

# Negativ ränta

Thorvaldur Gylfason\*

## 1. Inledning

Det var på Princeton University som jag, 1975, träffade Hans Tson Söderström första gången. Hans värd där var professor William Branson, en makroekonom, ingenjör och mycket uppskattad lärare, utbildad vid MIT, som gjorde lysande arbeten om makroekonomi i öppna ekonomier, med tyngdpunkt på det dynamiska sambandet mellan stockar och flöden. Branson hade besökt Institutet för internationell ekonomi vid Stockholms universitet och skulle bli min handledare som doktorand vid Princeton.

Vid den tidpunkten hade inflation blivit en viktig fråga i USA, i spåren av oljeprischockerna 1973-74. Jag var bekant med tvåsiffriga inflationstal hemifrån. Island har haft OECD-områdets nästa högsta genomsnittliga inflationsnivå, efter Turkiet, sedan 1960-talet.

I min avhandling (Gylfason, 1976) ställde jag frågan: är inflation neutral? Eller har den effekter på den reala ekonomin på kort och medellång sikt? Långsiktiga effekter på tillväxten, av inflation eller andra ekonomiska krafter, ansågs vid den här tiden uteslutna (med undantag för Nelson och Phelps (1966), som visade att utbildning kunde ha långsiktiga effekter på tillväxten) och uppfattades inte ens vara en seriös teoretisk möjlighet innan den endogena tillväxtrevolutionen, tio år senare.

Jag utgick – föga överraskande – från en enkel IS-LM-modell (investeringar/sparandelikviditet/pengar-modell) där IS:s jämvikt *via* konsumtion och investeringar var beroende av realräntan och LM:s jämvikt *via* penningefterfrågan var beroende av den nominella räntan. Denna enkla asymmetri, inspirerad av Mundell (1963), innebar att ökad inflation minskade realräntan och därmed stimulerade utbud och sysselsättning genom aggregerad efterfrågan, så länge som aggregerat utbud motsvarade en förändring av antingen pris eller inflation.

---

\* Professor i nationalekonomi vid Islands universitet och forskare (Research Associate) vid CESifo i München. Författaren tackar Arne Jon Isachsen, Lars Jonung, Birgitta Swedenborg, och Gylfi Zoega för deras värdefulla kommentarer till en tidigare version av texten.

Vid den här tidpunkten växte kritiken mot Keynes *General Theory*, i Chicago och på andra håll. Av hänsyn till monetaristiska stämningar valde jag att på utbudssidan argumentera för att arbetskraftsutbudet, tillsammans med konsumtion och sparande, över tid även var beroende av realräntan. I detta asymmetriska IS-LM-sammanhang ledde högre inflation till lägre realränta, vilket stimulerade konsumtionen, utbudet och sysselsättningen på kort sikt. Och genom att försvaga sparatet höll inflationen den ekonomiska tillväxten tillbaka på medellång sikt, i linje med Tobin (1965). Detta var innan det var allmänt erkänt att det medellånga perspektivets längd kan härledas från parametrarna i Solows tillväxtmodell – ett elegant resultat, som numera ingår som ett obligatoriskt inslag även på grundnivån i kurser om tillväxt, och som visar att medellång sikt kan vara ganska lång. En medellång sikt som spänner över årtionden minskade relevansen i Solow-modellens centrala grundsats, att den långsiktiga ekonomiska tillväxttakten per capita enbart beror på teknologiska framsteg och därmed är exogen, det vill säga opåverkbar av makroekonomisk politik eller andra ekonomiska krafter.

## **2. Jorden runt med Irving Fisher**

Uppfattningen att realräntor kan vara inflationskänsliga var kontroversiell. En del hävdade, och gör det fortfarande, att realräntan, liksom andra realvärdevariabler, måste vara okänsliga för inflation, åtminstone på lång sikt. Detta kallas Fisher-effekten, vilket är en anmärkningsvärt utmanande benämning med tanke på att Irving Fisher, som var Knut Wicksells främste intellektuelle rival bland monetära teoretiker, under praktiskt taget hela sin karriär skrivit artiklar och böcker som förde fram argument och belägg för att ökad inflation ledde till lägre realräntor på finansmarknaderna runt om i världen. Fishers (1930) data tydliggör detta (Diagram 1). Här är blotta ögat tillräckligt, som Assar Lindbeck brukade säga, och det behövs ingen ekonometrisk analys.

Medan Fisher uppfattade realräntan som en passiv variabel, som varierade omvänt i relation till inflationen, så ansåg Knut Wicksell (1936) att realräntan var den förväntade långsiktiga avkastningen på nyinvesteringar. Han hävdade att höjda realräntor signalerade högre vinster och uppmuntrade därmed bankernas utlåning, vilket ökade inflationen. Genom att hävda ett omvänt förhållande mellan inflation och realränta verkade Fishers data motsäga Wicksell – det är åtminstone en hypotes som kan testas.

**Diagram 1. Fishers data från sex finansiella centra:  
Nominella räntor och inflation 1825-1927**

En, måhända överflödig, regressionsanalys av Fishers data visar samma sak (Gylfason, Tomasson och Zoega, 2015). Utifrån såväl analyser som empiriska iakttagelser ansåg Fisher att nominella räntor,  $i$ , anpassar sig långsamt till inflationsnivån,  $\pi$ , en formel som överensstämmer med transaktionskostnadsmodeller med gradvis anpassning av räntor till förväntad inflation, liksom med modeller för snabba justeringar i kombination med anpassade förväntningar.<sup>1</sup> I samtliga fall kan det dynamiska förhållandet mellan  $i$  och  $\pi$  beskrivas genom att lägga till en laggad beroende variabel:

$$(1) \quad i = a\pi + bi_{-1} + c + e$$

Här är effekten på kort sikt av  $\pi$  på  $i$   $a > 0$ ; effekten på lång sikt  $a/(1-b) > a$  om  $0 < b < 1$ ; medianeftersläpningen är  $-\log(2)/\log(b) > 0$ , där  $c$  är en konstant och  $e$  är en felterm som anger avstånden (felen) mellan punkt och linje. Regressionsberäkningar med minstakvadratmetoden av sex sådana ekvationer, en för var och en av Fishers sex finansiella centra (visas inte), tyder på att aktuell inflation har en svagt positiv effekt på räntor i fyra av de sex städerna, alla utom New York och Tokyo. När den är alls märkbar är inflationens kortsiktiga effekt på räntor anmärkningsvärt liten och varierar från 0,03 till 0,05. Eftersläpningseffekten av förra årets räntor är dock genomgående ganska stark, från 0,35 i Calcutta till 0,69 i Paris. Detta till trots är inflationens långsiktiga effekter på räntor endast signifikant över noll i London, Berlin och Calcutta, och i allmänhet betydligt lägre, varierande från 0,05 i New York till 0,17 i Paris.<sup>2</sup>

Återigen, om  $i$  anpassade sig helt och utan dröjsmål till  $\pi$ , så skulle den realränta som Fisher (1896) ursprungligen definierade som

$$(2) \quad r = \frac{1+i}{1+\pi} - 1$$

---

<sup>1</sup> Exempel på transaktionskostnader på finansiella marknader inkluderar kostnaden för att konstruera komplicerade modeller för att vägleda transaktioner och för att anlita högavlönade försäljare som sköter affärsverksamheten.

<sup>2</sup> Data visar inte på gemensamma rötter någonstans och inte heller på seriekorrelation i avvikelserna, utom i New York och London. För mer uppgifter, inklusive nyare arbeten om räntor och inflation, med anknytning till Fishers analyser, se Gylfason, Tomasson och Zoega (2015).

vara i stort sett konstant och oberoende av  $\pi$ . Men detta är helt klart inte vad diagram 1 visar. Tvärtom visar samtliga sex exempel i diagram 1, med slående samstämmighet, att nominella räntor knappast rörde sig alls när inflationen förändrades. Förändringar av inflationen kan följaktligen ha reala effekter på realräntor och därmed påverka investeringar, sparande, sammansättningen i värdepappersportföljer, konsumtion, utbud och sysselsättning.

Vid den här tiden, som framgår av diagram 1, tvekade inte inflationen att röra sig under nollstrecket, men de nominella räntorna följde inte med. I London steg grossistpriserna endast med 9 procent mellan 1820 och 1927, inte om året utan sammantaget under hela perioden. I New York förblev grossistpriserna oförändrade mellan 1867 och 1927, liksom de gjorde i Berlin mellan 1866 och 1911. I Paris föll grossistpriserna med 18 procent mellan 1872 och 1914 (Fisher, 1930, 520-3). I Fishers data var deflation nästan lika vanlig som inflation, vilket bekräftade hans slutsats att deflation får både realräntor och skulder att öka, vilket leder till förlorat förtroende, panikförsäljning, konkurser, uttag av sparade pengar hos banker, minskat utbud och minskad handel samt arbetslöshet (Fisher, 1896, 1933). Men 1933, antagligen som en följd av hans upprepade påstående att USA:s aktiemarknad hade nått "en permanent hög nivå", tilldrog sig Fishers skarpa analys av deflation, skuldsättning och elände inte den uppmärksamhet den förtjänade. Inte förrän ett halvsekel senare återropades hans analyser och rekommendationer om att föra en expansiv finanspolitik för att bekämpa hög arbetslöshet, av bland andra Hans Tson Söderström, som 1992-1993 var rådgivare åt Finlands centralbank, som då befann sig i djup kris. Det kan i alla händelser inte råda någon oenighet om att deflation får realräntor att stiga när nominella räntor vägrar gå under noll, så som fallet var i Fishers data. Det kan ha förefallit naturligt på den tiden, att inte förvänta sig att nominella räntor skulle följa inflationen eftersom inflationsperioder ofta följdes av deflation, men den observationen gjorde inte Fisher. Sett i backspegeln är det anmärkningsvärt att namnet på en av världens främsta ekonomer – den främste av dem alla enligt Joseph Schumpeter, Milton Friedman, och James Tobin – kom att förknippas med framför allt en åsikt som han, efter noggranna studier, inte delade. Fisher är emellertid inte ensam. David Ricardo råkade ut för en liknande behandling. Påståendet att statliga budgetunderskott inte har någon betydelse eftersom skattebetalare struntar i om statens utgifter finansieras via underskott eller skatter, eftersom de inser att underskott behöver åtgärdas med framtida skatteuttag

och därför planerar sitt sparande utifrån detta, tillskrivs Ricardo ("Ricardiansk ekvivalens"). Detta är orättvist mot Ricardo eftersom han, trots att han påvisade logiken bakom påståendet, inte fann det övertygande. Så här uttryckte han det själv (Ricardo, 1817, 254): "... man får inte dra slutsatsen att jag anser att systemet med att ta upp lån för att bekosta extraordinära statliga utgifter är det lämpligaste. Det är ett system som tenderar att göra oss mindre sparsamma – att förblinda oss inför vår faktiska situation".

Fishers (1930, 415, 505) åsikt var att "... människor kan eller vill inte, snabbt och korrekt, anpassa räntan på pengar till förändrade prisnivåer ... förändrad köpkraft ... påverkar nominella räntor i en riktning och realräntan i en annan." Fisher insåg att realräntor, under vissa omständigheter, så som perfekt förutseende, kunde vara opåverkbara av inflationsförändringar, åtminstone på längre sikt. Men hans teoretiska analyser och empiriska iakttagelser fick honom att avvisa de premisser som behövdes för att bygga en sådan teori. Även Arthur Okun (1981, 208), bland många andra, tillskrev Fisher uppfattningen att realräntor var okänsliga för inflation: "Enligt Fisher leder en extra procentenhet i förväntad inflation till att de förväntade nominella räntorna på realkapitaltillgångar stiger med en procentenhet. Detsamma gäller obligationer och statsskuldväxlar, som stiger med en procentenhet för att hålla förväntad avkastning i balans." Okun åberopade skatteklar, transaktionskostnader och andra faktorer för att dra slutsatsen, liksom Fisher, att ökad inflation leder till högre nominella räntor och lägre realräntor.

Senare, som Stanley Fischer (1991, 1993) påpekade, insågs mer allmänt att inflation kan ses som ett relativpris mellan reala och nominella tillgångar. Inflationen i sig kan helt klart ha reella effekter *via* variationer i realräntor.

Detta var, i grova drag, min berättelse i min avhandling och en del efterföljande arbeten här och där under 1980-talet och framåt. Inflationen hamnade i bakgrunden efter 1990, när övergången från planhushållning till marknad sattes i fokus för makroekonomisk policyforskning. Arbetslöshet och i synnerhet endogen tillväxt tilldrog sig den största uppmärksamheten i makroekonomiska analyser. Detta gjorde det till sist möjligt för inflationen att, i såväl teori som praktik, få långsiktiga effekter på tillväxt.

Erfarenheterna från USA överensstämmer med Irving Fishers redogörelse. De två inflationstopparna i USA, som följde på oljeprischockerna 1973-1974 och 1979-1981,

resulterade båda i starkt fallande realräntor, även negativa sådana under den första perioden.

### 3. Värdet av väntan: Från Sverige till Japan

Vad hittar vi när vi tillämpar samma logik på svenska data från 1970 och framåt?

Diagram 2 visar att från 1970 till 1990 syns ett tydligt omvänt förhållande mellan realränta och inflation. Efter 1990, när inflationen avtog, följde emellertid både nominella räntor och realräntor efter.

**Diagram 2. Sverige: Räntor och inflation 1970-2013**

**Tabell 1. Sverige: Regressionsresultat för räntor och inflation 1970-2013**

Period	Konstant	Effekt kort sikt	Effekt lång sikt	Median eftersläpn. (år)	Justerat R <sup>2</sup>
1971-2013	-0.003 (0.479)	0.261* (0.072)	1.685* (0.489)	4.121	0.92
1971-1990	-2.124 (2.503)	0.084 (0.167)	0.435 (0.960)	3.248	0.65
1991-2013	-0.001 (0.462)	0.353* (0.176)	1.811* (0.801)	3.193	0.93

Anmärkning: Standardavvikelse inom parentes. En asterisk anger statistisk signifikans på nivån 0.05.

Regressionsresultaten som visas i tabell 1 säger samma sak som diagram 2. Under 1971-1990 hade inflationstakten en betydande effekt på den nominella räntan i form av utlåningsräntan. Detta är knappast överraskande med tanke på finansmarknadsregleringarna som var i kraft fram till 1980-talet, och som i början av 1993 följdes av införandet av en inflationsmålsregim, under vilken räntorna avsiktligt anpassades till inflationen för att hålla inflationen nära målet.

Dessutom påverkade inflationen, på sin väg nedåt, räntor under 1991-2013, och även under urvalsperioden i dess helhet, 1971-2013. Den långsiktiga effekten avviker inte signifikant från ett (och avviker bara svagt från noll). Det skattade laggade medianvärdet antyder att hälften av effekten på lång sikt märks inom cirka fyra år. Sammantaget var realräntorna i Sverige under 1991-2013 bara svagt känsliga för inflation eftersom skattningarna av både kortsiktiga och långsiktiga effekter är ganska oprecisa.

Samtidigt började priserna att falla i Japan, där en bostadsbubbla brast kring 1990 (Diagram 3). Deflation blev ett problem. Som en reaktion på deflationen pressade Japans centralbank ner räntan till noll, och slog i nollans nedre gräns. Paul Krugman (1998) hävdade att Japans centralbank borde trycka upp pengar för att skapa trovärdiga inflationsförväntningar och göra realräntorna negativa, för att på så vis uppmuntra investeringar (samt, skulle jag vilja tillägga, konsumtion). Under lång tid, fram till helt nyligen, undvek Japans centralbank detta förslag. Efter 2008 sänkte USA och flera andra länder nominella räntor till noll.

**Diagram 3. Japan och Sverige: BNP-deflator 1970-2012 (2005 = 100)**

**Diagram 4. Japan: Räntor och inflation 1970-2012**

**Tabell 2. Japan: Regressionsresultat för räntor och inflation 1970-2013**

Period	Konstant	Effekt kort sikt	Effekt lång sikt	Median eftersläpn. (år)	Justerat R <sup>2</sup>
1971-2013	0.396* (0.026)	0.119* (0.027)	0.755* (0.163)	4.026	0.96
1971-1990	2.618* (0.938)	0.113* (0.032)	0.252* (0.086)	1.160	0.72
1991-2013	0.796* (0.293)	0.305* (0.121)	1.035* (0.239)	1.982	0.96

Anmärkning: Standardavvikelse inom parentes. En asterisk anger statistisk signifikans på nivån 0.05.

De regressionsresultat som visas i tabell 2 bekräftar mönstret i diagram 4. Inflationen hade en signifikant effekt på nominella räntor under urvalsperioden 1971-2013. De kortsiktiga effekterna under 1991-2013, när priserna föll, är nästan tre gånger så stark som under 1971-1990, när priserna steg och räntorna var reglerade. Låt mig, före diskussionen om de asymmetriska effekterna på räntorna av fallande kontra stigande priser, konstatera att den beräknade långsiktiga effekten av inflation på räntor är betydligt mindre än ett under 1971-1990, men inte signifikant avvikande från ett under 1991-2013, liksom under urvalsperioden i dess helhet, 1971-2013. Precis som i Sverige tyder det skattade laggade medianvärdet att halva den långsiktiga effekten märks inom fyra år. Den ganska exakt skattade långsiktiga immuniteten av realräntor mot inflationen i Japan efter 1990 är värd att notera, eftersom

fallande priser, på grund av noll som undre gräns för nominella räntor, mera troligt än stigande priser leder till ett omvänt förhållande mellan realräntor och inflation.

Deflation skapar på flera sätt samma problem som inflation, fast omvänt. Faktum är att noll som undre gräns, om den är bindande, gör berättelsen om deflationens effekter tydligare än berättelsen om inflationens effekter. När priser faller och nominella räntor vägrar krypa under noll är det ingen tvekan om att realräntan stiger i takt med att inflationen faller allt längre under nollstrecket. I det fallet har lägre inflation entydiga och obestridliga effekter på realräntan och därmed också på andra reala variabler. Spegelbilden är tydligare än originalet.

Argumentet här är i allt väsentligt detsamma som tidigare. När priserna faller lönar det sig för hushållen att vänta med vissa inköp, liksom det lönar sig att påskynda inköp när priserna stiger kraftigt. Varför köpa en ny bil nu, om den kostar 3 procent mindre nästa år? Varför inte vänta? Dessutom ökar deflation reala lönekostnader, vilket hotar jobben om de nominella lönerna ligger stilla. På grund av dessa effekter leder deflation lätt till en ond cirkel, precis som inflation gör genom att driva upp utgifterna och på så sätt ytterligare spä på inflationen.

#### **4. Noll som nedre gräns**

Är noll den nedre gränsen? En del hävdar att det måste vara så, eftersom negativa nominella räntor skulle få alla att förvara pengarna i madrassen (Svensson, 2001; Eggertsson och Woodford, 2003; Buiter, 2009; Rogoff, 2014). För att komma över motviljan mot att ha pengar på banken, med negativ ränta, har en del ekonomer föreslagit beskattning av eller rent av ett slopande av kontanter. Det sistnämnda skulle kunna ge den positiva sidoeffekten att den effektivt avskräckte från brott (Buiter, 2009; Rogoff, 2014). Elektroniska pengar kan enkelt utsättas för negativ ränta. Andra har föreslagit höjda inflationsmål, genomförda via kvantitativa lättnader, vilket är en pålitlig väg att göra realräntor negativa, särskilt om noll är bottennivån för nominella räntor (Blinder, 2012). Det finns också ekonomer – bland dem Hans Tson Söderström, skulle jag tro – som hade betonat att en mer fast förankrad, normbaserad penningpolitik kunde avvärja problemet (se exempelvis Andersen *et al.*, 2007, kapital 2).

Räntekonton som ger negativ nominell ränta har funnits länge, exempelvis i Schweiz, genom att kunder är beredda att betala schweiziska banker en serviceavgift i form av negativ



nominell ränta, antagligen eftersom de känt att deras pengar var säkrare hos banken än i deras kassaskåp hemma i sovrummet – en förståelig inställning som Persson (2015) också påpekar. Hur mycket säkrare bankvalvet är, jämfört med sovrummet, beror på hur hämingslös banken är vad gäller risktagande – risken för bankrån (inklusive insiderjobb), förmågan och villigheten hos skatte- och finansiella myndigheter att rädda banker om sådant behov skulle uppstå samt besöksfrekvensen i det egna sovrummet. Detta kan bidra till att förklara varför de som deponerar pengar i svenska, schweiziska och andra banker, föredrar att ha pengarna på konton med i praktiken, om än inte uttryckligen, negativ nominell ränta.

Poängen här är mycket enkel: Om X ber Y att förvara Z, är det inte *a priori* givet att Y ska betala X, i stället för tvärtom. Vem som betalar vem beror på omständigheterna, även om Z utgörs av pengar. Om Z exempelvis bestod av boskap, vem skulle då betala till dem? Säg det den som kan.

## 5. Slutsatser

Under historiens gång har realräntor ofta varit negativa i inflationstider. Även inflationen har ganska ofta varit negativ, särskilt längre tillbaka i tiden (Bordo och Filardo, 2005). Nominell ränta, å andra sidan, har sällan varit negativ, men företeelsen är inte okänd inom kommersiell bankverksamhet, och heller inte nödvändigtvis onaturlig i tider med stort sparandeöverskott, som överstiger investeringarna, i kombination med låg inflation, eller rent av deflation. I exempelvis Kina, som nu är världens största ekonomi, steg bruttosparandet (produktionen minus konsumtion plus nettotransfereringar) från 32 procent av BNP 1982 till 51 procent 2012.

Genom att sänka depositionsräntan för placeringar över natten till -0,25 procent om året 2009 blev Sveriges Riksbank den första centralbanken i världen att använda negativ ränta, något som *New York Times* kallade ett "radikalt experiment" (1 oktober 2009). I oktober 2014 tog Riksbanken ytterligare ett steg genom att sänka depositionsräntan till -0,75 procent och utlåningsräntan till 0,75 procent. Andra centralbanker, inklusive Europeiska Centralbanken (ECB) och Schweiz' centralbank, har följt detta exempel. En rimlig åtgärd med tanke på dagens hot om försvagande deflation i Europa.

Vi står inför ett val. Ökad rörlighet för nominella räntor, inklusive beredskap att gå under nollstrecket, innebär minskad rörlighet för realräntor till följd av inflationsförändringar. I lägen där flexibilitet i fråga om sysselsättning och utbud är viktigt

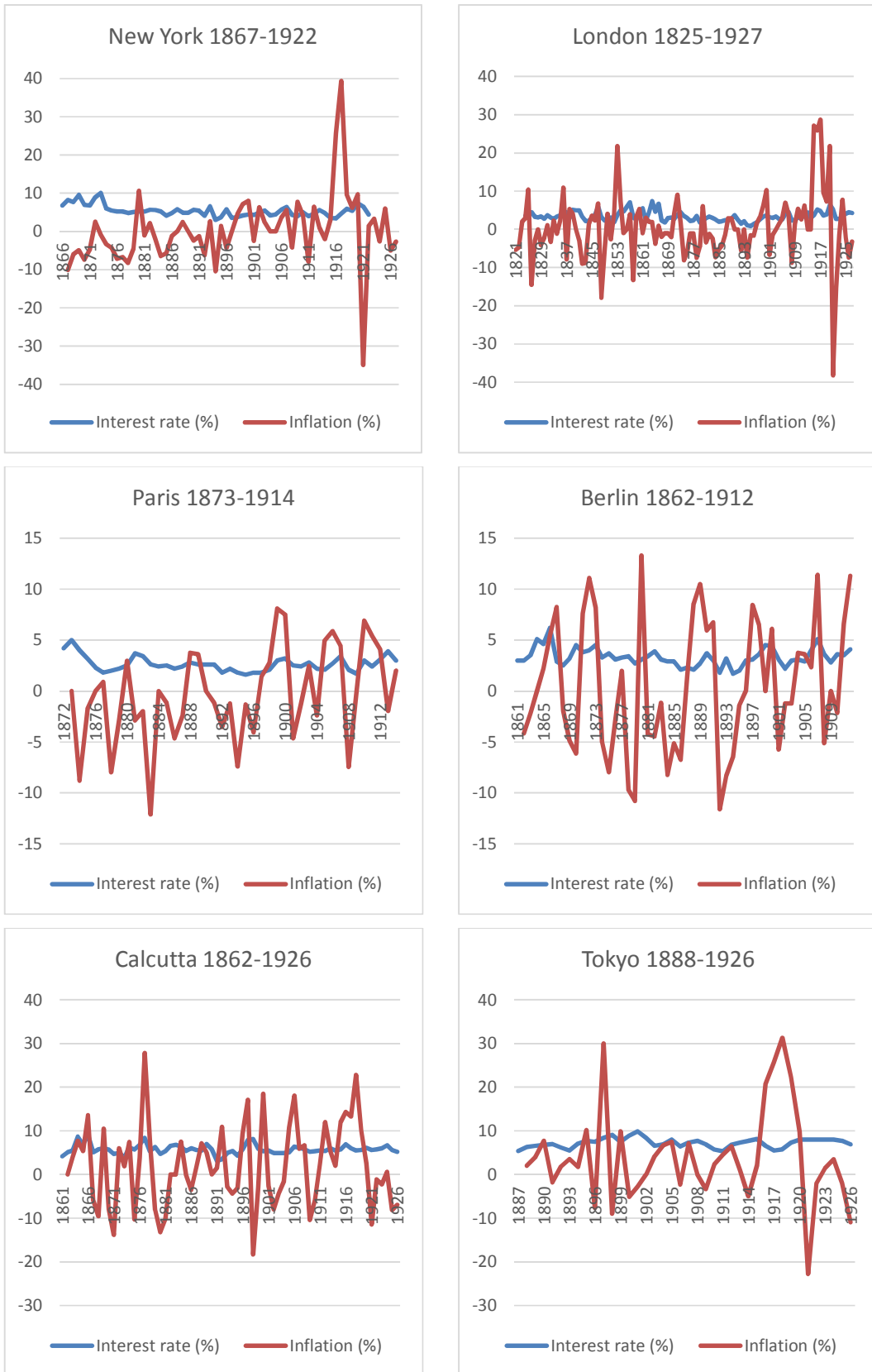
kan flexibla realräntor vara nödvändiga. Då kan en vägran att tillåta negativa nominella räntor – noll som nedre gräns – bidra till ekonomiskt välbefinnande och tillväxt med hjälp av en policy- framkallad dos av måttlig inflation som syftar till att pressa ner realräntan, särskilt när deflation hotar.

## Referenser

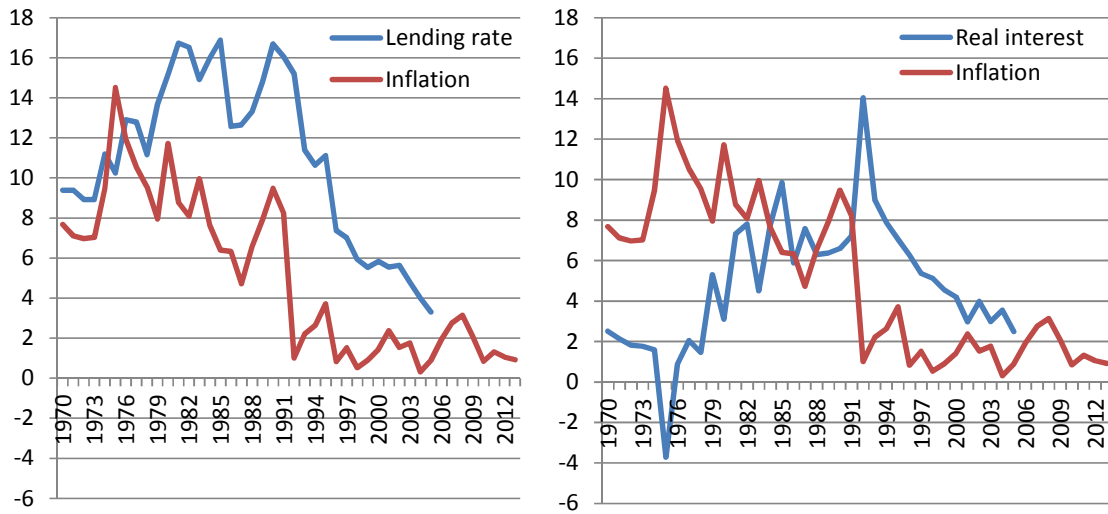
- Andersen, Torben M., Bengt Holmström, Seppo Honkapohja, Sixten Korkman, Hans Tson Söderström och Juhana Vartiainen (2007), *The Nordic Model: Embracing globalization and sharing risks*, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Taloustieto Oy, Helsingfors.
- Blinder, Alan S. (2012), "Revisiting Monetary Policy in a Low-Inflation and Low-Utilization Environment," *Journal of Money, Credit and Banking* 44 (Supplement s1), 141-146.
- Bordo, Michael D., och Andrew J. Filardo (2005), "Deflation in a Historical Perspective," BIS Working Paper 186, Bank for International Settlements.
- Buiter, Willem H. (2009), "Negative Nominal Interest Rates: Three Ways to Overcome the Zero Lower Bound," *North American Journal of Economics and Finance* 20 (3), desember, 213-238.
- Eggertsson, Gauti B., och Michael Woodford (2003), "Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy," *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 139-233.
- Fischer, Stanley (1991), "Growth, Macroeconomics, and Development," *NBER Macroeconomics Annual*, 329-364.
- Fischer, Stanley (1993), "The Role of Macroeconomic Factors in Growth," *Journal of Monetary Economics* 32, 485-512.
- Fisher, Irving (1896), *Appreciation and Interest*, AEA Publications 3 (11), augusti, 331-442.
- Fisher, Irving (1930), *The Theory of Interest*, MacMillan.
- Fisher, Irving (1933), "The Debt-Deflation Theory of Great Depressions," *Econometrica* 1(4), 337-357.
- Gylfason, Thorvaldur (1976), *Inflation, Unemployment, and Economic Growth: Two Essays*, *Doctoral Dissertation*, Princeton University.
- Gylfason, Thorvaldur, Helgi Tómasson, och Gylfi Zoega (2015), "Around the World with Irving Fisher," CESifo Working Paper nr. 5257, mars.
- Krugman, Paul (1998), "It's Baaack: Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap," *Brookings Papers on Economic Activity* 2, 137-206.
- Mundell, Robert A. (1963), "Inflation and Real Interest," *Journal of Political Economy* 71, juni, 280-283.
- Nelson, Richard R., och Edmund S. Phelps (1966), "Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth," *American Economic Review* 56 (1/2), mars, 69-75.

- Okun, Arthur M. (1981), *Prices and Quantities: A Macroeconomic Analysis*, Basil Blackwell, Oxford.
- Persson, Mats (2015), "Nollränta, negativ ränta och andra räntor i Riksbankens arsenal," bidrag i denna volym.
- Ricardo, David (1817), *Principles of Political Economy and Taxation*, Penguin Books, 1971.
- Rogoff, Kenneth (2014), "Rethinking Paper Currency," CES Lecture, Munich, november.
- Svensson, Lars E. O. (2001), "The Zero Bound in an Open Economy: A Foolproof Way of Escaping from a Liquidity Trap," *Bank of Japan Monetary and Economic Studies* 19 (S-1, part V), 277-312.
- Tobin, James (1965), "Money and Economic Growth," *Econometrica* 33, oktober, 671-684.
- Wicksell, Knut (1936), *Interest and Prices*, Sentry Press, New York. Ursprunglig upplaga 1898.

**Diagram 1. Fisher's Data: Nominella räntenivåer och inflation 1825-1927**



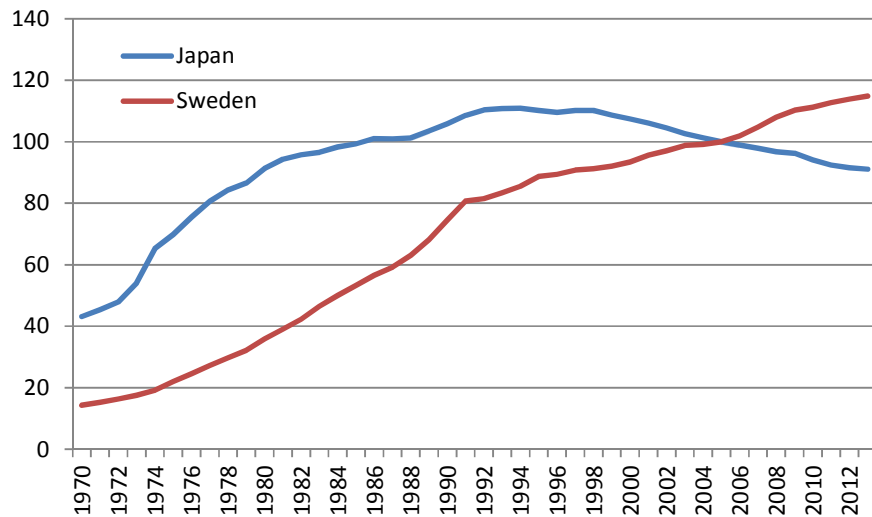
**Diagram 2. Sverige: Räntor och inflation 1970-2013**



Anmärkning: Realränta är låneräntan minus inflation.

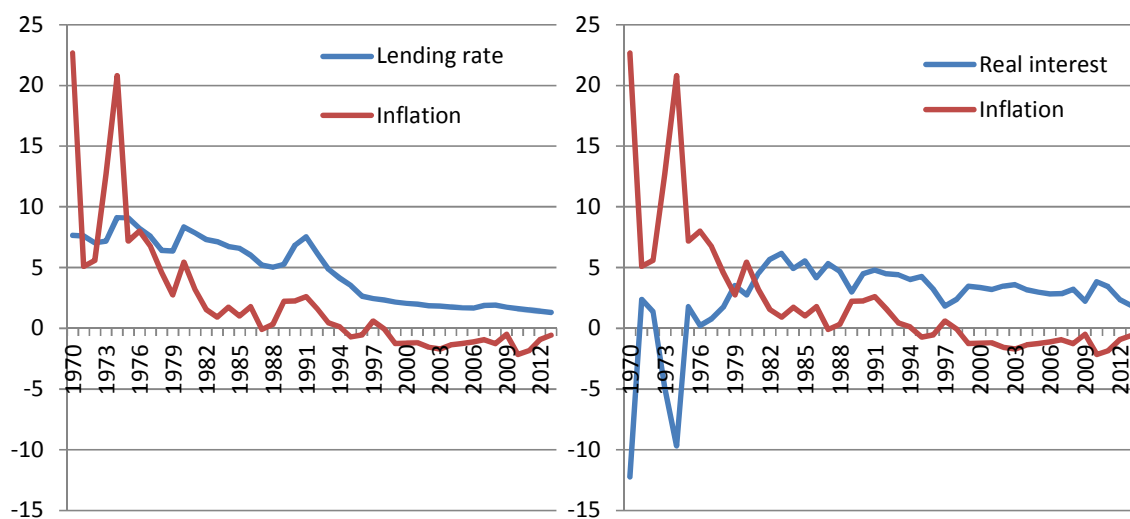
Källa: Världsbanken *World Development Indicators*.

**Diagram 3. Japan och Sverige: BNP-deflatorn 1970-2013 (2005 = 100)**



Källa: Världsbanken *World Development Indicators*.

Diagram 4. Japan: Räntor och inflation 1970-2013



Anmärkning: Realränta är låneräntan minus inflation.

Källa: Världsbanken *World Development Indicators*.