

Ekonomiska kommentarer

Sambandet mellan resursutnyttjande och inflation: ett mikrodataperspektiv

Erik Frohm

Författaren arbetar på avdelningen för penningpolitik¹

Under senare år har resursutnyttjandet ökat i Sverige och enligt flera olika mått är det nu betydligt högre än normalt.² Trots det har inflationen de senaste åren stigit relativt långsamt. Normalt ökar företagens kostnader snabbare när resursutnyttjandet stiger. En starkare efterfrågan gör också att företagen har lättare att föra över sina kostnadsökningar till konsumenterna. Det leder till att försäljningspriserna blir högre när resursutnyttjandet stiger.

Att inflationen stigit långsamt trots att resursutnyttjandet varit så pass högt är inte bara ett svenskt fenomen. Flera bedömare har därför ifrågasatt sambandet mellan resursutnyttjande och inflation, eller den så kallade Phillipskurvan³ (se exempelvis Borio med flera, 2018, och Industrierbetsgivarna, 2018). Kritikerna hänvisar ofta till att produkt- och arbetsmarknaderna blivit mer konkurrensutsatta än tidigare, antingen på grund av globaliseringen eller teknikutvecklingen. Båda faktorerna kan minska företagens kostnadsökningar och deras möjligheter att föra över kostnadsökningar till konsumenterna.

Riksbanken har i flera fördjupningar diskuterat Phillips sambandet på en övergripande nivå.⁴ Men ett problem med övergripande analyser är att penningpolitiken reagerar på förändringar i resursutnyttjandet för att stabilisera inflationen. Detta kan göra att sambandet ser ut att försvagas på en övergripande nivå, trots att det alltjämt är oförändrat på företagsnivå (McLeay och Tenreiro, 2018). Ett sätt att undvika detta problem är att använda mer detaljerade datauppgifter för företag.⁵ Om man bättre vill förstå sambanden på en övergripande nivå känns det samtidigt intuitivt riktigt att analysera just företagens prissättning. I slutändan är det ju deras samlade prissättningsbeslut som påverkar inflationsutvecklingen.

Datauppgifter för svenska företag är också intressanta i ett bredare perspektiv. Sverige är en liten handelsberoende ekonomi med företag långt fram i teknikutvecklingen. Eftersom dessa faktorer är de som ofta pekas ut i kritiken av Phillipskurvan bör, om kritiken stämmer, sambandet mellan resursutnyttjande och försäljningspriser vara särskilt svagt i svenska data.

Inflationen ökar normalt när resursutnyttjandet stiger. Under senare år har dock detta samband, som kallas Phillipskurvan, blivit allt mer ifrågasatt. Kritikerna menar att ökad konkurrens från utländska företag och tekniska innovationer har ändrat samvariationen. Men ett problem med övergripande analyser av sambandet är att penningpolitiken reagerar på förändringar i resursutnyttjandet för att stabilisera inflationen. Detta kan göra att Phillips sambandet ser ut att försvagas, trots att det alltjämt är oförändrat på företagsnivå. Den här ekonomiska kommentaren använder mikrodata från Konjunkturinstitutets konjunkturbarometer och undersöker Phillips sambandet på just företagsnivå. Överlag visar analysen att svenska företags försäljningspriser är starkt kopplade till deras resursutnyttjande och inflationsförväntningar. Phillipskurvan verkar alltså vara intakt på företagsnivå.

¹ Författaren vill tacka Björn Andersson, Jesper Hansson, Mårten Löf, Åsa Olli Segendorf, Ulf Söderström och Markus Tibblin på Riksbanken samt Marcus Jansson på Konjunkturinstitutet för värdefulla synpunkter på tidigare utkast. De åsikter som framförs i denna kommentar är författarens egna och ska inte uppfattas som uttryck för Riksbankens syn i dessa frågor.

² Resursutnyttjandet går inte att observera. För att skaffa sig en uppfattning om det kan man använda enkätundersökningar, ekonomisk teori eller statistiska metoder. Sammantaget bedömer Riksbanken att resursutnyttjandet i nuläget är högre än normalt, se sida 27 i Penningpolitisk rapport i oktober 2018.

³ Termen "Phillipskurva" är uppkallad efter ekonomen William Phillips och hans studie från 1958 om sambandet mellan nominella löneökningar och arbetslöshet i Storbritannien.

⁴ Se till exempel fördjupningen "Resursutnyttjande och inflationen" i Penningpolitisk rapport oktober 2016 eller "Phillipskurvan och penningpolitiken" i Penningpolitisk rapport juni 2018.

⁵ Detta eftersom penningpolitiken inte reagerar på resursutnyttjandet hos enskilda företag.

Denna ekonomiska kommentar kompletterar tidigare analyser av Phillipskurvan genom att använda mikrodata från företag. Totalt används strax över 20 000 svar från Konjunkturinstitutets (KI:s) konjunkturbarometer insamlade mellan andra kvartalet 2010 och första kvartalet 2018.

Detaljerade data från konjunkturbarometern

Konjunkturbarometern är den största och mest följda företagsundersökningen i Sverige. Den används flitigt av ekonomer och svenska prognosmakare för att bättre förstå den ekonomiska utvecklingen eller för att göra prognoser på kortare sikt.⁶ Liknande företagsundersökningar används också runt om i världen.⁷

I Phillipskurvan beror inflationen både på företagets resursutnyttjande och på deras inflationsförväntningar.⁸ I konjunkturbarometern ställs frågor till företagen om båda delarna, se tabell 1. Brist på arbetskraft, god försäljningssituation, för små lager och god lönsamhet är samtliga tecken på ett högt resursutnyttjande. Företagens bedömning av situationen inom dessa fyra områden används bland annat för att konstruera Riksbankens resursutnyttjandeindikator.⁹

Tabell 1. Påståenden och svarsalternativ i konjunkturbarometern

	Svarsalternativ		
	(1)	(2)	(3)
<i>Försäljningspriserna har de senaste tre månaderna:</i>	<i>Ökat</i>	<i>Varit oförändrade</i>	<i>Minskat</i>
<i>Företaget har för närvarande brist på arbetskraft:</i>	<i>Ja</i>		<i>Nej</i>
<i>Försäljningssituationen är för närvarande:</i>	<i>God</i>	<i>Tillfredställande</i>	<i>Dålig</i>
<i>Varulagren är för närvarande:</i>	<i>För små</i>	<i>Lagom</i>	<i>För stora</i>
<i>Lönsamheten är för närvarande:</i>	<i>God</i>	<i>Tillfredställande</i>	<i>Dålig</i>
<i>Priserna i allmänhet de närmaste tolv månaderna kommer*:</i>	<i>Öka</i>	<i>Vara oförändrade</i>	<i>Minska</i>
<i>Hur många procent tror du att de kommer att öka/minska?</i>		<i>i %</i>	

Anm. *Frågan är förkortad i denna tabell. Den faktiska frågeställningen är: Hur tror du att priserna i allmänhet (dvs. de svenska konsumentpriserna) kommer att utvecklas under de närmaste 12 månaderna? Tror du att de kommer att: "öka", "vara oförändrade" eller "minska".

Svaren i konjunkturbarometern är oftast kvalitativa. Det innebär att respondenterna fyller i ett av flera svarsalternativ på frågor, som kan vara "öka", "vara oförändrat" eller "minska". Inflationsförväntningarna på ett års sikt mäts både i procent och kvalitativt. Just kvalitativa svarsalternativ används i de flesta företagsundersökningar eftersom de är mycket enklare att ta ställning till än kvantitativa uppgifter.¹⁰ Ett antagande är att företagets svar i undersökningen hänger ihop med deras faktiska utveckling. Men det kan ju vara så att respondenterna svarar slentrianmässigt på undersökningarna och att svaren därför i praktiken inte har någon koppling till företagets faktiska utveckling.

I Müller (2009) och Lui med flera (2011) matchas kvalitativa data från företagsundersökningar med kvantitativa utfall för samma företag. I de studierna stämmer de kvalitativa svaren överlag överens med faktiska utfall. Det stärker tilltron till informationsinnehållet i undersökningarna och även till att svar på frågor som relaterar till sådant som inte går att observera, som förväntningar, reflekterar de sanna förhållandena.¹¹

⁶ Se exempelvis Hansson med flera (2005) eller Andersson och den Reijer (2015).

⁷ Se Banbura och Rünstler (2011).

⁸ Mer specifikt beror inflationen på företagets marginalkostnader och det diskonterade nuvärdet av framtida reala marginalkostnader. I ett konventionellt ramverk med pristelheter finns det dock ett approximativt förhållande mellan resursutnyttjande och marginalkostnader. Perioder av hög efterfrågan (eller efterfrågan över en normal nivå) är relaterade till marginalkostnader som är högre än normalt och vice versa. I litteraturen används just olika mått på resursutnyttjande som en approximation på företagets reala marginalkostnader.

⁹ Se Nyman (2010).

¹⁰ Se OECDs handbok för konjunkturundersökningar:

<http://www.oecd.org/sdd/businessandemploymentsurveyhandbook.htm>

¹¹ I Sverige har ingen, såvitt denna författare vet, tittat på hur svar i kvalitativa företagsundersökningar hänger ihop med kvantitativa resultat för samma företag.

För att få en tydlig koppling till konsumentpriserna fokuserar denna ekonomiska kommentar på företag inom handeln. Skälet är att industri-, bygg- och tjänstesektorernas försäljningspriser ofta är en blandning mellan producent- och konsumentpriser.¹² I handeln finns det däremot flera delbranscher som ofta har en stor andel av varuförsäljningen direkt till konsumenter.

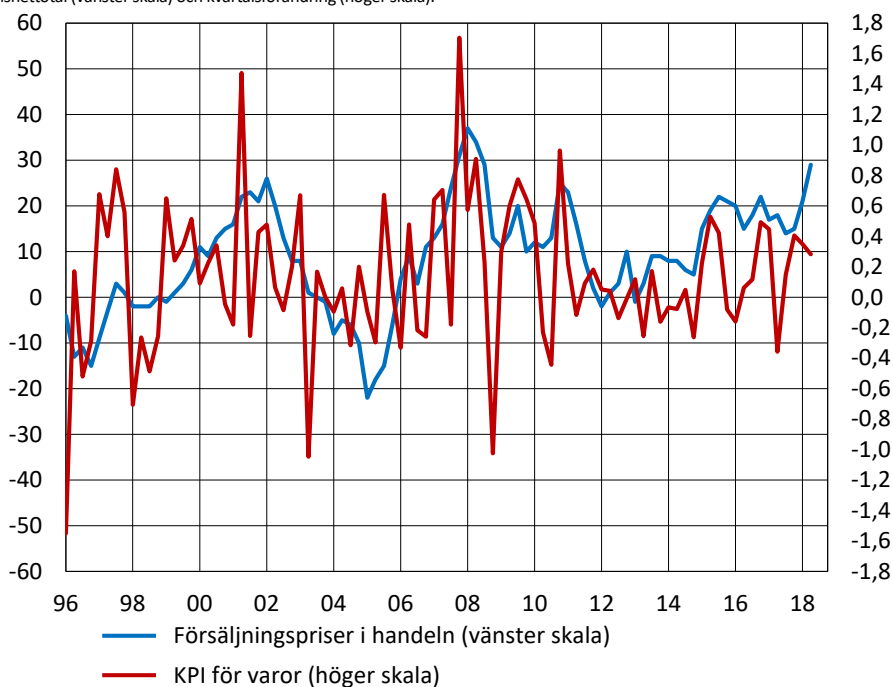
Priser i konjunkturbarometern speglar utvecklingen i KPI

I konjunkturbarometern sammanfattas företagens svar oftast i netttotal. Det visar skillnaden mellan andelen företag som svarar ”ökat” respektive ”minskat” varje kvartal på en särskild fråga. Om nettotalet för företagens försäljningspriser är över noll innebär det att fler företag höjt priserna än sänkt dem. Ett netttotal under noll innebär att fler företag sänkt än höjt priserna.

Eftersom frågan om företagens försäljningspriser upprepas varje kvartal kan man se nettotalet som en kvartalsförändring av konsumentprisindex (KPI). Diagram 1 visar hur handelsföretagens netttotal för försäljningspriser från Konjunkturbarometern har utvecklats och hänger ihop med kvartalsförändringen för säsongsrensade varupriser i KPI. Trots att KPI rör sig mycket från kvartal till kvartal är det tydligt att netttotalen från konjunkturbarometern fångar upp trendutvecklingen.¹³

Diagram 1. Konjunkturbarometern beskriver varuprisutvecklingen relativt väl

Prisnetttotal (vänster skala) och kvartalsförändring (höger skala).



Anm. KPI är säsongsrensad.

Högt resursutnyttjande hänger ihop med högre prisnetttotal

Ett första steg när man vill undersöka hur företagens försäljningspriser hänger ihop med resursutnyttjandet i Konjunkturbarometern är att dela upp respondenterna i två grupper: en

¹² Se Dellmo (1996).

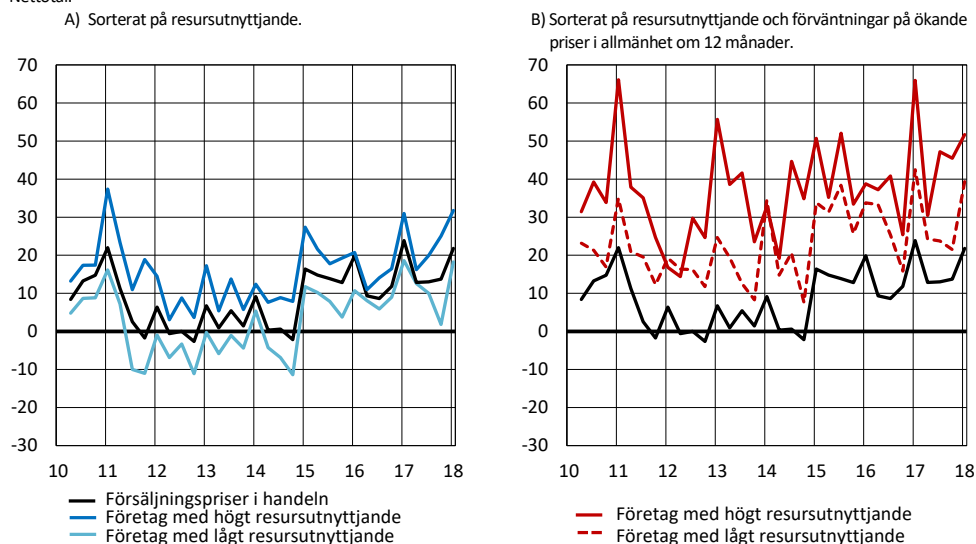
¹³ Det går att illustrera med att försäljningspriserna för handelsföretagen samvarierar väldigt väl med KPI för varor i årlig procentuell förändring. Se till exempel Frohm med flera (2018).

för företag med högt resursutnyttjande och en för företag med lågt.¹⁴ I ett andra steg beräknas gruppernas respektive netttotal.

Diagram 2, panel A visar resultatet av denna övning. Den blå linjen är netttotalen för företag med högt resursutnyttjande och den ljusblå linjen är för företag med lågt resursutnyttjande. Den svarta heldragna linjen är nettotalet för samtliga handelsföretag.¹⁵ Företagen med högt resursutnyttjande har alltid ett högre netttotal än företagen med lågt resursutnyttjande. Nettotalet för företagen med högt resursutnyttjande är också högre än det som beräknas för samtliga handelsföretag.

Förväntningar är också en viktig del av sambandet som kallas Phillipskurvan. Därför delas företagen upp ytterligare: en grupp för företagen med högt resursutnyttjande som också förväntar sig att priserna i allmänhet ska öka och en för företag med lågt resursutnyttjande som också förväntar sig att priserna i allmänhet ska öka.¹⁶ Diagram 2, panel B visar att företagen som förväntar sig högre priser i allmänhet om tolv månader, oavsett nivån på resursutnyttjandet, har högre netttotal än det som beräknas för samtliga företag.¹⁷

Diagram 2. Prisnetttotalen är högre vid högt resursutnyttjande och förväntningar på ökande priser i allmänhet
Netttotal.



Anm. Diagrammen visar ett genomsnitt av prisnetttotalen beräknat för de fyra måtten på resursutnyttjande

Netttotalen kan översättas till priser för varor i KPI

Med en väldigt enkel metod är det möjligt att översätta netttotalen från det tidigare avsnittet till utvecklingen för priserna på varor i KPI-korgen. Ett viktigt antagande i denna övning är att den svarta linjen i diagram 2 representerar utfallet för varupriserna i KPI för tidsperioden och att alla andra faktorer hålls oförändrade.¹⁸

I ett första steg beräknas skillnaderna i netttotalen mellan företag med exempelvis högt resursutnyttjande (blå linje i panel A) och samtliga företag (svart linje) samt skillnaderna

¹⁴ Prisnettotalet för högt resursutnyttjande är ett genomsnitt beräknat för företag med god lönsamhet, god försäljningssituation, brist på arbetskraft eller för små lager. Prisnettotalet när företag har lågt resursutnyttjande är beräknat för företag som har dålig lönsamhet, dålig försäljningssituation, ingen brist på arbetskraft eller för stora lager.

¹⁵ Detta netttotal är det som redovisas per kvartal på Konjunkturinstitutets hemsida. Skillnaden är att netttotalen där är viktade med antalet anställda och uppräknade till populationen, medan netttotalen som presenteras här är oviktade.

¹⁶ I genomsnitt över perioden svarar 47 företag att de har både högt resursutnyttjande och väntar sig ökande allmänna priser framöver. För gruppen med lågt resursutnyttjande men förväntningar om ökande allmänna priser framöver är siffran 104 företag i genomsnitt.

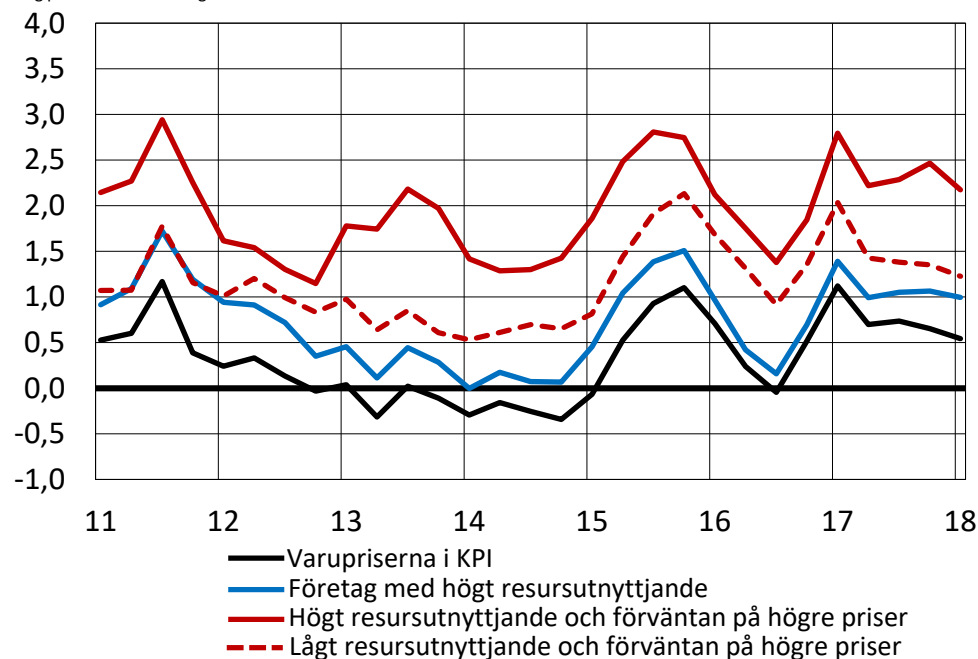
¹⁷ Här används företagets förväntningar om priserna i allmänhet om tolv månader. En väldigt liknande bild framträder om man i stället använder företagets egna prisplaner om tre månader framöver.

¹⁸ Ett annat sätt att uttrycka detta är att alla störningar (exempelvis växelkursförändringar och oljeprisförändringar) som påverkar KPI är desamma i de olika scenarierna som i utfallet för KPI.

mellan nettotalen för företagen med förväntningar om högre allmänna priser (röda linjer i panel B). I ett andra steg behövs också en skattning av hur prisnetttotalen relaterar till varupriserna i KPI. Detta för att kunna avgöra hur mycket högre varupriserna i KPI skulle vara om nettotalet i stället för utfallet (svart linje) var detsamma som för företagen med högt resursutnyttjande (blå linje) eller företag med förväntningar om högre priser (röda linjer). I en enkel linjär regressionsmodell som beskrivs i Appendix 1 är en enhets ökning av prisnetttotalen relaterad till en ökning i kvartalsförändringen i priserna för varor i KPI-korgen med ungefär 0,014 procentenheter.¹⁹

Diagram 3 visar de alternativa KPI-indexen under antagandet att samtliga företag har högt resursutnyttjande (blå linje) eller väntar sig högre allmänna priser framöver (heldragen eller streckad röd linje). När alla företag har högt resursutnyttjande är den alternativa utvecklingen för KPI i årlig procentuell förändring runt 0,7 procent i genomsnitt över tidsperioden (första kvartalet 2011 till första kvartalet 2018), vilket är 0,4 procentenheter mer än för utfallet i KPI. Om scenariot i stället är att samtliga företag har haft förväntningar om högre priser i allmänhet om tolv månader ligger den alternativa KPI-utvecklingen betydligt högre. Med högt resursutnyttjande är siffran i genomsnitt 2 procent (heldragen röd linje) och med lågt resursutnyttjande (streckad röd linje) i genomsnitt 1,2 procent under perioden.

Diagram 3. Skattningar indikerar högre KPI när resursutnyttjandet är högt eller företag har högre prisförväntningar
Årlig procentuell förändring



Metoden för att skapa dessa alternativa KPI-index är mycket enkel och ska tolkas med försiktighet. Exempelvis var det endast runt en femtedel av företagen som svarade att resursutnyttjandet var högt under 2017. Övningen illustrerar dock relationen mellan resursutnyttjande, förväntningar om framtida inflation och försäljningspriser i konjunkturbarometern och hur de hänger ihop med KPI.

¹⁹ Denna regressionsmodell skattar den icke-säsongrensade kvartalsförändringen i priserna för varor med dummyvariabler för andra, tredje och fjärde kvartalet, en autoregressiv term av första ordningen, AR(1) och nettotalet för försäljningspriser. När fler förklaringsvariabler läggs till regressionen (kvartalsförändringen i arbetslösheten, enhetsarbetskostnader, råvarupriser, nominell växelkurs och inflationsförväntningar) är nettotalet fortsatt signifikanta, med samma tecken och snarlika koefficienter.

Oftare prisökningar med högt resursutnyttjande

Ytterligare ett sätt att undersöka Phillipssambandet på företagsnivå är att skatta enkla regressioner för så kallade kategoriska data.²⁰ De möjliggör sannolikhetsberäkningar för att observera hur företagens försäljningspriser har ändrats beroende på deras resursutnyttjande och inflationsförväntningar.²¹ Appendix 2 förklarar den kategoriska regressionsmodellen.

Diagram 4 visar ett genomsnitt av resultaten från fyra separata skattningar. Den blå linjen visar sannolikheten för prisökningar när en respondent har högt resursutnyttjande (brist på arbetskraft, god försäljningssituation, för små lager och god lönsamhet) och den röda visar sannolikheten för ett företag med lågt resursutnyttjande (ingen brist på arbetskraft, dålig försäljningssituation, för stora lager eller dålig lönsamhet). På den horisontella axeln är företagens förväntningar på priserna i allmänhet nästkommande 12 månader i procent. De streckade linjerna är 95-procentiga konfidensintervall.

Det är tydligt att företag med högre resursutnyttjande med större sannolikhet svarar att priserna har "ökat" än företag med lågt (se den översta panelen i Diagram 4). Sannolikheten ökar också med inflationsförväntningarna. Om inflationsförväntningarna ökar från 0 till 2 procent ökar sannolikheten att respondenten har svarat att företagets priser har ökat från drygt 0,2 till 0,3, givet att företaget har högt resursutnyttjande. Den högsta sannolikheten är dock att respondenterna svarar att priserna är "oförändrade", oavsett om företaget har högt eller lågt resursutnyttjande (se mittenpanelen i Diagram 4). Vid låga inflationsförväntningar är sannolikheten högre för ett "oförändrat" svar för företag med högt resursutnyttjande än för de med lågt. Men allt eftersom inflationsförväntningarna stiger blir sannolikheten lägre att försäljningspriserna är oförändrade.

Den nedersta panelen i Diagram 4 visar sannolikheten för att företagen ska svara att priserna fallit. Om företagen har lågt resursutnyttjande så ökar sannolikheten när inflationsförväntningarna sjunker. Det är också i linje med Phillipskurvan.

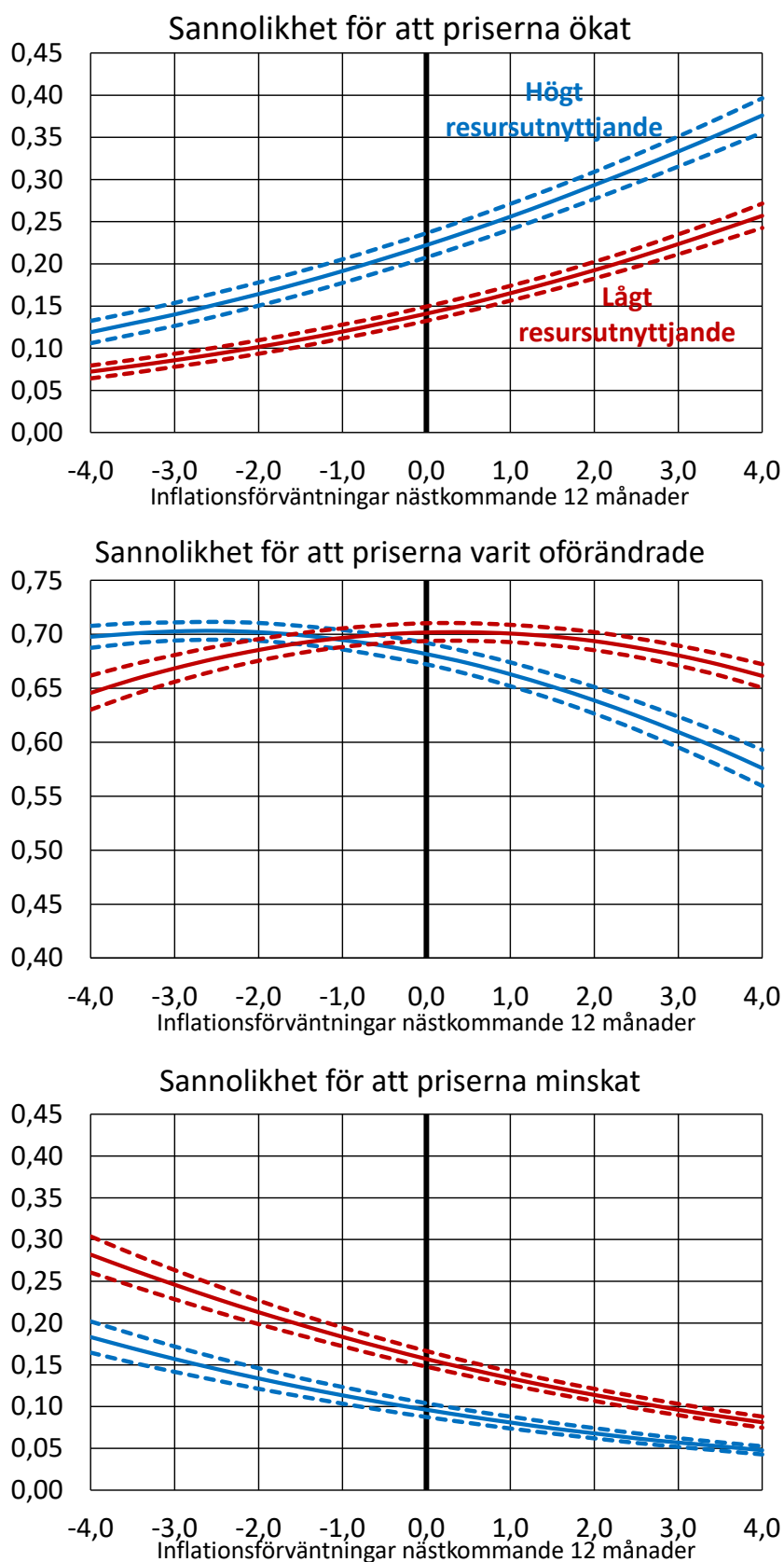
Resultaten i figurerna är baserade på skattningar som inte tar hänsyn till företagsspecifika egenskaper eller till att olika sammanlagda faktorer (konjunkturen eller den sammanlagda inflationsutvecklingen) kan påverka företagets prissättning. Men även i mer omfattande analyser som kontrollerar för detta håller resultatet att handelsföretagens försäljningspriser i konjunkturbarometern är starkt relaterade till deras resursutnyttjande och inflationsförväntningar.²² Överlag är alltså resultaten från KI:s konjunkturbarometer i linje med de internationella erfarenheterna: resursutnyttjande och särskilt inflationsförväntningar verkar vara starkt relaterade till företagets försäljningspriser.

²⁰ Variablerna som används i regressionen är kvalitativa och inte kvantitativa. Den regression som skattas är därför en så kallad ordered logit där företagens priser de senaste tre månaderna ("ökat" "varit oförändrade" eller "minskat") förklaras av företagens resursutnyttjande och förväntningar om priserna i allmänhet om tolv månader.

²¹ Skattningar av Phillipskurvor på företagsnivå är inte någonting nytt. Gaiotti (2010) använde den italienska centralbankens Survey of Investment in Manufacturing för att undersöka hur internationell handel påverkar relationen mellan resursutnyttjande och prisförändringar. Bryan med flera (2014) undersökte hur inflationsförväntningar påverkar inflationsutfall för företag som deltar i undersökningen Business Inflation Expectations som drivs av Federal Reserve Bank of Atlanta. Boneva med flera (2016) använde en panel av företag från Industrial Trends Survey i Storbritannien för att undersöka det kausala sambandet mellan företags försäljningspriser och inflationsförväntningar.

²² Skattningarna har upprepats med så kallade fixa effekter för företag och handelsbranscher samt handelsbranscher och kvartal. Resultaten från de skattningarna förändrar inte slutsatserna. De förändras inte heller om man använder olika empiriska specifikationer av Phillipskurvan, olika sampel eller lägger till olika tidsförskjutningar. Se Frohm (2019) för ytterligare detaljer.

Diagram 4. Högre resursutnyttjande och inflationsförväntningar hänger ihop med högre priser.



Anm. De streckade linjerna är 95 % konfidensintervall.

Phillipskurvan för priser verkar vara intakt i Sverige

Under senare år har den så kallade Phillipskurvan, som speglar sambandet mellan inflationen och resurstnyttjandet, blivit allt mer ifrågasatt. Detta beror ofta på att man utgått från analyser av aggregerade korrelationer som inte tar hänsyn till de underliggande störningarna i ekonomin som kan påverka sambanden över vissa tidsperioder. Penningpolitiken reagerar också på förändringar i resurstnyttjandet för att stabilisera inflationen. Det kan medföra att det aggregerade sambandet ser ut att försvinna över tid, medan det alltså gäller på företagsnivå.

Mikrodata för företag som används i den här ekonomiska kommentaren kan lösa vissa av dessa problem. Detta eftersom penningpolitiken inte reagerar på händelser i enskilda företag. Analysen visar att det finns ett tydligt samband mellan å ena sidan företagets försäljningspriser och å andra sidan deras resurstnyttjande och inflationsförväntningar. Även om det inte går att observera den exakta nivån på resurstnyttjandet i ekonomin så talar detta för att den konventionella Phillipskurvan fortfarande är intakt.

Referenser

Andersson, K. Mikael och Ard den Reijer (2015), "Nowcasting", Penning- och valutapolitik, 2015:1 Sveriges riksbank.

Bañbura, Marta och Gerard Rünstler (2011), "A look into the factor model black box: Publication lags and the role of hard and soft data in forecasting GDP", International Journal of Forecasting, 27(2):333–346

Borio, Claudio, Piti Disyatat, Mikael Juselius och Phurichai Rungcharoenkitkul (2018), "Monetary policy in the grip of a pincer movement", BIS Working Papers 706, Bank for International Settlements.

Bryan, F. Michael, Brent Meyer och Nicholas Parker (2014), "The inflation expectations of firms: What do they look like, are they accurate, and do they matter?", Working Paper Series 27, Federal Reserve Bank of Atlanta.

Boneva, Lena, James Cloyne, Martin Weale och Tomasz Wieladek (2016), "Firms' expectations and price setting: evidence from micro data", External MPC Unit Discussion Paper, Bank of England.

Dellmo, Hans (1996), "Producent- och importpriser och KPI - svagt samband på aggregerad nivå", Penning- och valutapolitik, 1996:2, Sveriges riksbank.

Frohm, Erik, Mårten Löf och Markus Tibblin (2018), "Ny enkätdata belyser företagens prissättning", Ekonomiska kommentarer, Nr 8, Sveriges riksbank.

Frohm, Erik (2019), "Is the Phillips curve broken? A view from firm-level data", opublicerat manuskript, Sveriges riksbank.

Gaiotti, Eugenio (2010), "Has globalization changed the phillips curve? firm-level evidence on the effect of activity on prices", International Journal of Central Banking, 6 (1).

Hansson, Jesper, Per Jansson och Mårten Löf (2005), "Business survey data: Do they help in forecasting GDP growth?", International Journal of Forecasting, 21(2):377–389.

Industriarbetsgivarna (2018), "Strukturella faktorer försvagar Phillips-kurvan", i mars 2018, <http://www.industriarbetsgivarna.se/nyhetsrum/nyheter/nyheter-2018/strukturella-faktorer-forsvagar-phillips-kurvan>

Lui, Silvia, James Mitchell och Martin Weale (2011), "Qualitative business surveys: Signal or noise?", Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society), 174(2):327–348.

McLeay, Michael och Silvana Tenreyro (2018), "Optimal Inflation and the Identification of the Phillips Curve", CEPR Discussion Paper 12981, Centre for Economic Policy Research.

Müller, Christian (2009), "The information content of qualitative survey data." 2009(1):1–12, OECD Journal: Journal of Business Cycle Measurement and Analysis, OECD.

Nyman, Christina (2010) "En indikator för resursutnyttjandet", Ekonomiska kommentarer, Nr 4, Sveriges riksbank.

Phillips, A. William (1958), "The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861–1957*" *Economica*, 25(100), 283-299.

Sveriges riksbank (2016), "Sambandet mellan resursutnyttjande och inflation" i Penningpolitisk rapport oktober 2016, Sveriges riksbank.

Sveriges riksbank (2018a), "Phillipskurvan och penningpolitiken" i Penningpolitisk rapport juli 2018, Sveriges riksbank.

Sveriges riksbank (2018b), Penningpolitisk rapport i oktober 2018, Sveriges riksbank.

Appendix 1

För att få en uppfattning om hur handelsföretagens prisnetttotal i Konjunkturbarometern samvarierar med varupriserna i KPI kan man skatta en enkel regressionsmodell:

$$\pi_t = c + \beta \text{Prisnetttotal}_t + \text{kontroller}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

där π_t är den procentuella kvartalsförändringen för varupriserna i KPI. c är en konstant, Prisnetttotal_t är handels prisnetttotal från Konjunkturbarometern och kontroller_t är en vektor av kontrollvariabler, bland annat dummys för kvartal 2, 3 och 4, en autoregressiv term av ordningen ett, AR(1), KIX-växelkursen, enhetsarbetskostnader (ULC), kvartalsförändringen i arbetslöshet och råvarupriser. ε_t är en slumpterm.

Syftet med denna övning är inte att etablera något orsakssamband mellan prisnetttotalen och kvartalsförändringen i varupriserna i KPI. Tanken är endast att få en uppfattning om hur mycket ett prisnetttotal kan relateras till kvartalstakten i KPI.

Tabell A1 visar att en ökning av prisnetttotalen med 10 enheter motsvarar en ökning i den procentuella kvartalsförändringen av KPI med runt 0,14 procentenheter.²³

Tabell A1: Linjära regressioner för kvartalsförändringen i varupriserna i KPI

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Prisnetttotal	0,014*** (0,004)	0,012*** (0,004)	0,014*** (0,005)	0,014*** (0,005)	0,013*** (0,005)	0,009** (0,005)
KIX-växelkurs		0,021* (0,011)	0,023** (0,010)	0,023** (0,010)	0,021** (0,010)	0,021** (0,009)
ULC		0,052 (0,162)	-0,095 (0,171)	-0,112 (0,177)	-0,023 (0,192)	0,124 (0,141)
Arbetslöshet		-0,031* (0,016)	-0,032* (0,016)	-0,032* (0,016)	-0,032* (0,016)	-0,027* (0,016)
Råvarupriser						0,038*** (0,011)
R ²	0,78	0,80	0,80	0,80	0,80	0,83
AR(1)	-0,133	-0,156	-0,199	-0,216	-0,185	0,311**
Ytterligare kontroller	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Nej

Anm. *, ** och *** markerar ett p-värde under 0,1, 0,05 och 0,01. Ytterligare kontroller i kolumn (3) är arbetslösheten, i kolumn (4) arbetslöshetsgapet och i kolumn (5) sysselsättningsgapet. Dessutom finns i varje regression dummy-variabler för kvartal 2, 3 och 4. KIX-växelkursen är tre kvartals glidande medelvärde av årsförändringen, ULC är 12 kvartals glidande medelvärde av kvartalsförändringen i enhetsarbetskostnader och råvarupriser är två kvartals glidande medelvärde av The Economist prisindex för mat och andra råvaror.

För att översätta de alternativa prisnetttotalen till utvecklingen i KPI används (2):

$$\pi_{\text{kontrafaktisk}_t} = \pi_t + \left(\text{Prisnetttotal}_{\text{alternativ}_t} - \text{Prisnetttotal}_{\text{utfall}_t} \right) * \beta \quad (2)$$

där $\pi_{\text{kontrafaktisk}_t}$ är kvartalsförändringen för varupriserna i KPI i något av de olika scenarierna. Det kan vara KPI-utvecklingen om alla företag hade högt resursutnyttjande eller om de väntat sig att priserna i allmänhet skulle öka om 12 månader. π_t är kvartalsförändringen för varupriserna i KPI. $\text{Prisnetttotal}_{\text{alternativ}_t}$ är det alternativa prisnetttotal som beräknas för företag med högt resursutnyttjande eller för de företag som har förväntningar om ökande priser i allmänhet om 12 månader. $\text{Prisnetttotal}_{\text{utfall}_t}$ är prisnetttotal beräknat för samtliga företag. β är koefficienten i tabell A1 kolumn (1).

²³ Denna siffra varierar från 0,09-0,14 beroende på vilka kontroller som används.

I den här analysen representerar $Prisnetttotal_{utfall_t}$ utfallet i KPI under varje tidsperiod och att alla andra faktorer hålls konstanta. Hur stor skillnad det är mellan de olika scenarierna och KPI-utfallet beror på skillnaden mellan de alternativa prisnetttotalen och utfallen för prisnetttotalen ($Prisnetttotal_{alternativ_t} - Prisnetttotal_{utfall_t}$) samt koefficienten β från tabell A1.²⁴

Appendix 2

Regressionsmodellen som skattas för kategoriska undersökningsdata är:

$$\pi_{fit}^* = X'_{fit}\beta + \varepsilon_{fit} \quad (2)$$

där f är ett företag, i en handelsbransch och t ett kvartal. π_{fit}^* är den faktiska prisförändringen hos ett företag, $X'_{fit}\beta$ är en vektor av variabler (företagens resursutnyttjande och förväntningar på priser i allmänhet om 12 månader) och ε_{fit} är en slumpterm. I modellen är den observerade (kvalitativa) prisförändringen i undersökningen π_{fit} relaterad till den faktiska prisförändringen enligt regeln: $\pi_{fit} =$ "minskat" ($k = 3$) om $\pi_{fit}^* \leq u_1$, $\pi_{fit} =$ "oförändrad" ($k = 2$) om $u_1 < \pi_{fit}^* \leq u_2$ och $\pi_{fit} =$ "ökat" ($k = 1$) om $\pi_{fit}^* > u_2$

där u_1 , u_2 och u_3 är tröskelvärden som skattas i regressionen. Sannolikheten att en respondent f svarar alternativ k ges av $p_{ik} = P(\pi_{fit} = k) = \Lambda(u_{k+1} - X'_{fit}\beta) - \Lambda(u_k - X'_{fit}\beta)$ där Λ är den kumulativa fördelningsfunktionen (CDF). Resultaten av skattningarna finns i Tabell A2. Men koefficienterna i ordered logit-modeller är ofta svårtolkade. Det är därför enklare att visuellt visa skattade sannolikheter för om försäljningspriserna de senaste tre månaderna har "ökat" varit "oförändrade" eller "minskat" som i Diagram 4.

Tabell A2: Ordered logit-regressioner för försäljningspriser de senaste tre månaderna

	(1)	(2)	(3)	(4)
Priser i allmänhet om 12 månader	0,191*** (0,012)	0,181*** (0,012)	0,191*** (0,013)	0,186** (0,012)
Brist på arbetskraft	0,139*** (0,010)			
Försäljningssituationen		0,421*** (0,034)		
Lönsamheten			0,434*** (0,030)	
Lagersituationen				-0,132*** (0,045)
Pseudo R ²	0,02	0,03	0,03	0,02
Observationer	14 072	14 307	14 307	14 307

Anm. *, ** och *** markerar ett p-värde under 0,1, 0,05 och 0,01. Standardfelen står inom parentes.

²⁴ I huvudtexten används koefficienten 0,014 från kolumn (1) i tabell A1. Scenarierna för KPI kan således vara något högre eller något lägre än de som ges i huvudtexten.