom i alla neoklassiska modeller, av första ordningens villkor i företagens vinstmaximering. Det innebär i princip att man efterfrågar arbetskraft så länge marginalprodukten för arbete överstiger kostnaden, vilket vanligtvis utgörs av reallönen. Det finns dock ett tillägg som beror på att Pissarides (2000) sökmodell har inkorporerats i KIMOD. Tillägget består i att företagets marginalprodukt, utöver reallönen, måste täcka de sökkostnader som uppstår när ny personal måste anställas.¹⁴ Själva orsaken till dessa sökkostnader är ekonomins kontinuerliga strukturomvandling vilken leder till att företag försvinner och nya tillkommer.

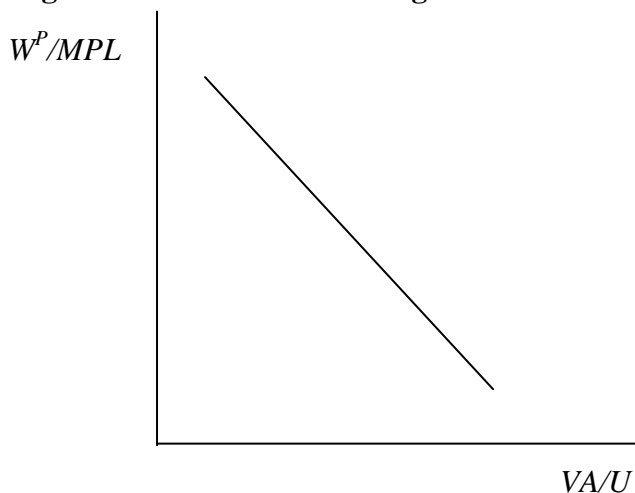
¹⁴ Dessa sökkostnader består bl.a. av annonsering, intervjuer och upplärningskostnader. Det sistnämnda kan bero på att reallönen på kort sikt kan överstiga marginalprodukten för en nyanställd samt bestå av kostnader för den tid som läggs ned av medarbetare att lära upp den nyanställda. Uppskattningar av dessa kostnader diskuteras i avsnitt 5.3 nedan.

Företagens arbetskraftsefterfrågan, mätt som arbetade timmar (LH_t^P), är således en negativ funktion (f) av såväl reallön (W_t^P) som sökkostnader (VAC_t) samt en positiv funktion av marginalprodukten (MPL_t) för arbete:

$$LH_t^P = f\left(\underset{+}{MPL_t}, \underset{-}{W_t^P}, \underset{-}{VAC_t}\right). \quad (1.6)$$

Ekvation (1.6) visas grafiskt i figur 2 nedan.¹⁵

Figur 2: Arbetskraftsefterfrågan



4.1.4 Lönesättningskurvan och jämvikt på arbetsmarknaden

Detta avsnitt beskriver lönesättningskurvan och den jämvikt för vakanser, arbetslöshet och reallön som uppstår då lönesättningskurvan är lika med arbetskraftsefterfrågan.¹⁶

När ett företag med en vakans och en arbetstagare utan arbete möts sker en förhandling som, om de kommer överens, resulterar i ett anställningsavtal. Den arbetssökandes reservationslön utgörs av arbetslöshetsersättningen som är en andel $\zeta < 1$ av timlönen W_t^P . Företagets maximala betalningsförmåga utgörs i princip av arbetstagarnas marginalprodukt.¹⁷ Förhandlingen

¹⁵ Vanligtvis brukar x-axeln representera endast sysselsättning. Här används i stället vakansgraden vilken är proportionell mot sysselsättningen. Ju högre sysselsättning desto högre vakansgrad.

¹⁶ Lönesättningskurvan ("wage setting curve") kan beskrivas som arbetstagarnas samlade arbetsutbud vid olika kombinationer av sysselsättning och reallön.

¹⁷ I realiteten är företagets betalningsförmåga något mindre än arbetarnas marginalprodukt. Det beror på de sökkostnader som uppstår då arbeten upphör på grund av de störningar som kontinuerligt träffar ekonomin, se avsnitt 4.1.3.

mytnar ut i en reallön som ligger någonstans mellan arbetstagarens reservationslön och arbetstagarens marginalprodukt (MPL_t). Det visar sig att reallönen i jämvikt bestäms av följande ekvation:¹⁸

$$W_t^P = \frac{\mu MPL_t}{1 - \mu\pi\vartheta_t\gamma - (1 - \mu)\zeta}, \quad (1.7)$$

där π är överlevnadssannolikhet, $\vartheta_t = VA_t / U_t$ är vakanstäthet, γ är en sökkostnadsparameter och ζ är ersättningsnivån i arbetslöshetsförsäkringen.¹⁹

Såväl arbetsgivare som arbetstagare tjänar på att en förhandling går i lås eftersom det besparar båda parter sökkostnader. Det innebär att det finns en s.k. ”monopoly rent” att dela på i förhandlingen. Parametern μ , som är större än noll men mindre än ett, bestämmer hur denna ”rent” fördelas mellan arbetsgivare och arbetstagare; ju högre μ desto större andel av ”rent” går till arbetstagaren. Parametern μ tolkas i litteraturen som relativ förhandlingsstyrka. Den bestäms av parternas relativa otålighet (”impatience”) och relativa inställning till risk, se Binmore m fl (1986). ”Otålighet” syftar på hur angelägen respektive part är att ett avtal snabbt tillkommer. ”Risk” syftar på hur rädd respektive part är att förhandlingarna bryter samman utan att ett avtal har kommit till stånd.

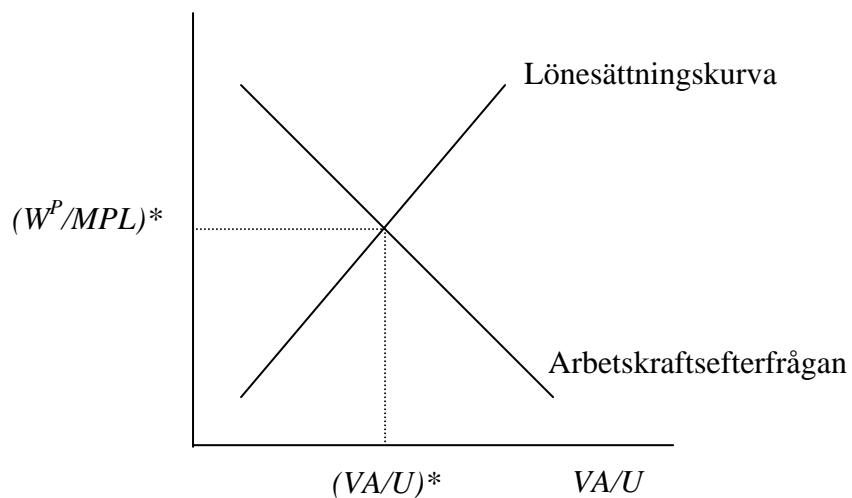
Om alla arbetstagares otålighet minskar (dvs. de blir mer uthålliga i förhandlingarna) kommer den framförhandlade reallönen att stiga vilket i sin tur innebär att arbetsgivarna efterfrågar färre antal arbetade timmar. Det sistnämnda innebär att arbetstagarna löper en större risk att förbli arbetslösa då de separeras från sina arbeten. I kapitel 6 diskuteras tolkningar av parametern μ utförligare i samband med den makroekonomiska simuleringen som baseras på en förändring i μ .

Ekvation (1.7) brukar i litteraturen benämnas som lönesättningskurvan (”wage setting curve”) och innebär att den framförhandlade reallönen W_t^P beror positivt på vakanstätheten $\vartheta_t = VA_t / U_t$, dvs. ju större antal vakanser relativt antal arbetslösa desto högre reallönenivå. Jämvikt på arbetsmarknaden i form av reallön och vakanstäthet uppstår då arbetskraftsefterfrågan (1.6) är lika med lönesättningskurvan (1.7), se figur 3 (”*” står för jämviktsvärden).

¹⁸ Förhandlingslösningen är en s.k. Nash bargaining solution (se Nash, 1950). Se Appendix A i kapitel 8 för en härledning av lösningen.

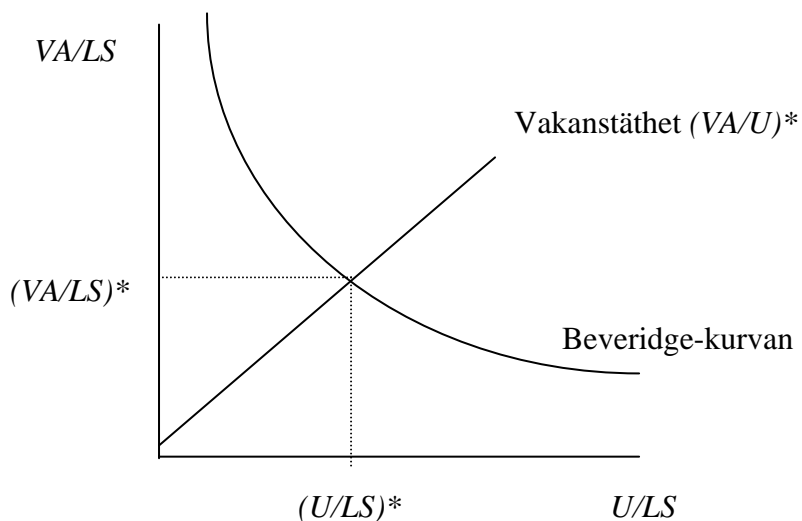
¹⁹ Se avsnitt 4.3 för en beskrivning av hur förändringar i de olika parametrarna påverkar reallön och jämviktsarbetslöshet.

Figur 3: Jämvikt på arbetsmarknaden



Genom att sätta arbetskraftsefterfrågan (1.6) lika med lönesättningskurvan (1.7) fås alltså vakanstäthet i jämvikt. Om denna i sin tur sätts in i Beveridge-kurvan (1.5) så kan jämviktsarbetslösheten (U_t / LS_t) samt vakansgraden (VA_t / LS_t) i jämvikt beräknas, se figur 4 nedan.

Figur 4: Beveridge-kurvan i jämvikt



4.2 Kort sikt

Arbetsmarknadens beteende på lång sikt när det gäller arbetslöshet och reallön kommer att bestämmas av den teori som beskrevs ovan i avsnitt 4.1 tillsammans med parametreringen av denna teoretiska modell (se kapitel 5 nedan). Men, hur ska då Pissarides (2000) arbetsmarknadsmodell modifieras så att den, tillsammans med KIMODs övriga ekonomiska struktur, kan användas för att förklara *konjunkturrella* variationer? Detta avsnitt kommer att beskriva hur arbetsmarknadsmodellen ser ut i KIMODs kortsikta analys och därmed utgöra, tillsammans med den långsiktiga modellen i avsnitt 4.1 ovan, en referenspunkt för simuleringsresultaten i kapitel 6.

Det är dock viktigt att komma ihåg att ingenting av den kortsiktiga modelleringen av arbetsmarknadsmodellen (eller för den delen, den kortsiktiga modelleringen i KIMOD som helhet) påverkar de långsiktiga effekterna som presenteras i simuleringarna i kapitel 6. Den kortsiktiga modelleringen påverkar endast hur snabbt och på vilket sätt variablerna når sina långsiktiga värden (se kapitel 3 för en utförligare diskussion). De kortsiktiga effekterna och variablernas väg till den långsiktiga jämvikten är dock av intresse, inte minst för arbetsmarknadens parter, eftersom den beskriver vilket typ av beteende som är nödvändigt för att den långsiktiga jämvikten ska nås.

4.2.1 Pris- och lönesättning

I Pissarides (2000) modell liksom i KIMODs övriga struktur på lång sikt råder fullständigt flexibla priser och löner. Lika rimligt som detta antagande är på lång sikt, lika orimligt är det på kort sikt. Den teoretiska litteraturen kring varför priser och löner är trögrörliga på kort sikt är mycket stor, se exempelvis Mankiw och Romer (1991a,b) för en översikt.

På kort sikt i KIMOD antas företag med ofullständig information sätta priser. När de sätter pris på sin produkt (P_t) har de delvis s.k. bakåtblickande förväntningar vilket innebär att de påverkas av priserna i föregående perioder. Dessutom bildar de s.k. framåtblickande förväntningar om priser (P_{t+i}^E) och marginalkostnader (MC_{t+i}^E) nästkommande perioder. Slutligen tar de även hänsyn till den nuvarande ekonomiska situationen, vilket i modellen motsvaras av det s.k. produktionsgapet ($\ln Y_t - \ln Y_t^*$). Följande ekvation sammanfattar den generella strukturen för företagets prissättning:

$$P_t = \alpha(P_{t-1}, P_{t-2}, \dots, P_{t-i}) + (1-\alpha)(P_{t+1}^E, MC_{t+1}^E, P_{t+2}^E, MC_{t+2}^E, \dots, P_{t+i}^E, MC_{t+i}^E) + \beta(\ln Y_t - \ln Y_t^*), \quad (1.8)$$

där $\beta > 0$.

I Pissarides (2000) modell förhandlar arbetstagare och arbetsgivare om reallönen W_t^P , se lönesättningsekvationen (1.7). Även om det kan vara en realistisk beskrivning av förhandlings-

parternas preferenser på lång sikt, sker verkliga förhandlingar kring *nominell* lön. Pissarides (2000) ekvation för real lönebestämning är också orealistisk på kort sikt eftersom den per definition (eftersom ekonomin alltid antas vara i jämvikt) inte tillåter att reallönen påverkas av den konjunkturella situationen. I verkligheten är det däremot mycket sannolikt att den framförhandlade nominallönen medför att reallönetillväxten är lägre i en lågkonjunktur jämfört med en högkonjunktur och vice versa.

Pissarides (2000) reala lönesättningsekvation (1.7) antas därför inte gälla på kort sikt utan ersätts av en nominell lönesättningsekvation som har en liknande struktur som företagets prisekvation, (1.8). Nominallönens (NW_t) utveckling beror således på bakåtblickande förväntningar, vilket innebär att den påverkas av nominallönerna tidigare perioder (NW_{t-i}). Dessutom bildar lönesättarna framåtblickande förväntningar om kommande perioders nominallöner (NW_{t+i}^E).²⁰ På liknande sätt som produktionsgapet ($\ln Y_t - \ln Y_t^*$) antogs påverka företagets prissättning så antas arbetslöshetsgapet föregående år ($u_{t-1} - u_{t-1}^*$) påverka nominallönens utveckling; om faktisk arbetslöshet föregående år (u_{t-1}) överstiger jämviktsarbetslösheten (u_{t-1}^*) påverkas nominallönen negativt och vice versa. Slutligen inkluderas en s.k. error-correction term ($W_{t-1}^P - W_{t-1}^{P,*}$) som säkerställer att nominallönen (NW_t) utvecklas så att faktisk reallön (W_t^P) når jämviktsreallönen ($W_t^{P,*}$) på sikt. Lönesättningsekvationen har således följande struktur:

$$NW_t = \alpha(NW_{t-1}, NW_{t-2}, \dots, NW_{t-i}) + (1 - \alpha)(NW_{t+1}^E, NW_{t+2}^E, \dots, NW_{t+i}^E) - \delta(u_{t-1} - u_{t-1}^*) - \chi(W_{t-1}^P - W_{t-1}^{P,*}), \quad (1.9)$$

där $\delta, \chi > 0$.

4.2.2 Arbetskraftsefterfrågan

På lång sikt bestäms arbetskraftsefterfrågan av ekvation (1.6) ovan, dvs. första ordningens villkor i företagets vinstmaximering. Även om det är ett naturligt antagande på lång sikt är det ej realistiskt på kort sikt. I verkligheten är det mer sannolikt företagets arbetskraftsefter-

²⁰ Dessa bakåt- och framåtblickande förväntningar kan tolkas i termer av Taylor's (1980) överlappande kontraktmodell för arbetsmarknaden. Denna modell innebär att arbetsmarknaden består av ett antal delmarknader som förhandlar om lön vid olika tidsperioder. Vilken lön en viss delmarknad sätter beror därför dels på vad tidigare delmarknader har kommit överens om och dels på vad andra delmarknader som ska bestämma sin lön i framtiden förväntas komma fram till.

frågan till stor del bestäms av efterfrågan på företagens produkter, vilket av konjunkturella skäl skiljer sig från jämviktsefterfrågan. En ytterligare dimension är att företagens anställningsbeslut är av en mer långsiktig karaktär eftersom det är kostsamt att avskeda och anställa arbetskraft. Därigenom måste företagen bilda förväntningar om kommande årens efterfrågan på deras produkter för att kunna ta rationella anställningsbeslut innevarande år.

Företagens produktion modelleras med hjälp av en standard Cobb-Douglas produktionsfunktion där produktionen (Y_t^P) bestäms av kapitalstock (K_{t-1}^P), arbetade timmar (LH_t^P) och total faktorproduktivitet (A_t^H):

$$Y_t^P = (K_{t-1}^P)^{\eta^{Y^P}} (A_t^H LH_t^P)^{1-\eta^{Y^P}}. \quad (1.10)$$

Företagens efterfrågan på arbetade timmar består av en bakåtblickande ($LH_t^{P,BACK}$) och en framåtblickande ($LH_t^{P,FOR}$) del:

$$\ln LH_t^P = \eta^{LH^1} \ln LH_t^{P,BACK} + (1-\eta^{LH^1}) \ln LH_t^{P,FOR}, \quad (1.11)$$

där ”ln” står för naturlig logaritm. Den bakåtblickande delen består helt enkelt av de timmar som efterfrågades året innan plus eventuell förändring i jämviktsefterfrågan på arbetade timmar ($LH_t^{P,*}$):

$$\ln LH_t^{P,BACK} = \ln LH_{t-1}^{P,BACK} + (\ln LH_t^{P,*} - \ln LH_{t-1}^{P,*}). \quad (1.12)$$

Den framåtblickande delen av arbetade timmar, $LH_t^{P,FOR}$ i ekvation (1.11), bestäms genom att invertera produktionsfunktionen i (1.10) och bilda förväntningar över innevarande års och kommande års produktionsefterfrågan ($Y_t^{P,E}$), kapitalstock ($K_t^{P,E}$) och total faktorproduktivitet ($A_t^{H,E}$). I ekvation (1.13) nedan antas att företaget bildar förväntan för innevarande år samt nästkommande två år.

$$\begin{aligned} LH_t^{P,FOR} = & \eta^{LH^2} f(Y_t^{P,E}, A_t^{H,E}, K_{t-1}^P) \\ & + \eta^{LH^3} f(Y_{t+1}^{P,E}, A_{t+1}^{H,E}, K_t^{P,E}) \\ & + (1-\eta^{LH^2} - \eta^{LH^3}) f(Y_{t+2}^{P,E}, A_{t+2}^{H,E}, K_{t+1}^{P,E}). \end{aligned} \quad (1.13)$$

Genom att sätta in högerledet i ekvationerna (1.13) och (1.12) i ekvation (1.11) fås arbetskraftsefterfrågan (mätt som arbetade timmar).

4.2.3 Arbetslöshet, vakanser och matchningar

Givet antal arbetade timmar i privat sektor i ekvation (1.11), dvs. summan av (1.12) och (1.13), antal arbetade timmar i offentlig sektor (LH_t^G , exogen) samt en konjunkturell process

för medelarbetstiden (visas ej här), kan arbetslösheten i ekonomin på kort sikt räknas ut med hjälp av följande definition:

$$u_t = \frac{U_t}{LS_t} = \frac{LS_t - L_t}{LS_t}, \quad (1.14)$$

där L_t är antal personer i arbete som i sin tur definieras som antal timmar ($LH_t^P + LH_t^G$) dividerat med medelarbetstiden.

Givet beräkningen av arbetslöshet, kan ekvation (1.5) användas för att beräkna antal lyckade matchningar.²¹ Eftersom då såväl arbetslöshet som matchningar är bestämda kan matchningsfunktionen i ekvation (1.4) användas för att räkna ut antal vakanser.²² Enligt Pissarides (2000) kan matchningsfunktionen betraktas som vilken produktionsfunktion som helst. Eftersom vi antar att företagens produktionsfunktion i ekvation (1.10) antas gälla även på kort sikt är det därför konsistent att anta att även matchningsfunktionen är en realistisk beskrivning på kort sikt.

4.3 Sammanfattning: Arbetsmarknadsteori i KIMOD

Detta avsnitt ger en icke-teknisk sammanfattning av arbetsmarknadsmodellen i KIMOD.

På lång sikt, dvs. i jämvikt:

- förekommer ett kontinuerligt flöde *från arbete till arbetslöshet* på grund av ekonomiska störningar. Dessutom hamnar nytilkomna i arbetskraften (t.ex. ungdomar och invandrare) initialt i arbetslöshet.
- förekommer ett kontinuerligt flöde *från arbetslöshet till arbete* tack vare att företag med vakanser och arbetslösa möts och träffar anställningsavtal, dvs. lyckade matchningar.
- bestäms företagets arbetskraftsefterfrågan av arbetarnas marginalprodukt, reallöne-kostnaden samt sökkostnader för att fylla upp vakanser. Eftersom marginalprodukten ska täcka såväl reallöne- som sökkostnaderna då kommer reallönen understiga marginalprodukten.

²¹ Notera att $\partial_t J(\vartheta_t) = MA_t / U_t$ i nämnaren i ekvation (1.5).

²² Notera att denna rekursiva förklaring endast är i pedagogiskt syfte. Modelltekniskt är alla dessa beräkningar simultana vilket innebär att dessa variabler löses på en gång, dvs. inte rekursivt.

- bestäms reallönen genom en förhandling mellan enskilda arbetslösa och enskilda arbetsgivare. För given marginalprodukt och sökkostnad, bestämmer förhandlingsutfallet för reallönen företagets arbetskraftsefterfrågan. Ju högre reallön desto lägre arbetskraftsefterfrågan.
- bestämmer bl.a. följande parametrar framförhandlad reallön och jämviktsarbetslöshet:
 - arbetstagarens relativa förhandlingsstyrka μ (se ekvation (1.7)); ju högre relativ förhandlingsstyrka för arbetstagaren desto högre reallön och högre jämviktsarbetslöshet.
 - sökkostnadsparametern γ (se ekvation (1.7)); ju högre sökkostnad desto lägre reallön och högre jämviktsarbetslöshet.
 - ersättningsgrad i arbetslöshetsförsäkringen ζ (se ekvation (1.7)); ju högre ersättningsgrad desto högre reallön och högre jämviktsarbetslöshet.
 - matchningseffektivitet Z^{MA} (se ekvation (1.4)); ju lägre matchningseffektivitet desto lägre reallön och högre jämviktsarbetslöshet.
 - separationssannolikhet s (se ekvationerna (1.3) och (1.5)); ju högre separationssannolikhet (dvs. ju fler ekonomiska störningar) desto lägre reallön och högre jämviktsarbetslöshet.
 - nya i arbetskraften, $[LS^{GRF} - \pi]LS_{t-1}$, (se ekvation (1.3)); ju fler nytillkomna till arbetskraften desto lägre reallön och högre jämviktsarbetslöshet.

Även om kortsiktiga (konjunkturrella) variationer inte påverkar den ekonomiska utvecklingen på lång sikt, är det för t.ex. arbetsmarknadens parter viktigt att förstå vilken typ av agerande från deras sida som innebär att den långsiktiga jämvikten nås. Arbetsmarknaden och ekonomin i övrigt i KIMOD har modelleras för att uppnå ett realistiskt konjunkturrellt mönster. Mer specifikt, på kort sikt:

- är nominella priser och löner trögrörliga beroende på imperfekt information och begränsad rationalitet. Priser och löner styrs därför på kort sikt av en kombination av bakåt- och framåtblickande förväntningar samt av det faktiska resursutnyttjandet (se ekvationerna (1.8) och (1.9)).
- bestäms företagets arbetskraftsefterfrågan av markandens efterfrågan på dess produkter. Eftersom det är kostsamt att avskeda och anställda påverkar även förväntan om framtida produktion innevarande års arbetskraftsefterfrågan (se ekvation (1.13)). Företagets arbetskraftsefterfrågan bestämmer tillsammans med arbetskraftsefterfrågan i of-

fentlig sektor, konjunkturell variation i medelarbetstiden och arbetsutbudet, arbetslösheten i ekonomin.

- antas matchningsfunktionen gälla vilket gör att såväl matchningar som vakanser kan räknas ut. Tillsammans med arbetslösheten kan således Beveridge-kurvor över konjunkturcykeln analyseras.

5 Kalibrering av arbetsmarknadsmodellen i KIMOD²³

Som framgick av föregående kapitel består arbetsmarknadsmodellen av ett antal variabler (såsom arbetslöshet, vakanser och reallön) som bestäms *endogen*, dvs. i modellen, men även av ett antal parametrar (såsom sökkostnader, förhandlingsstyrka och separationssannolikhet) som måste bestämmas *exogen*, dvs. utanför modellen. Kalibrering är en central del i ett modellarbete eftersom parametrarnas värden bestämmer modellens elasticiteter, exempelvis mellan reallön och sysselsättning. I största möjliga mån hämtas därför parametervärden från empiriska skattningar.

En allmän jämviktsmodell som KIMOD ställer dock krav på konsistens mellan parametervärdena i modellen. Vanligtvis går det inte att ta partiella empiriska skattningar och direkt applicera dem i modellen. Detta eftersom parametrarna måste vara inbördes konsistenta vilket är relativt osannolikt då partiella empiriska studier endast fokuserar på en eller ett fåtal parametrar. Ambitionen är dock att efterlikna empirin i största möjliga mån.

Viktigt att betona är att det, på grund av den kalibrerade modellstrukturen, ej går att diskutera statistisk signifikans av variablernas utveckling.

I de följande avsnitten 5.1-5.5 diskuteras parametreringen av separationssannolikhet, matchningsfunktionen, sökkostnader, reservationslön och förhandlingsstyrka.

5.1 Separationssannolikhet

En ekonomi utsätts ständigt för störningar (chocker) som gör att individer och företag måste anpassa sig, bland annat genom att byta jobb, bransch och ort. Ju snabbare strukturomvandling i ekonomin desto större geografisk och kunskapsmässig mismatch mellan arbetssökande och vakanser uppstår. Denna typ av separation modelleras med den s.k. *separationssannolikheten*, s , och motsvarar den andel av de sysselsatta som går *från arbete till arbetslöshet* under ett år, antingen genom uppsägning eller egen beslutad avgång.

Matchningsprocessen är, som diskuterades i föregående kapitel (avsnitt 4.1), kostsam för företagen. Ju högre separationssannolikhet (dvs. ju snabbare strukturomvandling) desto högre sökkostnader (t.ex. avskeds- och anställningskostnader) för företagen. Det innebär att storleken på separationssannolikheten varierar positivt med storleken på skillnaden mellan margi-

²³ Läsare som ej är intresserade av detaljerna i kalibreringen kan hoppa över avsnitt 5.1-5.5. En sammanfattning av parametrarnas magnitud och innebörd avslutar kapitlet i avsnitt 5.6.

nalprodukt och reallön eftersom marginalprodukten måste täcka både reallöne- och sökkostnader.

För USA finns samstämmiga studier som pekar mot en separationssannolikhet på ca 40 procent på årsbasis (se Gertler och Trigari, 2005, Shimer, 2005, Silva och Toledo, 2005). Det innebär en genomsnittlig jobblivslängd på ca två och ett halvt år ($1/0,4=2,5$).

SCB publicerar sedan 1997, kvartal 1, flödestabeller mellan olika tillstånd (arbete, arbetslöshet och utanför arbetskraften). Den genomsnittliga separationssannolikheten på årsbasis för perioden 1997q1–2005q1 uppgår till ca 20 procent som andel av personer i arbete om separation från arbete till arbetslöshet avses. Genomsnittlig jobb-duration blir därmed ca 5 år.²⁴ Eftersom det är denna typ av separation som modelleras i KIMOD (dvs. *inte* jobb-till-jobb separation) så appliceras detta värde.

5.2 Matchningsfunktion

Matchningsfunktionen från ekvation (1.4) ovan repeteras nedan i ekvation (1.15).

$$MA_t = Z^{MA} (U_t)^{\eta^{MA}} (VA_t)^{1-\eta^{MA}}. \quad (1.15)$$

Som nämndes i kapitel 4 antas matchningsfunktionen, liksom produktionsfunktionen, gälla både på kort och lång sikt. Två parametrar, konstanttermen Z^{MA} och elasticiteten η^{MA} , ska bestämmas. Elasticiteten med avseende på arbetslöshet i matchningsfunktionen, η^{MA} , sätts till 0,6 vilket ligger mitt i det intervall (0,5–0,7) som Petrongolo och Pissarides (2001) presenterar i sin översikt.

Konstanttermen Z^{MA} kvarstår och kan bestämmas med hjälp av empiriska uppskattningar av arbetslöshet, matchningar och vakanser i jämvikt. Jämviktsarbetslösheten bedöms uppgå till 4,7 procent.²⁵ Uppskattningar av vakanser och matchningar följer nedan i avsnitten 5.2.1-5.2.2 och leder fram till ett värde på Z^{MA} .

²⁴ Inkluderas jobb-till-jobb närmar sig separationssannolikheten 30 procent, dvs. en jobbduration på drygt 3 år.

²⁵ Se fördjupningsrutan ”Tre ekonomiska uppskattningar av jämviktsarbetslösheten” i *Lönebildningen. Samhällsekonomiska förutsättningar i Sverige 2004*, www.konj.se.

5.2.1 Lediga jobb och vakansgrad

SCB mäter sedan år 2000, 3:e kvartalet, både s.k. lediga jobb och vakanser. Även om dessa ofta används synonymt är det en viss skillnad mellan dem. Ett ledigt jobb existerar enligt SCB:s definition under den tidsperiod som en rekryteringsprocess pågår. Jobbet i sig behöver inte vara ”ledigt” utan exempelvis tillfälligt utföras av en annan anställd. Lediga jobb som andel av arbetskraften i näringslivet uppgick i genomsnitt till ca 1,4 procent under perioden 2000–2005.

Vakanser definieras som ”lediga jobb utan bemanning vilka kan tillträdas omedelbart” (Farm, 2003, s. 50). Det är en snävare definition än ”lediga jobb” och vakansgraden uppgick i genomsnitt endast till ca 0,6 procent för perioden 2000–2005.

Frågan är nu vilket mått – lediga jobb eller vakanser – som är mest relevant för KI-MOD:s arbetsmarknadsmodell. Eftersom syftet är att fånga upp s.k. anställnings- och upplärningskostnader (hiring and training costs) förefaller det rimligt att anamma det vidare begreppet ”ledigt jobb” eftersom det förutsätter en rekryteringsprocess som, enligt Farm (2005), i 90 procent av fallen leder till en anställning. Vakanser undantar lediga jobb som för tillfället är besatta av exempelvis vikarier vilket inte är önskvärt eftersom den (kostsamma) rekryteringsprocessen fortfarande pågår. Medelvärde för lediga jobb som andel av arbetskraften för perioden 2000–2005 var som ovan nämndes ca 1,4 procent. Eftersom denna period till större delen kännetecknades av en lågkonjunktur används ett något högre värde, 1,6 procent, i modellen.

5.2.2 Lediga jobb-duration och matchningsgrad

Matchningsgrad, dvs. antal matchningar per år som andel av arbetskraften, kan beräknas genom att använda empiriska uppskattningar på s.k. lediga jobb-duration. Lediga jobb-duration definieras som den genomsnittliga tid det tar innan ett ledigt jobb övergår till en anställning. Lediga jobb-duration kan räknas ut genom att dividera antal lediga jobb med antal matchningar för en viss period (säg ett kvartal). För perioden 2000q3–2005q3 beräknar Farm (2005) en vakansduration på drygt 0,5 månader. Eftersom perioden kännetecknas av en lågkonjunktur bör ett jämviktsvärde ligga över denna nivå; 0,8 månader väljs i kalibreringen.

I statistiken mäts antal vakanser som en *stock*variabel, dvs. det genomsnittliga antalet (eller andelen) lediga jobb under ett år. En andel på 1 procent av arbetskraften, vilket motsvarar ca 45 000 lediga jobb, innebär därför inte att endast 45 000 lediga jobb existerar under ett år. Om vakanserna i genomsnitt besätts efter 0,8 månader innebär en andel lediga jobb på 1 procent av arbetskraften att $(12/0,8) \cdot 45\,000 = 540\,000$ lediga jobb har ställts ut under året.

Antal matchningar mäts däremot som en *flödesvariabel*, t.ex. som det totala antalet under ett år. Eftersom ett ledigt jobb besätts efter 0,8 månader innebär en andel lediga jobb på 1,6 procent att det totala antalet lediga jobb som andel av arbetskraften under ett år är $1,6 \cdot 12 / 0,8 = 24$ procent eftersom alla vakanser antas resultera i en anställning. Matchningsgraden är därmed 24 procent.

Nu kan konstanten i matchningfunktionen räknas ut eftersom värden på övriga komponenter i (1.15) har bestämts:

$$\begin{aligned}
 Z^{MA} &= \frac{\frac{MA_t}{LS_t}}{\left(\frac{U_t}{LS_t}\right)^{\eta^{MA}} \left(\frac{VA_t}{LS_t}\right)^{1-\eta^{MA}}} \\
 &= \frac{0,24}{(0,047)^{0,6} (0,016)^{(1-0,6)}} \\
 &= 7,9.
 \end{aligned} \tag{1.16}$$

5.3 Sökkostnader

Två huvudsakliga typer av kostnader uppkommer vid en planerad och aktualiserad anställning; direkta anställningskostnader (t.ex. marknadsföring) och upplärningskostnader. Rent formellt beaktar KIMOD endast anställningskostnaderna eftersom en nyanställd person direkt antas ha samma produktivitet som de som redan är anställda. I verkligheten innebär dock en vakans även upplärningskostnader. Dessa kan bestå av den tid som medarbetare använder för att hjälpa den nyanställde, det faktum att den nyanställde har lägre produktivitet samt direkta kostnader i form av exempelvis arbetsrum och datorer.

För att ta hänsyn ovanstående kalibreras sökkostnaderna i KIMOD så att såväl anställnings- som upplärningskostnader täcks in. Enligt Abowd och Kramarz (2003) uppgår anställningskostnader till ca 3 procent av en årslön i Frankrike.²⁶ Direkta upplärningskostnader uppgår till ca 2 procent av en årslön och antas den nyanställde inte bidra med något under själva upplärningstiden blir upplärningskostnaderna sammanlagt ca 6 procent. Summan av anställnings- och upplärningskostnader blir därmed ca 9 (3+6) procent.

Enligt en översikt i Nickel (1986) varierar dock empiriska uppskattningar över anställnings- och upplärningskostnader kraftigt. Generellt sätt ökar kostnaderna med arbetets kvalifice-

²⁶ Studier på svenska data förefaller saknas.

ringsgrad. I litteraturen är just parametreringen av sökkostnaderna som skiljer mest. I kalibreringen av KIMOD har därför sökkostnaderna fått anpassa sig (dvs. beräknats endogen) för att övriga, mer säkra parametrar, ska kunna anta rimliga empiriska värden. En sådan endogen beräkning innebär att sökkostnaderna uppgår till ca 5 procent av en årslön vilket inte förefaller orimligt mot bakgrund av den empiriska litteratur som finns.

5.4 Reservationslön för arbetare

Arbetstagarens s.k. hotpunkt i förhandlingen är den ersättning som hon får i fall förhandlingen bryter samman och arbetstagaren förblir arbetslös. En naturlig kalibreringskandidat är här $0,8 * W_t^P$ dvs. att en genomsnittlig löntagare får 80 procent av timlönen i arbetslöshetsersättning. Denna siffra är dock något i överkant eftersom en andel av de arbetslösa tjänar över det s.k. taket i arbetslöshetsförsäkringen. Den genomsnittliga ersättningsgraden sätts därför till 0,75.

5.5 Relativ förhandlingsstyrka

Förhandlingsstyrkan är förstas en central variabel i en förhandling.²⁷ Den är dock inte observerbar och brukar därför delas lika mellan parterna i förhandlingen, dvs. $\mu = 0,5$, se Gertler och Trigari (2005) och Silva och Toledo (2005).²⁸

5.6 Sammanfattning: Kalibrering av arbetsmarknadsmodellen

Tabell 1 nedan sammanfattar de parameterintervall som för närvarande används i KIMOD. Där framgår även vilket en effekt ett högre värde av respektive parameter har på reallön och sysselsättning, givet att övriga parametrar hålls konstanta.

²⁷ Se avsnitt 4.1.4 för en beskrivning och tolkning av denna parameter. Se även avsnitt 6.1 för en diskussion vad som kan orsaka ett skift i förhandlingsstyrkan.

²⁸ Se dock Shimer (2005) för en alternativ parametrering av förhandlingsstyrkan.

Tabell 1: Parametrering av arbetsmarknadsmodellen i KIMOD

Symbol	Värde	Beskrivning	Effekt på reallön och sysselsättning
s	0,2	Separations-sannolikhet	-/-
η^{MA}	0,6	Elasticitet map arbetslös-het i matchningsfunktionen	+/+
Z^{MA}	7,9	Konstant i matchnings-funktionen	+/+
γ	0,8	Vakanskostnad (motsvarar 5% av en årslön per nyanställd)	-/-
ζ	0,75	Reservationslön för arbetstagare (andel av lön)	+/-
μ	0,5	Relativ förhandlingsstyrka för arbetstagare	+/-
U / LS	0,047	Arbetslöshetsgrad (stock, endogen)	
VA / LS	0,016	Vakansgrad (stock, endogen)	
MA / LS	0,24	Matchningsgrad (flöde, endogen)	

Som nämndes i avgränsningarna (se avsnitt 2.3) ska simuleringarna i föreliggande rapport belysa hur *arbetsmarknadens parter* med sitt agerande kan påverka sysselsättningsutfallet. Frågan uppkommer därför *vilka* av parametrarna i arbetsmarknadsmodellen – $s, \eta^{MA}, Z^{MA}, \gamma, \zeta, \mu$ – som arbetsmarknadens parter kan förväntas påverka.

Eftersom separationssannolikheten s representerar, för ekonomin, exogena störningar är det inte troligt att sådana störningar har något direkt samband till parternas agerande. Det samma torde gälla för sökkostnaderna γ och reservationslönen ζ . När det gäller matchningseffektiviteten Z^{MA} är det mera oklart. Till viss mån så bör denna kunna påverkas av parterna genom att arbetstagarna (arbetsgivarna) söker jobb (arbetslösa) på ett ”effektivare sätt”. Det är dock svårt att exakt beskriva hur det skulle gå till i praktiken.

Förhandlingsstyrkan μ är den mest uppenbara kandidaten eftersom denna parameter syftar till att representera hur arbetstagare och arbetsgivare agerar i en förhandling. I grunden beror det på vilka preferenser arbetstagaren och arbetsgivaren har när det gäller reallön, sysselsättning och produktion. Denna parameter lämpar sig därför för en simulering i KIMOD i syfte att besvara frågor av typen: ”vad händer med sysselsättning, reallön och produktion om förhandlingsstyrkan förskjuts till arbetsgivarens fördel?”. En sådan simulering visas i kapitel 6.

6 Simuleringar i KIMOD

Med hjälp av den översiktliga beskrivningen av KIMOD (kapitel 3) samt den detaljerade beskrivningen av arbetsmarknadsteorin och dess parametrering (kapitel 4 och 5) analyseras i detta kapitel de makroekonomiska effekterna av en förskjutning av relativ förhandlingsstyrka till arbetsgivarens fördel.

Förändringen antas vara permanent och får därmed långsiktiga effekter på produktion, reallön och sysselsättning. På grund av de nominella och reala trögheter som beskrevs i kapitel 3 kommer dock ekonomins anpassning ta tid. I analysen kommenteras såväl anpassningsbanan som den nya jämvikten.

6.1 En förskjutning av den relativa förhandlingsstyrkan

Som beskrivs i avsnitt 4.1.4 samt i Appendix A, resulterar löneförhandlingen mellan, i modellen, enskilda arbetstagare och enskilda arbetsgivare i en s.k. Nash-förhandlingslösning. Denna karaktäriseras av att fördelningen av det överskott som finns (i vårt fall, skillnaden mellan marginalprodukten för arbete och arbetarens reservationslön), bestäms av parternas relativa förhandlingsstyrka. Som framgick i avsnitt 4.1.4 bestäms förhandlingsstyrkan i teorin av (i) parternas relativa otålighet att en förhandlingslösning ska komma till stånd och (ii) parternas relativa inställning till risk i bemärkelsen att de inte kommer överens och förhandlingarna bryter samman.

I KIMOD, liksom i alla makroekonomiska modeller, är antalet parametrar mycket färre än vad som krävs för att beskriva verkligheten. Parametrarna ses därför ofta som ”hybrider” vars syfte är att fånga upp flera företeelser i ekonomin. Detta gäller även parametern som bestämmer storleken på den relativa förhandlingsstyrkan mellan parterna. Nedan utvecklas tolkningen av parametern ”förhandlingsstyrka” i syfte att beskriva dess funktion i den svenska förhandlingsmodellen på arbetsmarknaden.

Löneförhandlingen i KIMOD och Pissarides (2000) skulle exempelvis kunna karaktäriseras utifrån insider-outsider teorin, se Lindbeck och Snower (1989). De arbetslösa arbetstagare som ”har turen” att hamna i en löneförhandling med en arbetsgivare vet om att en förhandlingslösning kommer till stånd eftersom, som diskuterades i avsnitt 4.1.4, båda parter tjänar på det. Arbetstagaren kan därför i förhandlingen, även om hon inte formellt har fått jobbet, bete sig som en insider. Detta eftersom hon vet att hon kan pressa upp lönen mot marginalprodukten utan att riskera att ej få jobbet. När väl hon fått jobbet löper hon samma risk som alla andra i arbete att mista det på grund av separationssannolikheten (se avsnitt 4.1.1). Om alla arbetslösa som söker jobb tänker på att kortsiktigt maximera sin egen lön i förhandlingen så

kommer reallönenivån i ekonomin att stiga vilket innebär att företagen sammanlagt efterfrågar färre arbetstimmar. Jämviktsarbetslösheten liksom risken att vara arbetslös kommer därmed att stiga i ekonomin.²⁹

Som nämnades i avsnitt 5.5 finns av naturliga skäl ingen data på relativ förhandlingsstyrka vilket gör att den i de allra flesta modeller (inklusive KIMOD) får värdet 0,5, dvs. arbetstagar och arbetsgivare antas dela lika på det överskott som finns att fördela. Att det inte finns någon data för att styrka parameterintervallet 0,5 utgör dock inget problem för simuleringarna nedan. Tvärtom, just det faktum att det är en s.k. djup parameter (som ofta kännetecknas av svårigheten att fångas empiriskt) gör att den antagna förändringen i den relativa förhandlingsstyrkan verkligen är exogen i förhållande till modellen vilket gör det makroekonomiska resultatet lätt att tolka.

Vad som kan *orsaka* en förändring i förhandlingsstyrkan är däremot svårt att svara på. Det beror naturligtvis på att vi från första början inte ens kan mäta den! Allt man kan göra att försöka beskriva möjliga förklaringar till en förskjutning av den relativa förhandlingsstyrkan till arbetsgivarens fördel. En sådan skulle kunna vara arbetstagarerna, t.ex. genom information från organisationer såsom Medlingsinstitutet och Konjunkturinstitutet, inser att en kortsiktigt lägre reallönetillväxt gagnar arbetstagar kollektivet genom en långsiktigt högre sysselsättning, reallönesumma och lägre jämviktsarbetslöshet (detta visas i avsnitt 6.2). En annan möjlig förklaring till arbetstagar kollektivets förändrade preferenser angående reallön och sysselsättning skulle kunna vara ett ökat tryck från de arbetslösa medlemmarna vilka av naturliga skäl är de som på kort sikt mest tjänar på en lägre jämviktsarbetslöshet.

I Sverige har en samordning på förbunds nivå funnits sedan 1997 som syftar till att lönebildningen ska genomsyras av samhällsekonomiska hänsyn. Tanken med denna samordning är att avtalen inom industrin ska föregå samt bli normgivande för avtalen inom andra förbund. Givet att industriavtalet är utformat i linje med samhällsintresset så kommer därmed avtalen för de övriga förbunden också bli det. Förbundsavtalen (oavsett om de är i linje med det samhällsekonomiska intresset eller ej) blir sedan normgivande för de lokala/individuella avtalen.

Här går att dra en ytterligare parallell till den teoretiska modelldiskussionen. Som nämnades ovan är förbundsavtalen alltid normgivande för de lokala/individuella avtalen. Om det finns

²⁹ Att den arbetssökande i en förhandling kan betecknas som en insider och därmed likställas med de som redan har ett arbete (dvs. har samma preferenser) rationaliserar att det är endast dessa (och inte de som har arbete) som förhandlar om lön i modellen.

ett normgivande förbundsavtal (t.ex. industriavtalet) som är gynnsamt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv så kommer därför även de lokala/individuella påverkas i den riktningen. I modelltermer så innebär det att förhandlingsstyrkan på lokal/individuell nivå kommer att påverkas i en riktning så att det normgivande förbundsavtalet uppfylls. Det är exempelvis svårt för en enskild arbetstagare att kräva 6 procent i löneyft om det normgivande förbundsavtalet är 3 procent.

Det är viktigt att betona att en förskjutning av förhandlingsstyrkan alltså inte behöver vara resultatet av någon form av ”yttre tryck” (t.ex. en förändrad arbetsmarknadslagstiftning), utan kan böttna i en beteendeförändring hos arbetsmarknadens parter som resulterar i nya preferenser när det gäller den relativa betydelsen av reallön och sysselsättning.

6.2 Resultat

I diagrammen som följer visas två banor för samtliga variabler. Den heldragna linjen är Konjunkturinstitutets prognos för utvecklingen 2006–2015 gjord i augusti 2006. Denna prognos baseras bl.a. på antagandet om att parterna i avtalsförhandlingarna 2007 agerar på ett sådant sätt så att den öppna jämviktsarbetslösheten uppgår till ca 4,7 procent i genomsnitt 2007–2015. I praktiken innebär det att löneökningstakten blir så hög att inflationsmålet på 2 procent hotas vid en arbetslöshet under 4,7 procent. Det är Konjunkturinstitutets nuvarande bedömning och baseras bl.a. på att det var ungefär vid denna arbetslöshetsnivå 2000–2001 som lönerna senast tog fart och ökade på ett sätt så att inflationsmålet på sikt hotades.³⁰

Den streckade linjen utgör ett alternativt scenario som baseras på antagandet att parterna fr.o.m. avtalsrörelsen 2007 agerar så att jämviktsarbetslösheten uppgår till 3,7 procent i genomsnitt 2007–2015. I praktiken innebär det att löneökningstakten blir så hög att inflationsmålet på 2 procent hotas först vid en arbetslöshet under 3,7 procent. Möjliga orsaker till en sådan beteendeförändring diskuterades i avsnitt 6.1 ovan och modelleras genom att förhandlingsstyrkan permanent förskjuts till arbetsgivarens fördel i samband med löneförhandlingarna 2007. Förhandlingsstyrkan i modellen förskjuts helt enkelt så mycket så att den öppna jäm-

³⁰ Se även fördjupningsrutan “Tre ekonometriska skattningar av jämviktsarbetslösheten” i *Lönebildningen: Samhällsekonomiska förutsättningar för Sverige 2004*. Den finns tillgänglig på www.konj.se.

viktsarbetslösheten faller med en procentenhet, i diagrammen från 4,7 till 3,7 procent 2007–2015.³¹

Rent praktiskt kan ovanstående beskrivna beteendeförändring implementeras genom att arbetsmarknadens parter bestämmer sig för att den nominella löneökningstakten ska understiga summan av produktivitetstillväxt och ökningstakten i företagens förädlingsvärdepriser så länge arbetslösheten överstiger 3,7 procent. Det innebär att det är mer lönsamt för företagen att anställda samtidigt som inflationen inte tar fart och överstiger 2 procent. Denna process avstannar när en arbetslöshet på 3,7 procent nås genom att arbetstagarna då kräver en nominallönetillväxt som är lika med summan av produktivitetstillväxt och inflation.

Alla diagram finns i Appendix C.

6.2.1 Reallönenivå och reallönetillväxt

Som framgick av ekvation (1.7) innebär en förskjutning av den relativa förhandlingsstyrkan till arbetsgivarens fördel (dvs. μ minskar) att reallönen faller. I den nya förhandlingslösningen accepterar arbetstagarna alltså en något lägre reallönenivå, se diagram 1. Skillnaden är knappt 1,2 procentenheter 2015. Denna *nivåskillnad* uppkommer genom att reallönetillväxten är lägre på kort sikt, se diagram 2. Den genomsnittliga reallönetillväxten är ca 0,5 procentenheter lägre per år i alternativscenariot 2007–2009. När denna anpassning ägt rum är reallönetillväxten återigen lika med produktivitetstillväxten som här antas uppgå till 2,6 procent per år.

6.2.2 Nominallönetillväxt, inflation och reporänta

I verkligheten förhandlar naturligtvis arbetsmarknadens parter om *nominell* lön. För att kanalisera den reala utvecklingen ovan behöver parterna förhandla fram den nominella lönetillväxt som visas i diagram 3.

Den långsiktiga produktivitetstillväxten (2,7 procent per år 2006–2015) och ökningstakten i näringslivets förädlingsvärdepriser (1,7 procent per år 2006–2015) antas summera till

³¹ Som framgick i avsnitt 2.1 beror jämviktsarbetslösheten på många faktorer som ej kan påverkas av arbetsmarknadens parter. I *Lönebildningsrapporten 2006* (se www.konj.se) bedömer Konjunkturinstitutet att arbetsmarknadens parter har förmågan att minska jämviktsarbetslösheten med en procentenhet, även om det förstås råder stor osäkerhet i denna bedömning. Om en sådan förskjutning sker är dock de effekter som visas i föreliggande rapport, enligt Konjunkturinstitutets bedömning, realistiska.

4,4 procent. För att uppnå den lägre reallönetillväxten krävs att den nominella lönetillväxten uppgår till alternativscenariots 3,8 procent i genomsnitt under perioden 2007–2009. Efter denna anpassningsperiod återgår så småningom nominallönetillväxten till 4,4 procent, dvs. summan av produktivitetstillväxt och ökningstakten i näringslivets förädlingsvärdepriser. Det är en naturlig referenspunkt på längre sikt eftersom det innebär att löneandelen är konstant.

Den lägre nominallönetillväxten dämpar tillfälligt inflationstakten, se diagram 4. Riksbanken kan därför hålla en lägre reporänta vilket påskyndar ekonomins anpassning till den nya jämvikten, se diagram 5.³²

6.2.3 Reallönesumma, sysselsättning och arbetslöshet

Den kortsiktigt lägre reallönetillväxten (se diagram 2) som resulterar i den långsiktigt lägre reallönenivån (se diagram 1) innebär att företagens och de offentliga arbetsgivarnas lönekostnader i genomsnitt faller med ca 24 miljarder under perioden 2007–2009. Det motsvarar kostnaden för ca 50 000 jobb. Som framgick av ekvation (1.6) ökar arbetskraftsefterfrågan då reallönen sänks. Sammanlagt innebär detta att arbetskraftsefterfrågan stiger (och därmed sysselsättningen) med nästan 70 000 jobb på sikt vilket motsvarar en ökning av sysselsättning på ca 1,5 procent, se diagram 6. Arbetslösheten faller ned mot 3,7 procent, dvs. en procentenhet, se diagram 7. Att arbetslösheten faller 1 procentenhet medan sysselsättningen ökar 1,5 procentenheter beror på antagandet att arbetsutbudet ökar med 0,5 procent i alternativscenariot tack vare just den lägre jämviktsarbetslösheten.³³

6.2.4 BNP och disponibel inkomst

Den högre sysselsättningen innebär att BNP-nivån stiger med ca 40 miljarder till 2015 vilket motsvarar ca 1,2 procentenheter.³⁴ Den reala tillväxttakten i BNP är därmed högre under ett

³² Det är dock viktigt att betona att Riksbankens agerande inte på något sätt påverkar de nya jämviktsvärdena för BNP, reallön och sysselsättning utan endast *med vilken hastighet* ekonomin närmar sig dessa. Ett annat sätt att uttrycka samma sak är att penningpolitiken ej antas ha några långsiktiga effekter på ekonomin. Jämför diskussionen om KIMODs uppdelning av ekonomin på lång och kort sikt i avsnitten 3.2-3.3.

³³ Det ökade arbetsutbudet har en dämpande effekt på reallönen på kort sikt. På längre sikt då kapitalstocken anpassat sig är effekten från det högre arbetsutbudet på reallönen negligerbar. Den lägre reallönen (se diagram 1) bör påverka arbetsutbudet negativt men Konjunkturinstitutet bedömer att den positiva effekten att fler söker sig till arbetsmarknaden vid lägre arbetslöshet överväger.

³⁴ Den högre sysselsättningen innebär också att företagen utökar sin kapitalstock vilket också bidrar till produktionsökningen.

antal år i alternativscenariot, se diagram 8. På kort sikt bidrar den lägre räntenivån till ökad konsumtion och ökade investeringar. Den lägre räntenivån innebär även en svagare krona vilket medför en starkare nettoexport.

Utvecklingen av den disponibla inkomsten för *den enskilde arbetstagaren* påverkas både av löneutveckling och förändringar i skattesatser och transfereringsnivåer. En arbetstagare som har jobb före och efter avtalsrörelsen 2007 kommer, vid konstanta skattesatser och transfereringsnivåer få en sänkt reallönenivå på ca 1,2 procent-enheter till 2015 (se diagram 1). Högre BNP och sysselsättning innebär dock högre skatteintäkter och lägre utgifter för arbetslöshetsersättning. Om förbättringen i det offentliga sparandet återförs till arbetstagarkollektivet genom lägre skatter och/eller högre transfereringar så utvecklas den disponibla inkomsten för en arbetstagare som har jobb före och efter avtalsrörelsen på ett likartat sätt i de två alternativen.

För *löntagarkollektivet som helhet* innebär dock den ökade sysselsättningen, tillsammans med återförandet av det förbättrade offentliga sparandet, att den disponibla inkomsten utvecklas på ett bättre sätt i alternativscenariot med kortsiktigt lägre lönetillväxt, se diagram 9.

6.2.5 Förtroende – en nyckelfaktor

En relevant fråga man bör ställa sig är att om nu ovanstående resultat är bättre för samhälls-ekonomin, varför har det då inte redan skett? Det enklaste, men kanske inte det mest sannolika, svaret är att nuvarande samhällsekonomiska utfall redan är en jämvikt som är vald av arbetsmarknadens parter. Med andra ord, nuvarande läge är den förhandlingslösning som i genomsnitt avspeglar parternas preferenser och därmed vare sig kan eller ska ändras.

Ett annat, kanske mer sannolikt svar, är att parterna skulle vilja uppnå resultatet som beskrevs ovan men man är inte säker på hur det ska gå till. En viktig faktor i detta sammanhang är *förtroende*. Det gäller både mellan parterna och mellan parterna och Riksbanken. Sannolikheten för att arbetstagarna ska verka för en lägre arbetslöshet genom att avtala om en lägre arbetskostnadstillväxt ökar om de har förtroende för att arbetsgivarna därmed kommer att välja en lägre prisökningstakt under avtalsperioden än vad de annars skulle ha gjort. Det sistnämnda är centralt för att Riksbanken ska välja en lägre reporänta under en övergångsperiod för att därmed driva på sysselsättningen. Det är därför också viktigt att Riksbanken är tydlig och vägleds av sitt inflationsmål så att parterna kan lita på att en lägre arbetskostnadstillväxt, som ger en lägre inflation, verkligen kommer att innebära en lägre reporänta än annars.

Resultaten av alternativscenariot sammanfattas i tabell 2 nedan.

Tabell 2: Genomsnittlig utveckling för *Prognos* och *Alternativscenario*
Procent

	2007–2009		2010–2015	
	Prognos	Alternativ- scenario	Prognos	Alternativ- scenario
Lönetillväxt, nominell	4,4	3,8	4,4	4,4
Lönetillväxt, real	2,4	1,9	2,6	2,6
Öppen arbetslöshet	4,4	3,8	4,7	3,7
Reguljär sysselsättningsgrad	78,7	79,7	78,0	79,5
Disponibel inkomst, real ²	2,5	2,5	2,2	2,4
BNP-tillväxt, real	2,8	3,0	2,1	2,2

¹ Andel sysselsatta av befolkningen i åldern 20–64 år, exkl. deltagare i arbetsmarknadspolitiska åtgärder. ² Deflaterad med hushållens konsumtionsdeflator. Här antas förbättringen i offentligt sparande i alternativscenario återföras till arbetstagarkollektivet genom sänkta skatter och/eller höjda transfereringar. Källa: Konjunkturinstitutet.

Sammanfattningsvis kan sägas att den ekonomiska intuitionen till resultaten är relativt enkel. Genom att kortsiktigt hålla tillbaka reallönetillväxten, vilket långsiktigt minskar reallönenivån, ökar företagets arbetskraftsefterfrågan. Sysselsättningen stiger och arbetslösheten faller vilket, tillsammans med en högre kapitalstock, ökar produktionen. Beteendeförändringen i sig kan också beskrivas som att arbetsmarknadens parter agerar så att löneökningstakten är lägre än summan av produktivitetstillväxt och inflationstakt så länge arbetslösheten överstiger 3,7 procent.

6.3 Sysselsättningselasticitet m.a.p. reallön i empiriska studier

Hur ska man förhålla sig till resultaten i avsnitt 6.2? Är tecken och storleken på effekterna rimliga? Eftersom det rör sig om en modellsimulering är resultatet av naturliga skäl *modellberoende*. Med det menas att om vi skulle utföra ett liknande experiment med förskjutning av förhandlingsstyrkan i en modell där arbetsmarknaden modelleras och/eller kalibreras annorlunda så skulle resultaten förstås skilja sig åt.

Ett sätt att bedöma rimligheten är att jämföra modellsimuleringens resultat med empiriska studier. Frågan är dock vilka variabler man ska jämföra; KIMOD består av ett 80-tal makroekonomiska variabler och dess inbördes relativa förändringar kan inte fångas i någon empirisk modell. Därmed måste man fokusera på någon eller några, för simuleringen, centrala variabler.

Den mest centrala relationen för resultaten i simuleringen är utväxlingen mellan reallön och sysselsättning. Orsakssambandet i KIMOD-simuleringen är enkelt och intuitivt: givet utfallet av reallön bestämmer företagen sin arbetskraftsefterfrågan vilket i sin tur (tillsammans med en anpassning av kapitalstocken) bestämmer den nya produktionsnivån. Ju känsligare arbetskraftsefterfrågan är för reallöneförändringar, desto mindre reallönesänkning krävs för att minska jämviktsarbetslösheten med en procentenhet.³⁵ Eftersom reallönen (W^P) i alternativscenariot 2015 minskat med ca 1,2 procent samtidigt som sysselsättningen (L) ökat med 1,5 procent, är arbetskraftsefterfrågans elasticitet med avseende på reallön ca $-1,3$:

$$\frac{\Delta \ln L}{\Delta \ln W^P} = \frac{1,5}{-1,2} \approx -1,3. \quad (1.17)$$

Denna elasticitet går att jämföra med empiriskt uppskattade elasticiteter i litteraturen. Hamermesh (1993) sammanfattar litteraturen kring arbetskraftsefterfrågan i sin bok *Labor demand* och finner att skattade elasticiteter för den aggregerade ekonomin i genomsnitt ligger på $-1,2$ ³⁶, dvs. mycket nära den elasticitet som KIMOD ger. Variationerna mellan länderna i studierna är dock stora, från $-0,4$ till $-2,6$. Vidare kan nämnas att i Cahuc and Zylberberg textbok *Labor economics* från 2004 hänvisar författarna just till Hamermesh (1993) och uppger ett ungefärligt medelvärde på $-1,0$ för ovan nämnda elasticitet. Baserat på denna information torde utväxlingen mellan reallön och sysselsättning i KIMOD kunna betraktas som mainstream i den empiriska litteraturen.

6.4 Hur uppnå en sysselsättningsgrad på 80 procent?

Den tidigare socialdemokratiska regeringen hade ett sysselsättningsmål som innebär att 80 procent av befolkningen i gruppen 20–64 år ska vara sysselsatt på den reguljära arbets-

³⁵ Ett annat sätt att uttrycka samma sak är att ju högre arbetskraftsefterfrågans *elasticitet* med avseende på reallön, desto större sysselsättningseffekter fås av en reallöneförändring.

³⁶ Detta är ett genomsnitt av de studier som Hamermesh (1993) diskuterar. Se Beggs m fl (1989), Symons och Layard (1986) samt Wadhvani (1987).

marknaden.³⁷ Givet en befolkningsprognos från SCB kan man enkelt räkna ut hur stor den reguljära sysselsättningen måste vara för att målet ska vara uppnått.

I diagram 10 visas såväl den prognostiserade sysselsättningsgraden som den sysselsättningsgrad som alternativscenariot med lägre arbetslöshet resulterar i. Som framgår av diagrammet räcker inte sysselsättningsökningen på ca 70 000 personer i alternativscenariot riktigt till för att nå målet till 2015. Skillnaden är dock bara ca 0,6 procentenheter (80–79,4) 2015 vilket innebär att drygt 30 000 sysselsatta saknas 2015. Den tunna heldragna linjen i diagram 10 visar hur många ytterligare personer, *utöver* de i alternativscenariot, som krävs för att sysselsättningsmålet ska nås *varje år* 2007–2015. Sammanlagt krävs alltså ca 100 000 fler sysselsatta 2015 än i prognosen, dvs. ca 30 000 ytterligare från ökningen på ca 70 000 från alternativscenariot.

Det finns två principiella vägar för att uppnå en reguljär sysselsättningsgrad på 80 procent. Antingen minskar antal arbetslösa i arbetskraften, jämfört med alternativscenariot, med ytterligare 30 000 vilket skulle innebära att den öppna arbetslösheten faller ner mot ca 3 procent. Den andra vägen är ett högre arbetskraftsutbud. Givetvis kan man tänka sig en kombination av dessa två principiella vägar. Det förefaller dock rimligt att den andra vägen är mer realistisk eftersom den första förutsätter en relativt låg jämviktsarbetslöshet, vilket möjligen inte är sannolik (se diskussion i avsnitt 2.1).

³⁷ I reguljär sysselsättning ingår ej personer i arbetsmarknadspolitiska sysselsättningsåtgärder.

7 Referenser

- Abowd, J.M, Kramarz, F. (2003): "The costs of hiring and separations". Manuskript. Cornell university.
- Begg, D, Lindbeck, A., Martin, C., Snower, D. (1989): "Symmetric and asymmetric persistence of labor market shocks". *Journal of Japanese and international economics*, vol. 3, sid. 554–577.
- Binmore, K., Rubinstein, A., Wolinsky, A. (1986): "The Nash bargaining solution in economic modelling", återgiven i Hamouda, O.F. och Rowley, J.C.R (eds.) *Economic games, bargaining and solutions*, 1997, Edward Elgar. UK.
- Black, R., Cassino, V., Drew, A., Hansen, E., Hunt, B., Rose, D., Scott, A. (1997): "The forecasting and policy system: the core model". *Research paper 43*, Reserve Bank of New Zealand.
- Black, R. Laxton, D., Rose, D, Tetlow, R. (1994): "The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model". *Technical report 72*, Bank of Canada.
- Blanchard, O.J. (1985): 'Debt, Deficits, and Finite Horizons'. *Journal of Political Economy* 93: 223-47.
- Brayton, F., Tinsley, P. (eds.) (1996): "A guide to FRB/US: A macroeconomic model of the United States". *Federal reserve board finance and economics Discussion Series no 1996–42*.
- Cahuc, P., Zylberberg, A. (2004): *Labor economics*. MIT Press. United States.
- Farm, A. (2005): "A theory of vacancies". Manuskript. Institutet för social forskning, Stockholms universitet.
- Farm, A. (2003): "Den nya vakansstatistiken". *Ekonomisk debatt*, vol. 31, nr. 6, sid. 46–54.
- Farm, A., Rennermalm, M., Selén, J. (2005): "Flödesstatistik från AKU". Bakgrundsfakta till arbetsmarknads- och utbildningsstatistiken 2005:4, Statistiska centralbyrån.
- Eriksson, T. (1998): "A description of RIXMOD: The steady state model". *Sveriges Riksbank (Bank of Sweden), Occasional Paper 11*.
- Frenkel, J.A. and A. Razin (1996): *Fiscal Policies and Growth in the World Economy*. MIT Press. Cambridge.
- Gertler, M., Trigari, A. (2005): "Unemployment fluctuations with staggered Nash wage bargaining". Manuskript. Bocconi university.

- Hamermesh, D.S. (1993): *Labor demand*. Princeton. United States.
- Harrison, R., Nikolov, K., Quinn, M., Ramsay, G., Scott, A., Ryland, T. (2005): "The Bank of England Quarterly Model". Bank of England.
- Konjunkturinstitutet (2006a): "KIMOD 1.0". *Working paper* (under utgivning), Konjunkturinstitutet.
- Konjunkturinstitutet (2006b): *Lönebildningsrapporten 2006*, www.konj.se.
- Konjunkturinstitutet (2004): "Tre ekonometriska uppskattningar av jämviktsarbetslösheten" i *Lönebildningen. Samhällsekonomiska förutsättningar i Sverige 2004*, www.konj.se.
- Laxton, D.M., Isard, P., Faruquee, H., Prasad, E.S., Turtleboom, B. (1998): "MULTIMOD Mark III: The core dynamic and steady-state models". *International Monetary Fond Occasional Paper 164*.
- Lindbeck, A., Snower, D. (1989): *The insider-outsider theory of employment and unemployment*. MIT Press. Cambridge.
- Lindén, J. (2004): "The labor market in KIMOD". *Working paper nr. 89*, Konjunkturinstitutet.
- Lundborg, P. (2006): "Den svenska jämviktsarbetslösheten: En översikt av kunskapsläget". Manuskript. Konjunkturinstitutet.
- Mankiw, N.G., Romer, D. (1991a): *New Keynesian economics. Imperfect competition and sticky prices*. MIT Press. United States.
- Mankiw, N.G., Romer, D. (1991b): *New Keynesian economics. Coordination failures and real rigidities*. MIT Press. United States.
- Nash, J. (1950): "The bargaining problem". *Econometrica*, vol. 28, sid. 155–162.
- Nickel (1986): "Dynamic models of labor demand". Återgiven i Ashenfelter, O., Layard, R. (eds.), *Handbook of labor economics*. North-Holland Press. Amsterdam.
- Nilsson, K. (2004): "Do fundamentals explain the behaviour of the real effective exchange rate?". *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 106, nr. 4, sid. 603–622.
- Petrongolo, B, Pissarides, C. (2001): "Looking into the black box: A survey of the matching function". *Journal of Economic Literature*, vol. XXXIX, nr. 2, sid. 390–431.
- Pissarides, C. (2000): *Equilibrium unemployment theory*. MIT Press. United States.

Shimer, R. (2005): "The cyclical behavior of equilibrium unemployment and vacancies". *American Economic Review*, vol. 95, nr. 1, sid. 25–49.

Silva, J.I., Toledo, M. (2005): "Labor turnover costs and the behavior of vacancies and unemployment". Manuskript.

Symons, J., Layard, R. (1984): "Neoclassical demand for labour functions for six major economies". *Economic Journal*, vol. 94, sid. 788–799.

Taylor, J. (1980): "Staggered wage setting in a macro model". *American Economic Review*, vol. 69, sid. 108–113.

Wadhvani, S. (1987): "The effects of inflation and real wages on employment". *Economica*, vol. 54, sid. 21–40.

8 Appendix A: Härledning av Nash förhandlingslösning

I detta appendix härleds Nash förhandlingslösning beträffande reallönen (se ekvation (1.7) i huvudtexten) samt beräkningen av vakanstäthet i jämvikt, $\vartheta_t^* = VA_t^* / U_t^*$.

8.1 Värdefunktioner

Före en förhandling värderar arbetstagaren och företaget två olika tillstånd eller utfall (“states of the world”). Företaget beräknar (i) värdet av en vakans (Λ_t^V), dvs. fallet då förhandlingarna bryter samman, samt (ii) värdet av en fylld vakans, dvs. en lyckad matchning (Λ_t^J). Arbetstagaren beräknar (i) värdet av att vara arbetslös (Λ_t^U), dvs. fallet då förhandlingarna bryter samman och (ii) värdet av ett arbete (Λ_t^E).

För företaget är värdet av en vakans:³⁸

$$\Lambda_t^V = -\gamma(1 + \tau_t^e)W_t^P + \left(\frac{1}{1 + R_t}\right) \left[(1 - J(\vartheta_t))\Lambda_{t+1}^V + J(\vartheta_t)\Lambda_{t+1}^J \right], \quad (1.18)$$

där τ_t^e är arbetsgivaravgifter³⁹ och $J(\vartheta_t)$ är sannolikheten att en vakans blir tillsatt. Företagets värde av en fylld vakans (dvs. en lyckad matchning) är:

$$\Lambda_t^{J,i} = MPL_t^i - (1 + \tau_t^e)W_t^{i,P} + \left(\frac{1}{1 + R_t}\right) \left[\pi(1 - s)\Lambda_{t+1}^{J,i} + (1 - \pi(1 - s))\Lambda_{t+1}^V \right], \quad (1.19)$$

där s är den exogena separationssannolikheten (se avsnitt 4.1.1 för en diskussion). Värdefunktionen för en fylld vakans samt marginalprodukten och reallönen är upphöjda till “i”, se ekvation (1.19), eftersom en enskild arbetstagare antas förhandla med en enskild arbetsgivare. I värdefunktionen för en vakans (1.18), antas sökkostnaden i stället bero på *ekonomins* reallön.

Arbetstagarens värdering att vara arbetslös är:

$$\Lambda_t^U = (1 - \tau_t^w)\zeta W_t^P + \left(\frac{\pi}{1 + R_t}\right) \left[(1 - \vartheta_t J(\vartheta_t))\Lambda_{t+1}^U + \vartheta_t J(\vartheta_t)\Lambda_{t+1}^E \right], \quad (1.20)$$

³⁸ I härledningarna uttryckas arbetsutbudet i timmar. Se Lindén (2004) för en separat behandling av antal sysselsatta och medelarbetstid.

³⁹ Denna är noll i nuvarande KIMOD och läggs i stället ihop med arbetstagarens inkomstkatt, τ^w .

där τ_t^W är arbetstagarens inkomstskattesats. $\vartheta_t J(\vartheta_t) = MA_t / U_t$ är sannolikheten att få ett jobb. Arbetstagarens värdering att vara arbetslös är:

$$\Lambda_t^{E,i} = (1 - \tau_t^W) W_t^{i,P} + \left(\frac{\pi}{1 + R_t} \right) \left[(1 - s) \Lambda_{t+1}^{E,i} + s \Lambda_{t+1}^U \right]. \quad (1.21)$$

Värdeskillnaden för företaget mellan en fylld vakans och en vakans ($\Lambda_t^J - \Lambda_t^V$) måste vara större än noll. Detta måste också vara sant för skillnaden mellan ett arbete och arbetslöshet för arbetstagaren ($\Lambda_t^E - \Lambda_t^U$). Algebraiskt så gäller följande:

$$\Lambda_t^J - \Lambda_t^V = \left(\frac{1}{1 + R_t} \right) \left[\pi(1 - s) - J(\vartheta_t) \right] (\Lambda_{t+1}^J - \Lambda_{t+1}^V) + MPL_t - (1 - \gamma)(1 + \tau_t^e) W_t^P, \quad (1.22)$$

samt

$$\Lambda_t^E - \Lambda_t^U = (1 - \tau_t^W)(1 - \zeta) W_t^P + \left(\frac{\pi}{1 + R_t} \right) \left[1 - s - \vartheta_t J(\vartheta_t) \right] (\Lambda_{t+1}^E - \Lambda_{t+1}^U). \quad (1.23)$$

Vinstmaximering innebär att $\Lambda_t^V = 0$ vilket innebär att företagen ställer ut vakanser tills värdet av en vakans är noll. Det gör att ekvation (1.18) kan skrivas på följande sätt:

$$\Lambda_{t+1}^J = \frac{(1 + R_t) \gamma (1 + \tau_t^e) W_t^P}{J(\vartheta_t)}. \quad (1.24)$$

8.1.1 Nash optimeringsproblem

Nash-produkten som ska maximeras är följande:

$$\max_{W_t^i} \Omega_t^i = \left[\Lambda_t^{E,i}(W_t^i) - \Lambda_t^U \right]^\mu \left[\Lambda_t^{J,i}(W_t^i) - \Lambda_t^V \right]^{1-\mu}. \quad (1.25)$$

Första ordningens villkor innebär:

$$(\Lambda_t^J - \Lambda_t^V) = \frac{(1 - \mu)(1 + \tau_t^e)(\Lambda_t^E - \Lambda_t^U)}{\mu(1 - \tau_t^W)}, \quad (1.26)$$

där μ kan tolkas som arbetstagarens relativa förhandlingsstyrka. Ovanstående ekvation för period t and $t+1$ kan användas för att substituera företagens värdefunktioner ($\Lambda_t^J - \Lambda_t^V$) mot arbetstagarens värdefunktioner ($\Lambda_t^E - \Lambda_t^U$) i ekvation (1.23). Denna transformation av ekvation (1.26) ger:

$$\Lambda_t^J - \Lambda_t^V = \left(\frac{(1 - \mu)(1 - \zeta)(1 + \tau_t^e)}{\mu} \right) W_t^P + \left(\frac{\pi}{1 + R_t} \right) (1 - s - \vartheta_t J(\vartheta_t)) \left(\frac{(1 - \tau_{t+1}^W)(1 + \tau_t^e)}{(1 - \tau_t^W)(1 + \tau_{t+1}^e)} \right) (\Lambda_{t+1}^J - \Lambda_{t+1}^V). \quad (1.27)$$

Låt:

$$(1 + \tau_{t+1}) = \frac{(1 + \tau_t^e)(1 - \tau_{t+1}^W)}{(1 + \tau_{t+1}^e)(1 - \tau_t^W)}. \quad (1.28)$$

Då kan ekvation (1.27) skrivas om på följande sätt:

$$\begin{aligned} \Lambda_t^J - \Lambda_t^V &= \left(\frac{(1 - \mu)(1 - \zeta)(1 + \tau_t^e)}{\mu} \right) W_t^P + \\ &\left(\frac{\pi}{1 + R_t} \right) (1 - s - \vartheta_t J(\vartheta_t))(1 + \tau_{t+1})(\Lambda_{t+1}^J - \Lambda_{t+1}^V). \end{aligned} \quad (1.29)$$

8.1.2 Eliminering av värdefunktionerna

Om ekvation (1.29) substitueras in i ekvation (1.22) fås:

$$\begin{aligned} MPL_t - (1 - \gamma)(1 + \tau_t^e)W_t^P &= \frac{(1 - \mu)(1 + \tau_t^e)(1 - \zeta)}{\mu} W_t^P - \left(\frac{1}{1 + R_t} \right) [\pi(1 - s) - J(\vartheta_t)](\Lambda_{t+1}^J - \Lambda_{t+1}^V) + \\ &\left(\frac{\pi}{1 + R_t} \right) [1 - s - \vartheta_t J(\vartheta_t)](1 - \tau_{t+1})(\Lambda_{t+1}^J - \Lambda_{t+1}^V) \end{aligned} \quad (1.30)$$

⇔

$$MPL_t - (1 - \gamma)(1 + \tau_t^e)W_t^P - \frac{(1 - \mu)(1 + \tau_t^e)(1 - \zeta)}{\mu} W_t^P = \left(\frac{1}{1 + R_t} \right) \left[\begin{array}{l} J(\vartheta_t) - \pi\vartheta_t J(\vartheta_t)(1 - \tau_{t+1}) \\ -\pi(1 - s)\tau_{t+1} \end{array} \right] (\Lambda_{t+1}^J - \Lambda_{t+1}^V).$$

Slutligen kan de två sista värdefunktionerna elimineras genom att använda vinstmaximerings-
antagandet $\Lambda_t^V = 0$ och ekvation (1.24):

$$\gamma(1 + \tau_t^e)W_t^P \left[1 - \pi(\vartheta_t(1 - \tau_{t+1}) + \tau_{t+1}) \frac{1 - s}{J(\vartheta_t)} \right] = MPL_t - (1 - \gamma)(1 + \tau_t^e)W_t^P - \frac{(1 - \mu)(1 + \tau_t^e)(1 - \zeta)}{\mu} W_t^P \quad (1.31)$$

⇔

$$(1 + \tau_t^e)W_t^P = \frac{MPL_t}{\left[\gamma - \pi\vartheta_t\gamma(1 - \tau_{t+1}) - \pi\tau_{t+1}\gamma \left(\frac{1 - s}{J(\vartheta_t)} \right) + (1 - \gamma) + \left(\frac{1 - \mu}{\mu} \right) (1 + \tau_t^e)(1 - \zeta) \right]}.$$

I KIMOD 1.0 är som nämndes ovan $\tau_t^e = 0$ vilket innebär (se ekvation (1.28)):

$$\begin{aligned} W_t &= \frac{MPL_t}{\left[1 - \pi\vartheta_t\gamma \left(\frac{1 - \tau_{t+1}^W}{1 - \tau_t^W} \right) - \pi\gamma \left(1 - \frac{1 - \tau_{t+1}^W}{1 - \tau_t^W} \right) \left(\frac{1 - s}{J(\vartheta_t)} \right) + \left(\frac{1 - \mu}{\mu} \right) (1 - \zeta) \right]} \\ &= \frac{\mu MPL_t}{\left[1 - \mu\pi\vartheta_t\gamma \left(\frac{1 - \tau_{t+1}^W}{1 - \tau_t^W} \right) - (1 - \mu)\zeta - \mu\pi\gamma \left(1 - \frac{1 - \tau_{t+1}^W}{1 - \tau_t^W} \right) \left(\frac{1 - s}{J(\vartheta_t)} \right) \right]}. \end{aligned} \quad (1.32)$$

För att få den långsiktiga lösningen antas $\tau_t^W = \tau_{t+1}^W$ vilket förenklar (1.32) till:

$$W_t^P = \frac{\mu MPL_t}{1 - \mu \pi \vartheta_t \gamma - (1 - \mu) \zeta}. \quad (1.33)$$

Ekvation (1.33) är identisk med ekvation (1.7) i huvudtexten och brukar kallas för lönesättningskurva i litteraturen. Reallönekrav, justerat för arbetstagarnas marginalprodukt, ökar ju större vakanstäthet, ϑ_t .

8.2 Vakanstäthet och arbetslöshet i jämvikt

I huvudtexten, ekvation (1.6), gavs en generell beskrivning av arbetskraftsefterfrågan. Dess exakta utseende i KIMOD är:⁴⁰

$$MPL_t = W_t^P \left[1 + \left(\frac{\gamma}{J(\vartheta_t)} \right) \left(1 + s - \frac{\pi A_t^{GRF}}{1 + R_t} \right) \right], \quad (1.34)$$

där $A_t^{GRF} = W_t^P / W_{t-1}^P$ är en tillväxtfaktor och R_t är realränta. Arbetsmarknaden är i jämvikt när arbetskraftsefterfrågan i ekvation (1.34) och lönesättningskurvan i ekvation (1.33) lika, vilket ger följande uttryck:

$$\frac{MPL_t}{W_t^P} = \frac{1 - (1 - \mu) \zeta - \mu \gamma \pi \vartheta_t}{\mu} = \left[1 + \left(\frac{\gamma}{J(\vartheta_t)} \right) \left(1 + s - \frac{\pi A_t^{GRF}}{1 + R_t} \right) \right]. \quad (1.35)$$

Vakanstätheten $\vartheta_t = VA_t / U_t$ är den enda endogena variabeln till höger om det första likhetstecknet vilket gör att (1.35) går att lösa för vakanstäthet i jämvikt. Detta jämviktsvärde kan sedan sättas in i antingen arbetskraftsefterfrågan (1.34) eller lönesättningskurvan (1.7) för att erhålla jämviktsvärdet av W_t / MPL_t , se figur 3 i huvudtexten.

Slutligen kan arbetslöshet i jämvikt räknas ut genom att sätta in vakanstätheten i ekvation (1.5). Därmed kan vakansgrad och arbetslöshetsgrad beskrivas med hjälp av en Beveridgekurva, se figur 4 i huvudtexten.

⁴⁰ Se Konjunkturinstitutet (2006a).

9 Appendix B: Variabel- och parameterförteckning

I detta appendix beskrivs samtliga variabler och parametrar som nämns i rapporten. Variabler med ”*” i texten refererar till jämviktsvärden.

9.1 Variabler

A^H	Total faktorproduktivitet.
$A^{H,E}$	Total faktorproduktivitet, förväntat värde.
A^{GRF}	Tillväxtfaktor för total faktorproduktivitet, A_t^H / A_{t-1}^H .
K^P	Kapitalstock, privat sektor.
$K^{P,E}$	Kapitalstock, privat sektor, förväntat värde.
LH	Arbetade timmar.
LH^P	Arbetade timmar, privat sektor.
$LH^{P,BACK}$	Arbetade timmar, privat sektor, bakåtblickande förväntningar.
$LH^{P,FOR}$	Arbetade timmar, privat sektor, framåtblickande förväntningar.
LH^G	Arbetade timmar, offentlig sektor.
LS	Arbetsutbud (antal personer i arbetskraften).
LS^{GRF}	Tillväxtfaktor för arbetsutbud, LS_t / LS_{t-1} .
MA	Matchningar (flödesvariabel).
MC^E	Marginalkostnad, förväntat värde.
MPL	Marginalprodukt för arbete.
NW	Nominallön.
NW^E	Nominallön, förväntat värde.
P	BNP-deflator.
P^E	BNP-deflator, förväntat värde.
R	Realränta.
U	Arbetslöshet, antal personer (stockvariabel).

u	Arbetslöshetsgrad, U / LS .
VA	Vakanser, antal (flödesvariabel).
VAC	Sökkostnader.
Λ^V	Företagets värde av en vakans.
Λ^J	Företagets värde av en anställning.
Λ^U	Arbetstagarens värde av arbetslöshet.
Λ^E	Arbetstagarens värde av en anställning.
W^P	Reallön, privat sektor.
Y	BNP.
Y^P	Produktionsvärde, privat sektor.
$Y^{P,E}$	Produktionsvärde, privat sektor, förväntat värde.

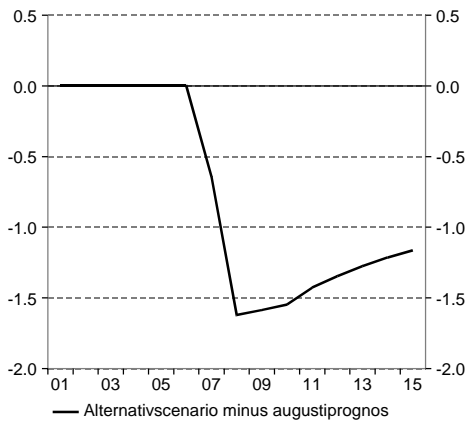
9.2 Parametrar

η^{MA}	Elasticitet m.a.p. arbetslöshet i matchningsfunktionen.
η^{LH1}	Elasticitet m.a.p. bakåtblickande förväntningar i efterfrågan på arbetade timmar, $0 \leq \eta^{LH1} \leq 1$.
η^{LH2}	Elasticitet m.a.p. nästkommande års förväntade produktion i bestämningen av efterfrågan på arbetade timmar, $0 \leq \eta^{LH2} \leq 1$.
η^{LH3}	Elasticitet m.a.p. innevarande års förväntade produktion i bestämningen av efterfrågan på arbetade timmar, $0 \leq \eta^{LH3} \leq 1$.
η^{Y^P}	Elasticitet m.a.p. kapital i produktionsfunktionen, $0 \leq \eta^{Y^P} \leq 1$.
γ	Sökkostnadsparameter.
$J(\vartheta)$	Vakansduration, MA/VA .
μ	Arbetstagarens relativa förhandlingsstyrka, $0 \leq \mu \leq 1$.
Ω	Nash-produkt.
π	Överlevnadssannolikhet, $0 \leq \pi \leq 1$.

ζ	Ersättningsgrad i arbetslöshetsförsäkringen.
s	Separationssannolikhet, $0 \leq s \leq 1$.
τ^e	Skattesats, arbetsgivaravgifter, $0 \leq \tau^e \leq 1$.
τ^w	Inkomstskattesats, $0 \leq \tau^w \leq 1$.
ϑ	Vakanstäthet, VA/U .
Z^{MA}	Konstant i matchningsfunktionen (betecknas ibland som matchningseffektivitet).

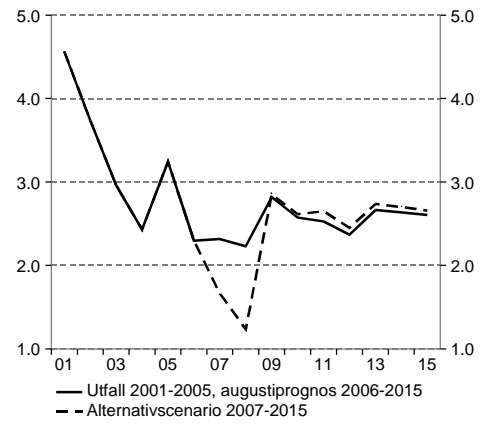
10 Appendix C: Diagram till kapitel 6

Diagram 1 Skillnad i reallönenivå
Procent



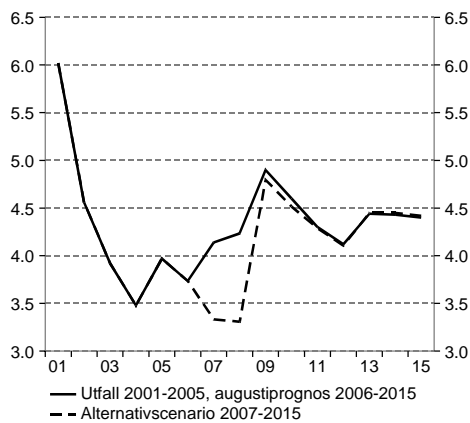
Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 2 Reallönetillväxt
Procent



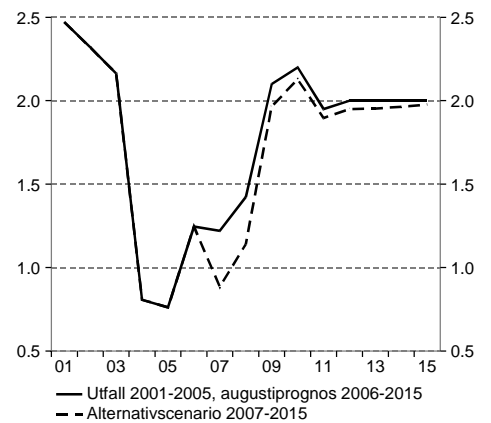
Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 3 Nominallönetillväxt
Procent



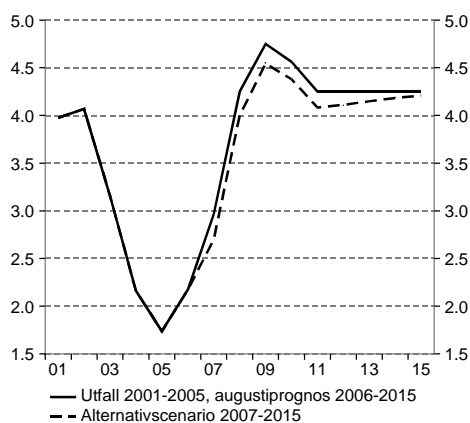
Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 4 Inflationstakt (UND1X)
Procent



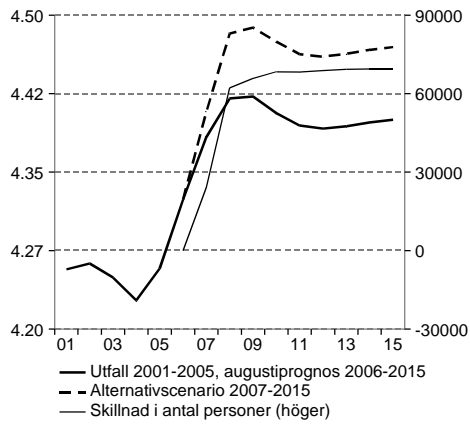
Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 5 Reporänta
Procent



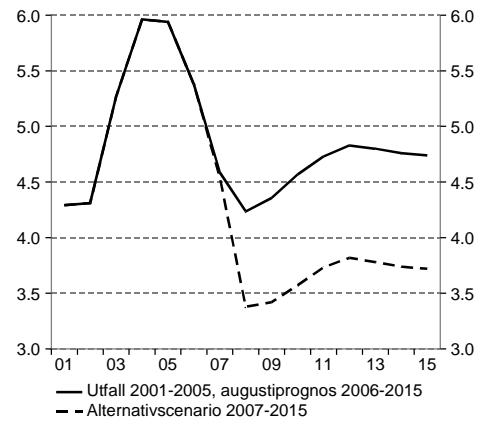
Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 6 Sysselsättning
Miljoner respektive antal personer



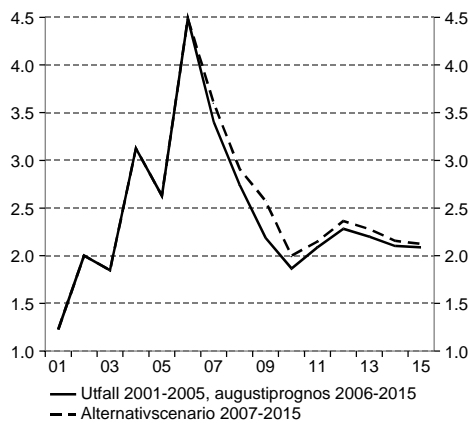
Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 7 Öppen arbetslöshet
Procent av arbetskraften



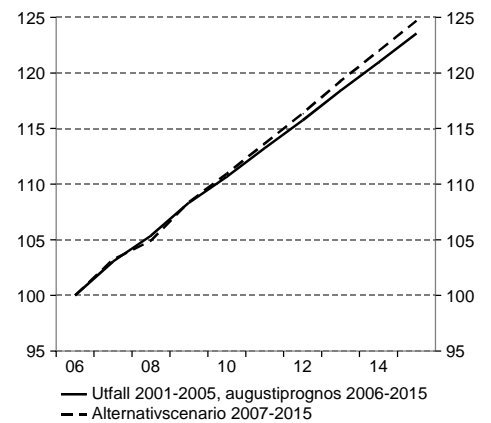
Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 8 Tillväxt i real BNP
Procent



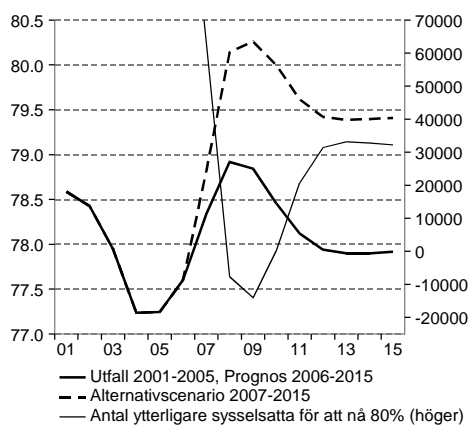
Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 9 Real disponibelinkomst
Index, 2006=100



Källa: Konjunkturinstitutet.

Diagram 10 Reguljär sysselsättningsgrad
Procent av befolkningen i åldern 20-64 pr



Källa: Konjunkturinstitutet.

Titles in the Working Paper Series

<i>No</i>	<i>Author</i>	<i>Title</i>	<i>Year</i>
1	Warne, Anders and Anders Vredin	Current Account and Business Cycles: Stylized Facts for Sweden	1989
2	Östblom, Göran	Change in Technical Structure of the Swedish Economy	1989
3	Söderling, Paul	Mamtax. A Dynamic CGE Model for Tax Reform Simulations	1989
4	Kanis, Alfred and Aleksander Markowski	The Supply Side of the Econometric Model of the NIER	1990
5	Berg, Lennart	The Financial Sector in the SNEPQ Model	1991
6	Ågren, Anders and Bo Jonsson	Consumer Attitudes, Buying Intentions and Consumption Expenditures. An Analysis of the Swedish Household Survey Data	1991
7	Berg, Lennart and Reinhold Bergström	A Quarterly Consumption Function for Sweden 1979-1989	1991
8	Öller, Lars-Erik	Good Business Cycle Forecasts- A Must for Stabilization Policies	1992
9	Jonsson, Bo and Anders Ågren	Forecasting Car Expenditures Using Household Survey Data	1992
10	Löfgren, Karl-Gustaf, Bo Ranney and Sara Sjöstedt	Forecasting the Business Cycle Not Using Minimum Autocorrelation Factors	1992
11	Gerlach, Stefan	Current Quarter Forecasts of Swedish GNP Using Monthly Variables	1992
12	Bergström, Reinhold	The Relationship Between Manufacturing Production and Different Business Survey Series in Sweden	1992
13	Edlund, Per-Olov and Sune Karlsson	Forecasting the Swedish Unemployment Rate: VAR vs. Transfer Function Modelling	1992
14	Rahiala, Markku and Timo Teräsvirta	Business Survey Data in Forecasting the Output of Swedish and Finnish Metal and Engineering Industries: A Kalman Filter Approach	1992
15	Christofferson, Anders, Roland Roberts and Ulla Eriksson	The Relationship Between Manufacturing and Various BTS Series in Sweden Illuminated by Frequency and Complex Demodulate Methods	1992
16	Jonsson, Bo	Sample Based Proportions as Values on an Independent Variable in a Regression Model	1992
17	Öller, Lars-Erik	Eliciting Turning Point Warnings from Business Surveys	1992
18	Forster, Margaret M	Volatility, Trading Mechanisms and International Cross-Listing	1992
19	Jonsson, Bo	Prediction with a Linear Regression Model and Errors in a Regressor	1992
20	Gorton, Gary and Richard Rosen	Corporate Control, Portfolio Choice, and the Decline of Banking	1993
21	Gustafsson, Claes-Håkan and Åke Holmén	The Index of Industrial Production – A Formal Description of the Process Behind it	1993
22	Karlsson, Tohmas	A General Equilibrium Analysis of the Swedish Tax Reforms 1989-1991	1993
23	Jonsson, Bo	Forecasting Car Expenditures Using Household Survey Data- A Comparison of Different Predictors	1993
24	Genotte, Gerard and	Low Margins, Derivative Securites and Volatility	1993

	Hayne Leland		
25	Boot, Arnoud W.A. and Stuart I. Greenbaum	Discretion in the Regulation of U.S. Banking	1993
26	Spiegel, Matthew and Deane J. Seppi	Does Round-the-Clock Trading Result in Pareto Improvements?	1993
27	Seppi, Deane J.	How Important are Block Trades in the Price Discovery Process?	1993
28	Glosten, Lawrence R.	Equilibrium in an Electronic Open Limit Order Book	1993
29	Boot, Arnoud W.A., Stuart I Greenbaum and Anjan V. Thakor	Reputation and Discretion in Financial Contracting	1993
30a	Bergström, Reinhold	The Full Tricotomous Scale Compared with Net Balances in Qualitative Business Survey Data – Experiences from the Swedish Business Tendency Surveys	1993
30b	Bergström, Reinhold	Quantitative Production Series Compared with Qualitative Business Survey Series for Five Sectors of the Swedish Manufacturing Industry	1993
31	Lin, Chien-Fu Jeff and Timo Teräsvirta	Testing the Constancy of Regression Parameters Against Continuous Change	1993
32	Markowski, Aleksander and Parameswar Nandakumar	A Long-Run Equilibrium Model for Sweden. The Theory Behind the Long-Run Solution to the Econometric Model KOSMOS	1993
33	Markowski, Aleksander and Tony Persson	Capital Rental Cost and the Adjustment for the Effects of the Investment Fund System in the Econometric Model Kosmos	1993
34	Kanis, Alfred and Bharat Barot	On Determinants of Private Consumption in Sweden	1993
35	Kääntä, Pekka and Christer Tallbom	Using Business Survey Data for Forecasting Swedish Quantitative Business Cycle Variable. A Kalman Filter Approach	1993
36	Ohlsson, Henry and Anders Vredin	Political Cycles and Cyclical Policies. A New Test Approach Using Fiscal Forecasts	1993
37	Markowski, Aleksander and Lars Ernsäter	The Supply Side in the Econometric Model KOSMOS	1994
38	Gustafsson, Claes-Håkan	On the Consistency of Data on Production, Deliveries, and Inventories in the Swedish Manufacturing Industry	1994
39	Rahiala, Markku and Tapani Kovalainen	Modelling Wages Subject to Both Contracted Increments and Drift by Means of a Simultaneous-Equations Model with Non-Standard Error Structure	1994
40	Öller, Lars-Erik and Christer Tallbom	Hybrid Indicators for the Swedish Economy Based on Noisy Statistical Data and the Business Tendency Survey	1994
41	Östblom, Göran	A Converging Triangularization Algorithm and the Intertemporal Similarity of Production Structures	1994
42a	Markowski, Aleksander	Labour Supply, Hours Worked and Unemployment in the Econometric Model KOSMOS	1994
42b	Markowski, Aleksander	Wage Rate Determination in the Econometric Model KOSMOS	1994
43	Ahloth, Sofia, Anders Björklund and Anders Forslund	The Output of the Swedish Education Sector	1994
44a	Markowski, Aleksander	Private Consumption Expenditure in the Econometric Model KOSMOS	1994
44b	Markowski, Aleksander	The Input-Output Core: Determination of Inventory	1994

		Investment and Other Business Output in the Econometric Model KOSMOS	
45	Bergström, Reinhold	The Accuracy of the Swedish National Budget Forecasts 1955-92	1995
46	Sjöo, Boo	Dynamic Adjustment and Long-Run Economic Stability	1995
47a	Markowski, Aleksander	Determination of the Effective Exchange Rate in the Econometric Model KOSMOS	1995
47b	Markowski, Aleksander	Interest Rate Determination in the Econometric Model KOSMOS	1995
48	Barot, Bharat	Estimating the Effects of Wealth, Interest Rates and Unemployment on Private Consumption in Sweden	1995
49	Lundvik, Petter	Generational Accounting in a Small Open Economy	1996
50	Eriksson, Kimmo, Johan Karlander and Lars-Erik Öller	Hierarchical Assignments: Stability and Fairness	1996
51	Url, Thomas	Internationalists, Regionalists, or Eurocentrists	1996
52	Ruist, Erik	Temporal Aggregation of an Econometric Equation	1996
53	Markowski, Aleksander	The Financial Block in the Econometric Model KOSMOS	1996
54	Östblom, Göran	Emissions to the Air and the Allocation of GDP: Medium Term Projections for Sweden. In Conflict with the Goals of SO ₂ , SO ₂ and NOX Emissions for Year 2000	1996
55	Koskinen, Lasse, Aleksander Markowski, Parameswar Nandakumar and Lars- Erik Öller	Three Seminar Papers on Output Gap	1997
56	Oke, Timothy and Lars-Erik Öller	Testing for Short Memory in a VARMA Process	1997
57	Johansson, Anders and Karl-Markus Modén	Investment Plan Revisions and Share Price Volatility	1997
58	Lyhagen, Johan	The Effect of Precautionary Saving on Consumption in Sweden	1998
59	Koskinen, Lasse and Lars-Erik Öller	A Hidden Markov Model as a Dynamic Bayesian Classifier, with an Application to Forecasting Business-Cycle Turning Points	1998
60	Kragh, Börje and Aleksander Markowski	Kofi – a Macromodel of the Swedish Financial Markets	1998
61	Gajda, Jan B. and Aleksander Markowski	Model Evaluation Using Stochastic Simulations: The Case of the Econometric Model KOSMOS	1998
62	Johansson, Kerstin	Exports in the Econometric Model KOSMOS	1998
63	Johansson, Kerstin	Permanent Shocks and Spillovers: A Sectoral Approach Using a Structural VAR	1998
64	Öller, Lars-Erik and Bharat Barot	Comparing the Accuracy of European GDP Forecasts	1999
65	Huhtala , Anni and Eva Samakovlis	Does International Harmonization of Environmental Policy Instruments Make Economic Sense? The Case of Paper Recycling in Europe	1999
66	Nilsson, Charlotte	A Unilateral Versus a Multilateral Carbon Dioxide Tax - A Numerical Analysis With The European Model GEM-E3	1999
67	Braconier, Henrik and	The Public Budget Balance – Fiscal Indicators and	1999

	Steinar Holden	Cyclical Sensitivity in the Nordic Countries	
68	Nilsson, Kristian	Alternative Measures of the Swedish Real Exchange Rate	1999
69	Östblom, Göran	An Environmental Medium Term Economic Model – EMEC	1999
70	Johnsson, Helena and Peter Kaplan	An Econometric Study of Private Consumption Expenditure in Sweden	1999
71	Arai, Mahmood and Fredrik Heyman	Permanent and Temporary Labour: Job and Worker Flows in Sweden 1989-1998	2000
72	Öller, Lars-Erik and Bharat Barot	The Accuracy of European Growth and Inflation Forecasts	2000
73	Ahloth, Sofia	Correcting Net Domestic Product for Sulphur Dioxide and Nitrogen Oxide Emissions: Implementation of a Theoretical Model in Practice	2000
74	Andersson, Michael K. And Mikael P. Gredenhöf	Improving Fractional Integration Tests with Bootstrap Distribution	2000
75	Nilsson, Charlotte and Anni Huhtala	Is CO ₂ Trading Always Beneficial? A CGE-Model Analysis on Secondary Environmental Benefits	2000
76	Skånberg, Kristian	Constructing a Partially Environmentally Adjusted Net Domestic Product for Sweden 1993 and 1997	2001
77	Huhtala, Anni, Annie Toppinen and Mattias Boman,	An Environmental Accountant's Dilemma: Are Stumpage Prices Reliable Indicators of Resource Scarcity?	2001
78	Nilsson, Kristian	Do Fundamentals Explain the Behavior of the Real Effective Exchange Rate?	2002
79	Bharat, Barot	Growth and Business Cycles for the Swedish Economy	2002
80	Bharat, Barot	House Prices and Housing Investment in Sweden and the United Kingdom. Econometric Analysis for the Period 1970-1998	2002
81	Hjelm, Göran	Simultaneous Determination of NAIRU, Output Gaps and Structural Budget Balances: Swedish Evidence	2003
82	Huhtala, Anni and Eva Samakovlis	Green Accounting, Air Pollution and Health	2003
83	Lindström, Tomas	The Role of High-Tech Capital Formation for Swedish Productivity Growth	2003
84	Hansson, Jesper, Per Jansson and Märten Löf	Business survey data: do they help in forecasting the macro economy?	2003
85	Boman, Mattias, Anni Huhtala, Charlotte Nilsson, Sofia Ahloth, Göran Bostedt, Leif Mattson and Peichen Gong	Applying the Contingent Valuation Method in Resource Accounting: A Bold Proposal	
86	Gren, Ing-Marie	Monetary Green Accounting and Ecosystem Services	2003
87	Samakovlis, Eva, Anni Huhtala, Tom Bellander and Magnus Svartengren	Air Quality and Morbidity: Concentration-response Relationships for Sweden	2004
88	Alsterlind, Jan, Alek Markowski and Kristian Nilsson	Modelling the Foreign Sector in a Macroeconometric Model of Sweden	2004
89	Lindén, Johan	The Labor Market in KIMOD	2004

90	Braconier, Henrik and Tomas Forsfält	A New Method for Constructing a Cyclically Adjusted Budget Balance: the Case of Sweden	2004
91	Hansen, Sten and Tomas Lindström	Is Rising Returns to Scale a Figment of Poor Data?	2004
92	Hjelm, Göran	When Are Fiscal Contractions Successful? Lessons for Countries Within and Outside the EMU	2004
93	Östblom, Göran and Samakovlis, Eva	Costs of Climate Policy when Pollution Affects Health and Labour Productivity. A General Equilibrium Analysis Applied to Sweden	2004
94	Forslund Johanna, Eva Samakovlis and Maria Vredin Johansson	Matters Risk? The Allocation of Government Subsidies for Remediation of Contaminated Sites under the Local Investment Programme	2006
95	Erlandsson Mattias and Alek Markowski	The Effective Exchange Rate Index KIX - Theory and Practice	2006
96	Östblom Göran and Charlotte Berg	The EMEC model: Version 2.0	2006
97	Hammar, Henrik, Tommy Lundgren and Magnus Sjöström	The significance of transport costs in the Swedish forest industry	2006