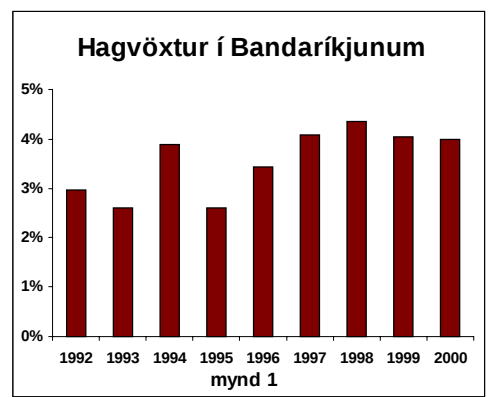


ER PHILLIPS KÚRVAN Í BANDARÍKJUNUM HORFIN?

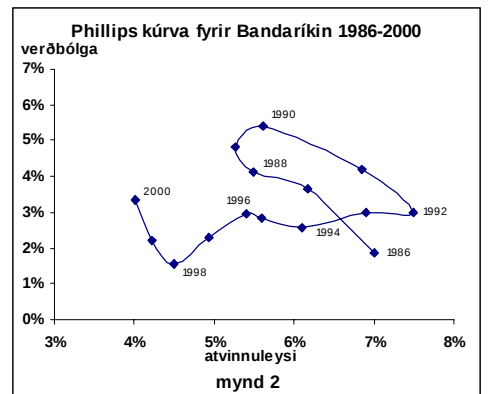
Jón Steinsson,
Seðlabanka Íslands
Janúar 2001

INNGANGUR

Gangur bandaríska hagkerfisins hefur á undanförnum árum verið ótrúlegur. Núverandi hagvaxtarskeið í Bandaríkjunum er það lengsta í sögunni og þar til fyrir nokkrum mánuðum sýndi hagkerfið nær engin veikleikamerki. Þvert á móti hafði hagvöxtur ef eitthvað er verið að aukast eftir því sem liðið hafði á hagsveifluna. Fyrstu fjögur ár hagsveiflunnar voru nokkuð eðlileg en þá var eins og hagkerfið skipti allt í einu um gír og síðan hefur hagvöxtur verið talsvert fyrir ofan það hámark sem hagfræðingar voru eitt sinn sammála um að gengi til lengdar (sjá mynd 1).



Þessi mikli hagvöxtur hefur leitt til þess að atvinnuleysi hefur farið minnkandi í Bandaríkjunum stanslaust síðan árið 1993. Eftir samdráttarskeiðið sem bandaríska hagkerfið gékk í gegnum í byrjun síðasta áratugar náði atvinnuleysi hámarki árið 1992 í 7½% (sjá mynd 2). Þegar komið var fram seinni hluta ársins 1996 hafði atvinnuleysi fallið niður fyrir 5½%. Á þeim tíma trúðu flestir hagfræðingar því að „náttúrulegt atvinnuleysi” í Bandaríkjunum væri milli 5½-6%. Margir þeirra höfðu því talsverðar áhyggur af því að verðbólga færi í auknum mæli að grafa um sig í bandaríska hagkerfinu, sem myndi leiða til þess að Seðlabanki Bandaríkjanna þyrfti að grípa harkalega inn í leikinn með vaxtahækkunum, sem aftur myndi á endanum leiða til þess að bandaríska hagkerfið gengi í gegnum tímabundi samdráttarskeið. Sem sagt, flestir hagfræðingar í Bandaríkjunum voru á því árið 1996 að þáverandi hagvaxtarskeið væri senn á enda.



Þessi skoðun byggðist í grundvallaratriðum á kenningum um Phillips kúrvuna. Samkvæmt þeim átti atvinnuleysisstig sem var lægra en náttúrulegt atvinnuleysi að leiða til þess að verðbólga færi vaxandi.

Gangur bandaríska hagkerfisins síðan 1996 hefur hins vegar verið allt annars eðlis. Eins og sést glögglega á mynd 2 hefur atvinnuleysi haldið áfram að lækka en verðbólga hefur í stórum dráttum staðið í stað. Raunar lækkaði verðbólga um eitt og hálft prósentustig milli ára 1996 og 1998 á meðan atvinnuleysi lækkaði úr 5½ % í 4½ %.

Þessi þróun mála hefur leitt til þess að æ oftast heyrast yfirlýsingar um að Phillips kúrvan sé horfin. Oftast en ekki fylgja yfirlýsingar um að hagsveiflan sé dauð og að það sé óþarfi að hafa áhyggjur af verðbólgu. Slíkar yfirlýsingar eru rökstuddar með því að tækniframfarir og internet byltingin hafi gert lögmál gamla hagkerfisins úrelt.

Ætli það sé eitthvað hæft í slíkum staðhæfingum? Svarið við því er í stórum dráttum: nei.¹ En hvernig samrýmist þá gangur bandaríska hagkerfisins á síðustu fjórum árum kenningum um Phillips kúrvuna? Svarið við því er í stórum dráttum tvíþætt: Í fyrsta lagi hafa breytingar á aldursamsetningu bandarísku þjóðarinnar að öllum líkindum lækkað náttúrulegt atvinnuleysi talsvert á síðustu tveimur áratugum (sjá Shimer (1998)). Í öðru lagi byggist skýringin á breytingum á verðbólguvæntingum í kjölfar breyttrar peningamálastefnu í Bandaríkjunum á síðustu tuttugu árum. Phillips kúrvan er langt því frá að vera vélrænt samband milli verðbólgu og atvinnuleysis. Verðbólguvæntingar eru lykil stærð í Phillips kúrvunni og þegar búið er að taka tillit til þeirra sýnist gangur bandaríska hagkerfisins alls ekki eins dularfullur og í fyrstu.

En til þess að skilja þessi atriði er nauðsynlegt að skilja vel áhrif verðbólguvæntinga á Phillips kúrvuna. Því ætla ég að rekja í stuttu máli sögu Phillips kúrvunnar og setja síðan fram dæmi sem sýnir á einfaldan hátt hvernig breyttar væntingar um verðbólgu geta að stórum hluta skýrt það af hverju verðbólga hefur látið standa á sér á síðustu árum.

¹ Hér á ég við staðhæfingarnar um að hagsveiflan sé dauð og að Phillips kúrvan sé horfin. Margir aðhyllast hins vegar annars konar kenningar um nýja hagkerfið sem einfaldlega ganga út á það að framleiðniaukning í Bandaríkjunum hafi hækkað til frambúðar vegna tækniframfara og internetsins. Það er ef til vill mun meira til í slíkum kenningum.

STUTT SAGA PHILLIPS KÚRVUNNAR

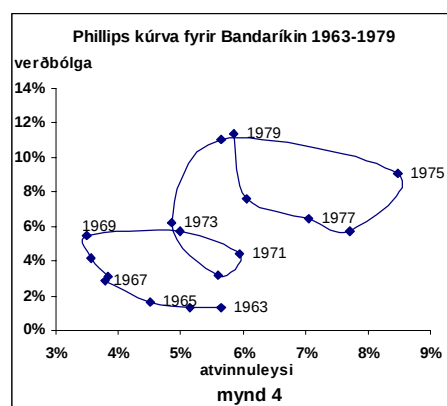
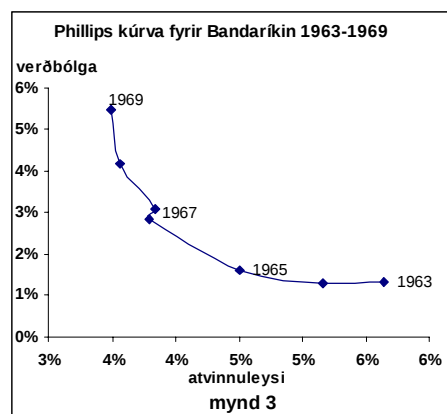
Árið 1958 birti Nýsjálenski hagfræðingurinn Albon W. Phillips grein sem sýndi neikvætt samband milli verðbólgu og atvinnuleysis í Bretlandi (Phillips (1958)). Greinin vakti strax mikla athygli og árið 1960 sýndu bandarísku hagfræðingarnir Robert Solow og Paul Samuelson (1960) að sams konar neikvætt samband hafði verið milli verðbólgu og atvinnuleysis í Bandaríkjunum. Solow og Samuelson gengu hins vegar lengra en Phillips í túlkun á þessu sambandi. Þeir töldu að neikvætt samband milli verðbólgu og atvinnuleysis af eftirfarandi gerð

$$(1) \quad \pi_t = a - bu_t$$

þar sem π_t stendur fyrir verðbólgu á tíma t , u_t stendur fyrir atvinnuleysi á tíma t , a og b eru fastar og $b > 0$, væri eitt af grundvallar samböndunum sem réðu gangi hagkerfisins.

Phillips kúrsa af þessari gerð þýddi að eitt grundvallarvalið sem stjórnvöld stóðu fram fyrir í efnahagsmálum var val milli verðbólgu og atvinnuleysis. Samkvæmt jöfnu (1) er unnt að lækka atvinnuleysi til frambúðar með því setta sig við eilítið hærri verðbólgu. Þessi niðurstaða leiddi til þess að margir hagfræðingar á 7. áratuginum tóku að efast um ágæti verðstöðuleika sem eitt af aðal markmiðunum í efnahagsstefnu þjóðar og tóku þess í stað að tala fyrir minna aðhaldi í peningamálum. Ögn hærri verðbólga virtist ekki vera hátt verð fyrir varanlega lækkun á atvinnuleysi. Skoðanir af þessu tagi höfðu mikil áhrif á efnahagsmálastefnu Bandaríkjanna á 7. áratuginum og eitthvað fram eftir þeim áttunda. Framan af virtist jafna (1) halda mjög vel (sjá mynd 3). En á áttunda áratuginum fóru undarlegir hlutir að gerast. Eins og sjá má á mynd 4

tók atvinnuleysi og verðbólga að aukast á sama tíma og eftir nokkur ár líktist Phillips kúrvan meira spíral en línulegri jöfnu. Hagfræðingum varð því ljóst að það var



eitthvað meira en lítið að kenningunni um að jafna (1) lýsti stöðugu sambandi milli atvinnuleysis of verðbólgu.

En þrátt fyrir ófarirnar sem dundu yfir þessa fyrstu kynslóð kenninga um Phillips kúrvuna hafði hugmyndin um samband verðbólgu og atvinnuleysis náð nógu mikilli fótfestu innan hagfræðinnar til þess að hagfræðingar gáfust ekki upp við að lýsa henni. Á áttunda áratuginum gengu kenningar um tilvist Phillips kúrvu gegnum röð grundvallarbreytinga. Þær fyrst kom til með kenningum um náttúrulegt atvinnuleysi og áhrif verðbólguvæntinga á samband verðbólgu og atvinnuleysis.

Það voru Milton Friedman (1968) og Edmund Phelps (1967) sem settu fram kenningarnar um náttúrulegt atvinnuleysi og mikilvægi verðbólguvæntinga. En eins og sjá má af tímasetningu greina þeirra þá voru þessar kenningar settar fram áður en nokkuð virtist vera að jöfnu (1). Það má því ef til vill segja að Friedman og Phelps hafi að einhverju leyti séð fyrir það sem átti eftir að gerast á áttunda áratuginum.

Samkvæmt kenningum Friedmans og Phelps er náttúrulegt atvinnuleysi til komið vegna ýmis konar ófullkomnleika vinnumarkaðar. Í fyrsta lagi er alltaf einhver hluti fólks atvinnulaust vegna þess að það hefur nýlega hætt í vinnu eða verið rekið og er enn að leyta að nýrri vinnu. Í öðru lagi er ákveðinn hluti fólks sem kýs að vera atvinnulaust vegna atvinnuleysisbótanna sem það þá fær og vegna ýmissar annarrar löggjafar sem gera vinnumarkaðinn ósveiganlegan.

Friedman og Phelps héldu því fram að ef atvinnuleysi væri þrýst niður fyrir sitt náttúrulega stig t.d. með lækkun vaxta af hálfu Seðlabankans eða með auknum ríkisútgjöldum þá myndi það skapa ójafnvægi á vinnumarkaði. Samkvæmt kenningum þeirra er ójafnvægið fólgið í því að þegar atvinnuleysi fellur niður fyrir náttúrulegt atvinnuleysi er framboð af vinnuafli minna en eftirspurn sem leiðir til þess að raunlaun taka að hækka. Fyrirtæki reyna að bæta sér upp tekutapið sem er fólgið í hærri launum með því að hækka verðið á vörum sínum. En launþegar átta sig fljótlega á þessari auknu verðbólgu og biðja um þeim mun meiri launahækkunir. Atvinnuleysisstig sem er lægra en náttúrulegt atvinnuleysi leiðir því til þess að verðbólga þrýstist hærra og hærra án afláts þar til atvinnuleysisstigið hækkar á ný og jafnvægi kemst á vinnumarkaðinn. Á sama hátt leiðir atvinnuleysisstig sem hærra en náttúrulegt atvinnuleysi til þess að verðbólga lækkar þar til atvinnuleysið minnkar og jafnvægi kemst aftur á vinnumarkaðinn.

Af þessu sést að verðbólguvæntingar eru lykil þáttur í kennungum Friedmans og Phelps. Samkvæmt þeim sækjast launþegar eftir launahækkunum umfram vænta

verðbólgu (þ.e. hækkun raunlauna). Afleiðing þessa er að peninga- og fjármálastefna stjórnvalda getur einungis haft áhrif á atvinnuleysi með því að búa til óvænta verðbólgu. Undir slíkum kringumstæðum eru launþegar læstir inn í kjarasamninga sem leiða til raunlaunalækkunar vegna þess að verðbólga reyndist vera meiri en launþegarnir höfðu gert ráð fyrir þegar þeir sömdu. En lægri raunlaun gera það að verkum að fyrirtæki eru tilbúin að ráða fleira fólk en í venjulegu árferði. Samkvæmt kenningum Friedmans og Phelps leiðir aukin verðbólga einungis til tímabundinar lækkunar atvinnuleysis en ekki þeirrar varanlegu lækkunar sem jafna (1) gerir ráð fyrir. Phillips kúrvan tekur því eftirfarandi form:

$$(2) \quad \pi_t = a\pi_t^e + bx_t$$

þar sem π_t^e stendur fyrir verðbólguvæntingar á tíma t og

$$(3) \quad x_t = u_t^n - u_t$$

þar sem u_t^n stendur fyrir náttúrulegt atvinnuleysi á tíma t . Stærðina x_t mun ég kalla framleiðsluspennu (e. output gap).²

Með tilkomu verðbólguvæntinga í Phillips kúrvuna vöknudú nýjar fræðilegar spurningar: Hvernig myndar fólk væntingar sínar og hvernig eiga hagfræðingar að meðhöndla væntingar í hagfræðilíkönun? Þessar spurningar urðu fljótlega að einu mesta álitamáli kennilegrar hagfræði og leiddu á endanum til byltingar í aðferðafræði kennilegrar þjóðhagfræði.

Fyrsta og jafnframt einfaldasta aðferðin sem notuð var við meðhöndlun verðbólguvæntinga var að nota tafða verðbólgu til þess að nálga vænta verðbólgu. Ef þessari aðferð er beitt tekur jafna (2) eftirfarandi form:

$$(4) \quad \pi_t = a\pi_{t-1} + bx_t$$

Verðbólguvæntingar sem myndaðar eru á þennan hátt nefnast skammsýnar verðbólguvæntingar (e. myopic inflationary expectations). Önnur ögn flóknari aðferð

² Strangt til tekið er framleiðsluspenna munurinn á framleiðslu og jafnvægisframleiðslu. En samkvæmt lögmáli Okuns er línulegt samband milli þessara tveggja stærða.

var þó mun meira notuð. Samkvæmt henni voru verðbólguvæntingar á tíma t línulegt fall annars vegar af verðbólguvæntingum á tíma $t-1$ og hins vegar af verðbólgu á tíma $t-1$. Slíkar verðbólguvæntingar má rita með eftirfarandi hætti

$$(6) \quad \pi_t^e = \alpha \pi_{t-1}^e + (1 - \alpha) \pi_{t-1}.$$

Verðbólguvæntingar sem myndaðar eru með þessum hætti kallast aðlögunarvæntingar (e. adaptive expectations).

Hagfræðingum varð fjótlega ljóst að aðferðir af þessu tagi höfðu verulega ókosti frá fræðilegu sjónarmiði. Ef einkaaðilar mynduðu væntingar sínar með slíkum hætti gætu stjórnvöld „komið þeim á óvart” með kerfisbundnum hætti. Lítum á einfalt dæmi: Gefum okkur til einföldunar að einkaaðilar myndi væntingar um verðbólgu með skammsýnum hætti og að seðlabankinn stjórni verðbólgu fullkomlega. Á tíma 0 tilkynnir seðlabankinn að verðbólga verði 5% á tíma 1, 3, 5, ... en að hún verði 0% á tíma 0, 2, 4, ... Þar sem verðbólga var 0% á tíma 0 eru verðbólguvæntingar 0% á tíma 1 en þá er verðbólgan 5%. Á tíma 2 eru verðbólguvæntingar því 5% en þá er verðbólga 0%, o.s.v.fr. Einkaaðilar hafa rangt fyrir sér með kerfisbundnum hætti um alla framtíð.

Ef við gefum okkur að seðlabankinn hafi áhuga á því að halda atvinnuleysi eins lágu og mögulegt er þá er augljóslega ekkert fengið með slíkri hegðun. Atvinnuleysisstigið myndi sveiflast fram og til baka í kringum náttúrulegt atvinnuleysi. En seðlabankinn gæti valið annars konar stefnu sem leiddi til mun minna atvinnuleysis. Ef til dæmis seðlabankinn lét verðbólgu hækka á hverju tímabili gæti bankinn haldið atvinnuleysi undir náttúrulegu atvinnuleysi um ókomna tíð. Í því tilfelli eins og dæminu hér að ofan hafa einkaaðilar rangt fyrir sér með kerfisbundnum hætti um ókomna tíð án þess að þeir læri af mistökunum.

Sú staðreynd að stjórnvöld gátu komið einkaaðilum á óvart með kerfisbundnum hætti að eilífu þótti mikill ókostur frá fræðilegu sjónarmiði. En í fyrstu var alls ekki augljóst hvort hægt væri að meðhöndla væntingar á einhvern þann hátt sem kæmi í veg fyrir þetta vandamál. Lausnin fannst hins vegar á fyrri hluta 8. áratugarins þegar hugtakið hagrænar væntingar (e. rational expectations) hélt innreið sína í

þjóðhagfræði.³ Það var Robert Lucas (1972) sem fyrst kynnti þetta hugtak fyrir þjóðhagfræðingum og olli það á skömmum tíma straumhvörfum í kennilegri þjóðhagfræði.⁴ Frá stærðfræðilegu sjónarmiði merkja hagrænar væntingar að huglægu breytunni π_t^e er skipt út fyrir tölfræðilega væntingavirkjann, $E[\bullet | I]$, skilyrtan á upplýsingamenginu I sem einkaaðilar búa yfir þegar væntingarnar eru myndaðar. Það er eilítið snúið að útskýra hugtakið hagrænar væntingar án stærðfræði. Ein leið til þess að skilja það er að ímynda sér að einkaaðilarnir sem verið er að gera líkan að þekki líkanið og kunni að leysa það (þ.e. þeir skilja afleiðingar gjörða sinna innan líkansins) og myndi væntingar þannig að væntingarnar reynast réttar að meðaltali og þannig að það er engin kerfisbundin villa í væntingunum (þ.e. fylgni (e. correlation) væntingaskekkunar við allar stærðir sem eru þekktar á þeim tíma sem væntingarnar eru myndaðar er núll).

Ein fysta niðurstaða hagfræðinga eftir að þeir tóku að nota hagrænar væntingar var að Phillips kúrvan hvarf alveg í líkönum sem gerðu ráð fyrir að verð væru fullkomnlega sveigjanleg. En jafnvel Lucas, sem er prófessor á Chicago háskóla, þótti þetta of langt gengið. Lucas (1973) kynnti til sögunnar líkan þar sem sum verð eru ákvörðuð einu tímabili áður en þau taka gildi á meðan önnur eru fullkomnlega sveigjanleg. Í slíku líkani tekur Phillips kúrvan eftirfarandi form:

$$(7) \quad \pi_t = E_{t-1}\pi_t + b\chi_t,$$

þar sem $E_{t-1}\pi_t$ táknar væntingar á tíma $t-1$ um verðbólgu á tíma t . Þar sem sum verð eru fyrirfram ákveðin geta þau ekki tekið tillit til aðstæðna í hagkerfinu á því tímabili sem þau gilda. Þetta getur seðlabankinn nýtt sér. Ef aðgerðir hans gera það að verkum að sveigjanlegu verðin hækka meira en búist hafði verið við getur hann haft áhrif á atvinnuleysisstigið. Áhrifin vara þó aðeins á meðan hin verðin eru fyrirfram ákveðin. Um leið og unnt er að breyta þeim munu þau breytast þannig að tekið sé fullkomnlega tillit til þeirrar auknu verðbólgu sem seðlabankinn hefur búið til. Með öðrum orðum, aðgerðir seðlabankans geta aðeins haft áhrif á atvinnuleysi að svo miklu leyti sem þær

³ Það virðist vera að enn hafi ekki skapast samstaða meðal íslenskra hagfræðinga um það hvernig eigi að þýða enska hugtakið rational expectations. Ýmsar þýðingar hafa verið notaðar til þessa svo sem ræðar vændir og hagsýnisvæntingar. Ég nota hagrænar væntingar aðallega vegna þess að mér finnst það hljóma betur en einnig vegna þess að það er ofurlítið gildishlaðið á sama hátt og rational expectations er gildishlaðið á ensku.

koma einkaaðilum á óvart. Einkaaðilar taka fullt tillit til allra aðgerða seðlabankans sem unnt er að spá fyrirfram og því hafa slíkar aðgerðir engin áhrif á atvinnuleysi. Phillips kúrvan sem sett er fram í jöfnu (7) nefnist „ný-klassíska” Phillips kúrvan.

Þótt ný-klassíska Phillips kúrvan væri um margt ágæt þá var stór hópur hagfræðinga sem þótti hún gera of lítið úr áhrifum peningamálastefnu seðlabanka. Rannsóknir sýndu að flest verð í hagkerfinu voru föst í skemmri tíma en sex mánuði. Samkvæmt ný-klassísku Phillips kúrvunni ættu áhrif ákveðinna aðgerða seðlabanka því að fjara út á innan við sex mánuðum. Annars konar rannsóknir sýndu hins vegar að aðgerðir seðlabanka höfðu áhrif á hagkerfið eftir „langar og breytilegar tímatafir” (6-24 mánuði) þvert á það sem samrýmist ný-klassísku Phillips kúrvunni.

Það leið hins vegar nokkuð langur tími þar til nýjar og betri kenningar komu fram sem leyst gátu ný-klassísku Phillips kúrvuna af hólmi. Ástæða þess var í stórum dráttum að til þess að búa til betri Phillips kúrvu þurfti að byggja líkön með ófullkominni samkeppni og tregbreytileika verða. Þetta reyndist nokkuð flókið. Á endanum tókst samt að byggja slík líkön. Phillips kúrvan í þessum nýju líkönum hefur verið nefnd ný-Keynesíska Phillips kúrvan og tekur eftirfarandi form:

$$(8) \quad \pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + b x_t,$$

þar sem $1 > \beta > 0$ er fasti. Eins og Roberts (1995) sýnir er unnt að leiða Phillips kúrvu af þessari gerð út frá nokkrum mismunandi gerðum líkana. Frægustu aðferðirnar voru kynntar af Guillermo Calvo (1983) og Julio Rotemberg (1982). Takið eftir því að í ný-Keynesísku Phillips kúrvunni eru það framsýnar verðbólguvæntingar, $E_t \pi_{t+1}$, en ekki tafðar verðbólguvæntingar, $E_{t-1} \pi_t$, eins og í ný-klassísku Phillips kúrvunni sem hafa áhrif á atvinnuleysi. Þessi breyting gerir gæfumuninn eins og ég mun gera mitt besta að útskýra hér að neðan.

HVERNIG VIRKA AÐGERÐIR SEÐLABANKANS Á HAGKERFIÐ

Áður en lengra er haldið er rétt að geta þess að í raunverulegum hagkerfum er Phillips kúrvan ekki eins einföld og gert er ráð fyrir í jöfnu (8). Það er, fleiri stærðir en

⁴ Upphafsmaður hagrænna væntingar var John Muth (1961). En grein hans fjallaði um sveiflur í verði landbúnaðarafurða.

verðbólga, verðbólguvæntingar og atvinnuleysi hafa áhrif á þetta samband. Ég kys hins vegar að líta framhjá öðrum stærðum í þessari ritgerð svo hún verði ekki úr hófi flókin.

Hingað til höfum við gert ráð fyrir því að seðlabankinn geti stjórnað verðbólgu fullkomnlega. Sú forsenda er hins vegar einungis réttlætanleg ef stöðugt samband er milli peningamagns og verðbólgu. Þar sem slíkt samband hefur ekki verið til staðar á síðustu áratugum í flestum vestrænum ríkjum munum við nú hverfa frá forsendunni um að seðlabankinn stjórni verðbólgu og gefa okkur þess í stað að seðlabankinn stjórni atvinnuleysi. Við fyrstu sýn gæti virst sem hér sé um enn verri forsendu að ræða. En í flóknari líkönum er samband milli atvinnuleysis og vaxta sem gerir það að verkum að forsenda um að seðlabankinn stjórni vöxtum er (nokkurn vegin) jafngild því að seðlabankinn stjórni atvinnuleysi. Ég vil hins vegar ekki kynna það samband formlega til sögunar því það myndi flækja ritgerðina um of.

Til þess að lesendur átti sig betur á eðli jöfnu (8) mun ég nú „leysa“ hana fyrir verðbólgu á tíma t , π_t .⁵ Athugið fyrst að jafna (8) gildir ekki aðeins fyrir verðbólgu á tíma t heldur einnig fyrir verðbólgu á tíma $t+1$, $t+2$, o.s.fr. Þess vegna getum við tekið jöfnu (8) fyrir tíma $t+1$ og stungið henni inn fyrir π_{t+1} í jöfnu (8) fyrir tíma t :

$$(9) \quad \pi_t = \beta E_t (\beta E_{t+1} \pi_{t+2} + b x_{t+1}) + b x_t.$$

Samkvæmt kunnu lögmáli úr líkindafræði er

$$(10) \quad E_t E_{t+1} \pi_{t+2} = E_t \pi_{t+2},$$

sem gerir það að verkum að við getum skrifað jöfnu (9) sem

$$(11) \quad \pi_t = \beta^2 E_t \pi_{t+2} + b(x_t + \beta E_t x_{t+1}).$$

Ef við síðan gerum þetta aftur og aftur fyrir π_{t+2} , π_{t+3} , etc. upp í π_{t+j-1} fáum við

⁵ Hér mun ég leysa jöfnu (8) fram í tímann eins og það er kallað. Þessi aðferð er ein mikilvægasta lausnaraðferð hagfræðilíkana með hagrænar væntingar.

$$(12) \quad \pi_t = \beta^j E_t \pi_{t+j} + b \sum_{i=0}^j \beta^i E_t x_{t+i}.$$

Nú þurfum við að gefa okkur eina tæknilega forsendu til þess að lausnin gangi upp. Við gefum okkur að bæði π og x fari aldrei upp fyrir eitthvað hámark eða niður fyrir eitthvað lágmark. Þ.e., við gefum okkur þessar tvör stærðir stefni aldrei á plús eða mínú óendanlegt. Athugið að ef þessi forsenda er uppfyllt þá gildir að

$$(13) \quad \beta^j E_t \pi_{t+j} \rightarrow 0 \quad \text{þegar} \quad j \rightarrow \infty.$$

Ástæða þess að þetta gildir er að við höfum gefið okkur að verðbólga fari aldrei lengra frá núlli en eitthvað hámark sem aftur þýðir að verðbólguvæntingar fara heldur ekki lengra frá núlli en sama hámark (því annars væru þær augljóslega rangar). En ef svo er þá þrýstir β^j allri stærðinni að núlli þar sem $0 < \beta < 1$. Því má rita jöfnu (12) sem

$$(14) \quad \pi_t = b x_t + b \sum_{j=1}^{\infty} \beta^j E_t x_{t+j},$$

þar sem þar sem summan í jöfnu (14) stendur fyrir markgildið af summunni í jöfnu (12) þegar j stefnir á óendanlegt.

Af jöfnu (14) sést að samkvæmt ný-Keynesísku Phillips kúrvunni er verðbólga á tíma t summan af núverandi framleiðsluspennu og væntri framleiðsluspennu um allra framtíð (munið að ég hef skilgreint framleiðsluspennu sem munurinn á atvinnuleysi og náttúrulegu atvinnuleysi). Vænt framleiðsluspennan í framtíðinni er reyndar margfölduð með afvöxtunarþætti sem í heildarjafnvægislíkani er jafnt afvöxtunarþættinum í nytjafalli einstaklinganna (sem aftur er jafnt jafnvægisraunvöxtum í slíku líkani). Afvöxtunarþátturinn er því talinn vera nálægt 0.95. *En það þýðir að vænt framleiðsluspenna í framtíðinni vegur að öllu jöfnu 20 sinnum þyngra í því að ákvarða verðbólgu en samtíma framleiðsluspenna.*

Þetta er gríðarlega mikilvæg niðurstaða sem gjörbreytir því hvernig hugsa ber um Phillips kúrvuna. Í stað þess að samtíma framleiðsluspenna ráði verðbólgu eru það í raun væntingar um framtíðar framleiðsluspennu sem eru alls ráðandi. Þetta þýðir að þótt framleiðsluspenna sé tímabundið jákvæð eins og búast má við að hún hafi verið á

síðustu árum í Bandaríkjunum þá geta breytingar á væntingum um framtíðina auðveldlega vegið upp á móti og gert það að verkum að verðbólga eykst ekki. Þetta er að mínu mati eitt af því sem hefur komið í veg fyrir að verðbólga í Bandaríkjunum hafi aukist á síðustu árum.

En hvernig ákvarðast væntingar um framleiðsluspennu í framtíðinni? Ef við gerum ráð fyrir að Seðlabanki Bandaríkjanna stjórni atvinnuleysisstiginu þá byggjast væntingar um framleiðsluspennu í framtíðinni aðallega á tiltrú almenningss um hegðun Seðlabankans. Stóra spurningin er hvort (þ.e. hversu oft og mikið) Seðlabankinn freistist til þess að reyna að keyra atvinnuleysi niður fyrir náttúrulegt atvinnuleysi. Ef almenningur heldur að Seðlabankinn sé mjög veikur fyrir slíkum freistingum verða væntingar um framleiðsluspennu í framtíðinni háar. Ef hins vegar almenningur hefur trú á því að Seðlabankinn falli ekki í freistni en haldi þess í stað atvinnuleysi í hvívetna nálægt náttúrulegu atvinnuleysi verða væntingar um framleiðsluspennu í framtíðinni nálægt núlli.

Til þess að átta okkur betur á þessu skulum við líta á einfalt dæmi. Gerum ráð fyrir því að á hverju tímabili velji Seðlabanki Bandaríkjanna annað hvort að haga aðgerðum sínum þannig að atvinnuleysið sé jafnt náttúrulegu atvinnuleysi eða þannig að atvinnuleysið sé einu prósentu undir náttúrulegu atvinnuleysi. En gerum einnig ráð fyrir því að stjórn Seðlabankans á atvinnuleysi sé ófullkomin að því leyti að ytri áföll geti keyrt atvinnuleysið annað hvort ofar eða neðar en Seðlabankinn vill. Við skulum hins vegar gera ráð fyrir að ekki sé hægt að spá fyrir um þau ytri áföll sem skella munu á hagkerfinu fyrir fram og að áhrif ytri áfallanna sé núll að meðaltali. Af þessum sökum hafa ytri áföllin engin áhrif á væntingar um framleiðsluspennu í framtíðinni. Gerum síðan ráð fyrir því að almenningur ákvarði væntingar sínar með því að ákvarða líkurnar, p , á því að Seðlabankinn þrýsti atvinnuleysi niður fyrir náttúrulegt atvinnuleysi. Af þessu leiðir að verðbólga verður

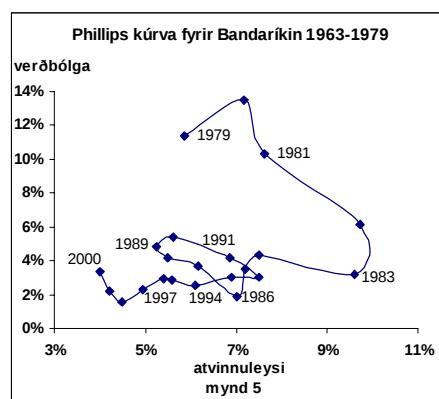
$$(15) \quad \pi_t = bx_t + b \sum_{j=1}^{\infty} \beta^j p \cdot 1\% .$$

Bætum nú inn tölum. Gerum ráð fyrir að $b = 0,5$, $\beta = 0,95$. Gerum síðan fyrst ráð fyrir að $x_t = 0$ og $p = 0,5$. Það er, við gerum ráð fyrir því að það sé engin þensla og að líkurnar á því að Seðlabankinn búi til þenslu á tilteknu ári í framtíðinni séu 50%. Þá

verður $\pi_t = 5\%$ samkvæmt jöfnu (15). Til samanburðar skulum við gera ráð fyrir að $x_t = 2\%$ og $p = 0,25$. Þ.e., við gerum ráð fyrir því að það sé talsverð þennsla (sem gæti verið til komið vegna ytri áfalla) en að tiltrú almennings á Seðlabankanum hafi hins vegar aukist til muna. Þá verður $\pi_t = 3,5\%$ samkvæmt jöfnu (15). Svo að þrátt fyrir mikla þennslu er verðbólgan lægri í seinna dæminu vegna aukins trúverðuleika Seðlabankans.

HEFUR PHILLIPS KÚRVAN Í BANDARÍKJUNUM HORFIÐ?

Eins og ég hef áður nefnt þá tel ég að ein af aðal skýringunum á því af hverju verðbólga hefur ekki hækkað á síðustu árum í Bandaríkjunum þrátt fyrir mikla þennslu sé sú að trúverðuleiki Seðlabanka Bandaríkjanna hefur aukist til muna. Með öðrum orðum Phillips kúrvan í Bandaríkjunum er hvergi nærri horfin. Hún lifir góðu lífi en hún er flóknara samband en flestir gera sér grein fyrir.



Ástæður þess að trúverðuleiki Seðlabanka Bandaríkjanna hefur aukist á síðustu árum eru margar og flóknar. Mikilvægasta ástæðan er hins vegar tiltölulega einföld. Í byrjun níunda áratugarins breyttist hegðun Seðlabankans verulega. Hann fór á skömmum tíma að taka verðbólgu mun fastari tökum en áður og hvikaði hvergi þótt það kostaði bandaríska hagkerfið djúpa kreppu. Árangurinn sést á mynd 5. Bankanum hefur tekist lækka verðbólgu úr því að vera um 12% í það að vera milli 2-3%. En þrátt fyrir svo litla verðbólgu hefur hann hvergi hvikað frá þessari nýju stefnu og sýnir nú klærnar þegar fyrstu merki verðbólgu koma fram. Í fyrstu töldu flestir að þessi nýja stefna bankans væri tímabundin og til komin vegna hinna sérstöku aðstæðna sem sköpuðust í byrjun níunda áratugarins. En smátt og smátt hefur almenningur sannfærst um það að þessi nýja stefna bankans sé komin til að vera.

Þar að auki hefur velgengni bankans á síðustu tuttugu árum gert það að verkum að pólitískur þrýstingur á hann hefur snar minnkað. Einu sinni var það svo að forsetar Bandaríkjanna voru sífellt vælandi utani bankastjórna Seðlabankans til þess að reyna að fá hann til þess að lækka vexti. Í dag heyrir slíkur þrýstingur nánast sögunni til.

Afleiðingin af þessu ferli er að hegðun verðbólguvæntinga hefur gjörbreyst til hins betra sem aftur þýðir að nú er mun auðveldara fyrir Seðlabankann að halda niðri verðbólgu. Bankinn hefur því notið góðs af eins konar jákvæðum vítahring sem hefur gert það að verkum að hann hefur getað leyft sér hluti sem fyrir tíu árum hefðu verið nær óhugsandi.

Forsenda þess að þetta ferli gat átt sér stað í Bandaríkjunum var sjálfstæði Seðlabanka Bandaríkjanna. Án þess hefði forsetinn ekki þurft að væla utaní bankastjóra Seðlabankans. Hann hefði einfaldlega gripið fram fyrir hendurnar á honum. Þeir sem hafa lesið nýlega bók Bob Woodwords (2000) vita að án sjálfstæðis Seðlabankans hefði peningamálastefna Bandaríkjanna verið allt önnur og mun aðhaldsminni á síðustu tuttugu árum. En þá hefði sá jákvæði vítahringur sem lýst er hér að ofan líklega aldrei átt sér stað.

HEIMILDIR:

- Calvo, Guillermo A. (1983): „Staggered prices in a utility-maximizing framework,” *Journal of Monetary Economics*, 12:383-398.
- Friedman, Milton (1968): „The role of monetary policy”, *American Economic Review*, 58: 1-19.
- Lucas, Robert E., Jr. (1972): „Expectations and the neutrality of money,” *Journal of Economic Theory*, 4:103-124.
- Muth, John F. (1961): „Rational expectations and the theory of price movements”, *Econometrica* 29: 315-35.
- Phelps, Edmund S. (1967): „Phillips curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time”, *Economica*, 34: 254-281.
- Phillips, Albon W. (1958): „The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957”, *Economica*, 25: 283-299.
- Roberts, John M (1995): „New Keynesian economics and the Phillips curve”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 27: 975-984.
- Rotemberg, Julio J. (1982): „Sticky prices in the United States”, *Journal of Political Economy*, 90:1187-1211.
- Shimer, Robert (1998): „Why is the U.S. unemployment rate so much lower?”, í Ben. S. Bernanke og Julio J. Rotemberg, ritstjórar, *NBER Macroeconomic Annual 1998*, bls. 11-61. Cambridge, Bandaríkjunum: MIT Press.
- Solow, Robert og Paul Samuelson (1960): „Analytical aspects of anti-inflation policy”, *American Economic Review*, 50: 177-194.
- Woodward, Bob (2000): *Maestro*. New York, Bandaríkjunum: Simon & Schuster.