Multiple inflasjonslikevekter og deres stabilitet:

En drøfting av stabiliseringsprogrammene i Argentina, Brasil og Israel på midten av 1980-tallet

Odd-Helge Fjeldstad

D 1992: 5

Arbeidsnotat

DERAP — Forsknings- og aksjonsprogrammet for utviklingsland
Chr. Michelsens Institutt
Avdeling for samfunnsvitenskap og utvikling

ISSN 0800-2045

Multiple inflasjonslikevekter og deres stabilitet:

En drøfting av stabiliseringsprogrammene i Argentina, Brasil og Israel på midten av 1980-tallet.

Odd-Helge Fjeldstad

D 1992: 5

Bergen, august 1992

CHR. MICHELSENS INSTITUTT
DERAP — Forsknings- og aksjonsprogrammet for utviklingsland

Arbeidsnotat D 1992: 5

Multiple inflasjonslikevekter og deres stabilitet:

En drøfting av stabiliseringsprogrammene i Argentina, Brasil og Israel på midten av 1980-tallet

Odd-Helge Fjeldstad

Bergen, august 1992. 21 s.

Sammendrag:

Notatet gir en oversikt over diskusjonen bak stabiliseringsprogrammene i Argentina, Brasil og Israel på midten av 1980, der den årlige inflasjonsraten ble redusert fra over 500% til mellom 20% og 30%. Den underliggende idéen bak anti-inflasjonspolitikken var at en gitt seigniorage kan oppnås ved enten en høy eller en lav inflasjonsrate. Dual-likevekten som kan illustreres med Laffer-kurven, impliserer at en økonomi kan bli sittende fast i en høy-inflasjonslikevekt, til tross for at økonomien i en situasjon med det samme relative budsjettunderskuddet kunne ha hatt en lavere inflasjonsrate. Hvilken likevekt som er relevant, vil avhenge av hvordan de økonomiske aktørene danner sine forventninger og justerer priser og andre nominelle størrelser, mens de erfarer hvordan systemet fungerer. Avslutningsvis drøfter vi kort hvilke faktorer som kan ha hatt betydning for at stabiliseringspolitikken lyktes i Israel, i motsetning til i Argentina og Brasil.

Summary:

This paper reviews the discussion of the "shock" stabilization programmes in Argentina, Brazil and Israel in the mid 1980s, where the economy was shifted from a 3-digit inflationary process with considerable inertia, to relative price stability with higher growth. The underlying idea behind the programmes was that a given seignorage revenue can be collected at either a high or low rates of inflation. The dual equilibria — a reflection of the Laffer curve — imply that an economy may be stuck in a high inflation equilibrium when, with the same relative budget deficit, it could be at a lower inflation rate. Which is the relevant equilibrium depends on how economic agents form their expectations and adjust prices and other nominal magnitudes while learning about the system. Finally we discuss the reason for a less successful outcome of the reform programmes in Argentina and Brazil, compared with Israel.

Stikkord:

Inflasjon
Økonomisk reform
Økonomisk stabilisering

Indexing terms:

Inflation
Economic reform
Economic stabilization

Kan bestilles fra Chr. Michelsens Institutt, Avdeling for samfunnsvitenskap og utvikling, Fantoftvegen 38, N-5036 Fantoft, Norge. Tlf: (05) 574000. Telefax: (05) 574166

Innhold

1. Innledning og sammendrag[1]

Et relativt nytt element i debatten om høy, langvarig inflasjon og prisstabilisering er bruken av lønns- og priskontroller, dvs. inntektspolitikk. Det er særlig den rolle inntektspolitikken fikk i stabiliseringsprogrammene i Argentina, Brasil og i Israel i 1985-86 som har vakt interesse. Den årlige inflasjonsraten i disse landene steg trinnvis fra oljeprissjokket i 1973/74, og nådde et tresifret tall i perioden før reformene ble gjennomført. Valutareservene i disse landene ble tappet i raskt tempo og befolkningens tillit til regjeringens økonomiske politikk var tilnærmet lik null.

I alle tre landene ble den årlige inflasjonsraten redusert fra over 500% til mellom 20% og 30% etter at reformene ble implementert. I Argentina og Brasil begynte inflasjonraten deretter å stige igjen, mens inflasjonsraten i Israel ble stabilisert på et relativt lavt nivå (450% i første halvår av 1985; 30% i slutten av 1985; 20% i gjennomsnitt for 1986; 16% i årsgjennomsnitt for 1987).

I dette notatet vil vi med utgangspunkt i de stabiliseringspolitiske reformene som ble implementert i Argentina, Brasil og Israel på midten av 1980-tallet, drøfte noen av de grunnleggende idéene bak den politikken som ble valgt, med vekt på den teoretiske tolkningen av inflasjonsproblemet som ble lagt til grunn for politikken.[2] Den underliggende idéen bak anti-inflasjonspolitikken i disse landene var at en gitt seigniorage kan oppnås ved enten en høy eller en lav inflasjonsrate. Dual-likevekten som kan reflekteres gjennom Laffer-kurven, impliserer at en økonomi kan bli sittende fast i en høy-inflasjonslikevekt, til tross for at økonomien, i en situasjon med det samme relative budsjettunderskuddet, kunne ha hatt en lavere inflasjonsrate. Hvilken likevekt som er relevant, vil avhenge av hvordan de økonomiske aktørene danner sine forventninger og justerer priser og andre nominelle størrelser (dvs. lønninger, pengebeholdning, og/eller valutakurser), mens de erfarer hvordan systemet fungerer.

Størstedelen av de teoretiske arbeider som er gjort for å analysere denne typen inflasjonsproblemer, er basert på modeller for en lukket økonomi. Siden formålet med dette notatet først og fremst er å belyse det teoretiske grunnlaget for å tolke inflasjonsproblemet som en dual-likevekt, har vi her også valgt å ta utgangspunkt i en lukket økonomi: Basert på enkel monetaristisk teori fører overskuddstilbudet av penger til overskuddsetterspørsel etter varer og tjenester, og dermed til inflasjon. Pengetilbudet bestemmes av myndighetenes budsjettunderskudd, mens folks etterspørsel etter penger bygger på inflasjonsforventninger. Modellens

[1] Takk til Erling Steigum som har kommentert et tidligere utkast. Forfatteren er selvsagt ansvarlig for innholdet og eventuelle gjenstående feil og uklarheter.

[2] Vi bygger her bl.a. på M. Bruno (1989) som drøfter anti-inflasjonsprogrammet i Israel på midten av 1980-tallet.

"steady state" er definert som konstant inflasjon og konstant realbeholdning av penger. Egenskapene til "steady state" (maksimum to) avhenger av om inflasjonsforventningene dannes adaptivt eller rasjonelt. Vi forutsetter her adaptive forventninger (jfr. Bruno, 1989).

Modellen for en åpen økonomi er ikke like formalisert. Vi vil imidlertid foreta en kort drøfting av en slik modell som trekker endel på modeller av betalingsbalansekriser. Sentralt i denne modellen er at problemer i utenriksøkonomien kan føre til at valutaen depresierer. Dersom prisene bestemmes av kjøpekraftsparitet betyr det inflasjon. Inflasjonen vil forsterkes av lønns- og prisspiraler dersom myndighetene fører en passiv pengepolitikk. Til slutt havner økonomien i en hyperinflasjonsprosess.

Avslutningsvis drøfter vi kort hvilke faktorer som kan ha hatt betydning for at stabiliseringspolitikken lyktes i Israel, i motsetning til i Argentina og Brasil.

2. Multiple inflasjonslikevekter og deres stabilitet: Modell for en lukket økonomi

2.1 Pengeetterspørselen

Etterspørselen etter penger har bl.a. sammenheng med hvilken funksjon pengene har: Når den er et resultat av porteføljevalg ("unit of account") har størrelsen på totalporteføljen, dvs. formuen, betydning, slik at pengenes relative attraktivitet avhenger av avkastningen av disse i forhold til avkastningen av alternative eiendeler. Etterspørselen etter penger som betalingsmiddel ("unit of exchange") er en funksjon av verdien av de transaksjoner som folk utfører, som igjen avhenger av inntekten til aktørene. Alternativkostnaden av pengehold har også betydning her siden endringer i denne påvirker behovet for å økonomisere med beholdningene av likvider. Vi kan utifra dette si at realetterspørselen etter penger (m^d_t) avhenger av realformuen (W_t), realinntekt (Y_t) og forventet alternativkostnad av å holde penger (c_t)[3]:

(1) $$m^d = M^d/P = L(W, Y, c, ...)$$

M^d = nominell pengeetterspørsel

P = prisnivået

Prikkene antyder at også flere faktorer kan tenkes å ha betydning.

[3] I det følgende sløyfer vi fotskriften t som indikerer periode.

Cagan påpeker imidlertid i sin klassiske analyse fra 1956 at realinntekt og -formue endrer seg lite i forhold til endringer i realpengemengden i perioder med høy inflasjon. Dette betyr at det er forandringer i kostnadene ved å sitte med penger som må forklare de generelt store fallene i realpengemengden som en typisk observerer i slike perioder. Realetterspørselen etter penger kan dermed avgrenses til å avhenge av forventet inflasjon (π^e):

(2) $m^d = L(\pi^e)$ der $L' < 0$

Vi antar en semi-logaritmisk form på etterspørselfunksjonen (Cagan-funksjon):

(3) $m^d = e^{-a\pi e}$

a = positiv konstant (a > 0)

Vi antar videre adaptive inflasjonsforventninger, og uttrykker disse slik[4]:

(4) $\Delta\pi^e = b(\pi - \pi^e)$

$\Delta\pi^e$ = endringen i inflasjonsforventningene fra én periode til en annen, dvs. $d\pi_t^e/dt$

b = positiv konstant som reflekterer hvor raskt individene reviderer sine forventninger (b>0). Det kan være nærliggende å tenke seg at b er en positiv funksjon av inflasjonsraten slik at
$b = b(\pi)$ der $b'(\pi) > 0$

π = faktisk inflasjonsrate i perioden

2.2 *Pengetilbudet*

Vi antar at tilbudssiden i pengemarkedet styres av myndighetenes behov for å finansiere et reelt budsjettunderskudd (d):

(5) $d = \Delta M/P = \Delta M/M \cdot M/P = \sigma \cdot m$

ΔM = endringen i den nominelle basis i perioden,[5] dvs. dM_t/dt

$\sigma = \Delta M/M$ = nominell pengemengdevekst i en gitt periode

4 Alternativt kunne vi antatt rasjonelle forventninger, dvs. at aktørene benytter all tilgjengelig informasjon og ikke gjør systematiske feil i prediksjonene av inflasjonsraten. Hvilken inflasjonsmodell som er korrekt, vil være situasjonsbestemt.

5 Dette betyr at ligning (2) angir realetterspørselen etter den monetære basis.

$m = M/P$ = realpengebeholdningen

$\Delta M/P = S$ = realverdien av nye penger = seigniorage

Full inflatorisk finansiering av budsjettunderskuddet er en vanlig forutsetning i litteraturen, i tråd med antagelsen om at lånemulighetene reduseres på grunn av de politiske problemene som går forut for perioder med høy inflasjon.

Et annet uttrykk for S finner vi ved å differensiere m:

$$\Delta m = (\Delta MP - M\Delta P)/P^2 = \Delta M/P - M/P \cdot \Delta P/P$$

(6) $$S = \Delta M/P = \Delta m + m \cdot \pi$$

Det første leddet i ligning (6) er endringen i realpengemengden. Denne faller typisk i en periode med høy inflasjon. Det andre leddet ($m \cdot \pi$) er den såkalte inflasjonsskatten. Grunnen til at dette kan betegnes som en "skatt", er at folks reelle konsum må være så mye under realinntekten dersom realbeholdningen av penger (som er den eneste eiendelen i denne modellen) skal beholdes. Myndighetene anvender med andre ord denne skatteinntekten til å dekke budsjettunderskuddet og redusere sin monetære gjeld.[6]

2.3 Likevekt i pengemarkedet

Vi multipliserer ligning (6) med den inverse av realpengebeholdningen, dvs. P/M:

$$\Delta M/M \cdot P/P = \Delta m \cdot P/M + m \cdot \pi \cdot P/M$$

(7) $$\Delta M/M = \Delta m \cdot 1/m + m \cdot \pi \cdot 1/m$$

Av definisjonene følger nå:

(8) $$\sigma = m\hat{} + \pi$$

(8a) $$m\hat{} = \sigma - \pi$$

Enda en ligningsmanipulasjon kan være nyttig. Vi transformerer pengeetterspørselsfunksjonen (ligning 3) til logaritmisk form

(3a) $$\ln m = -a \cdot \pi^e$$

og differensierer ligning (3a):

[6] Eller: Myndighetene bruker "seddelpressen" for å finansiere offentlige utgifter.

$m\hat{} = d(\ln m)/dt = d(-a\cdot\pi^e)/dt$

(3b) $m\hat{} = -a\cdot\Delta\pi^e$

Ved å sette inn for $\Delta\pi^e$ i ligning (3b) fra ligning (4) får vi:

(3c) $m\hat{} = -ab(\pi - \pi^e)$

Kombinerer vi ligning (8a) og ligning (3c) og får vi følgende uttrykk:

(9) $\sigma - \pi = -ab(\pi - \pi^e)$

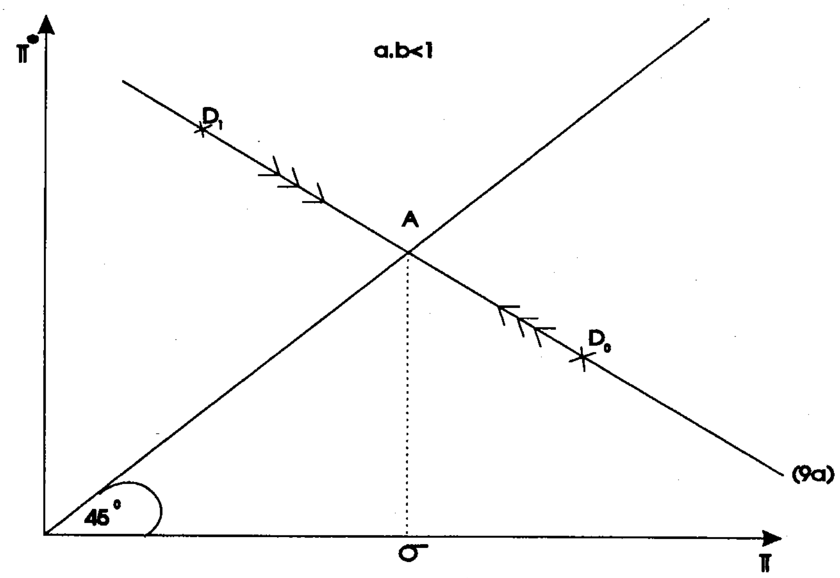
Vi antar at $ab \neq 1$ og løser uttrykket ovenfor m.h.p. π^e:

(9a) $\pi^e = 1/ab\cdot[\sigma - (1 - ab)\pi]$

I figurene 1 og 2 er ligning (9a) presentert grafisk.

I figur 1 er $ab<1$ slik at $d\pi^e/d\pi<0$:

Figur 1



Punkt A representerer et "steady state" der $\pi^e = \pi$. Av ligning (9a) følger da at

(9b) $\pi^e = \pi = \sigma$

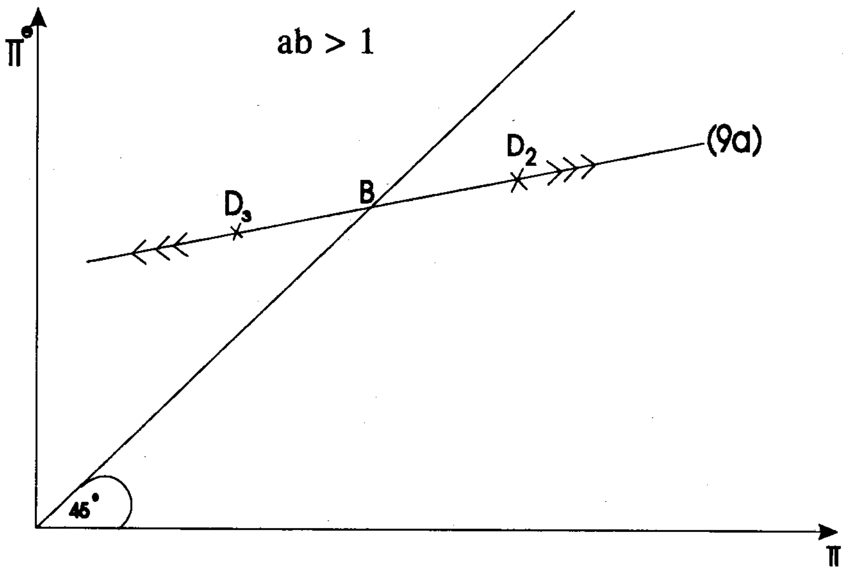
"Steady state" likevekten i punkt A er stabil. Siden $d\pi^e/d\pi<0$ vil en med utgangspunkt i f.eks. D_0 hvor $\pi>\pi^e$, bevege seg langs linjen merket (9a) mot "steady state"-punktet A. Tilsvarende vil en med utgangspunkt i punkt D_1 hvor $\pi<\pi^e$ bevege seg mot punkt A langs linje (9a).

Det som her skaper stabilitet, er en relativt lav tallverdi på elastisiteten i pengeetterspørselsfunksjonen. Vi ser av ligning (3a) at elastisiteten kan uttrykkes som:

(9c) $\quad d(\ln m)/dt = -a$

<u>I figur 2 er ab>1 slik at $d\pi^e/d\pi>0$:</u>

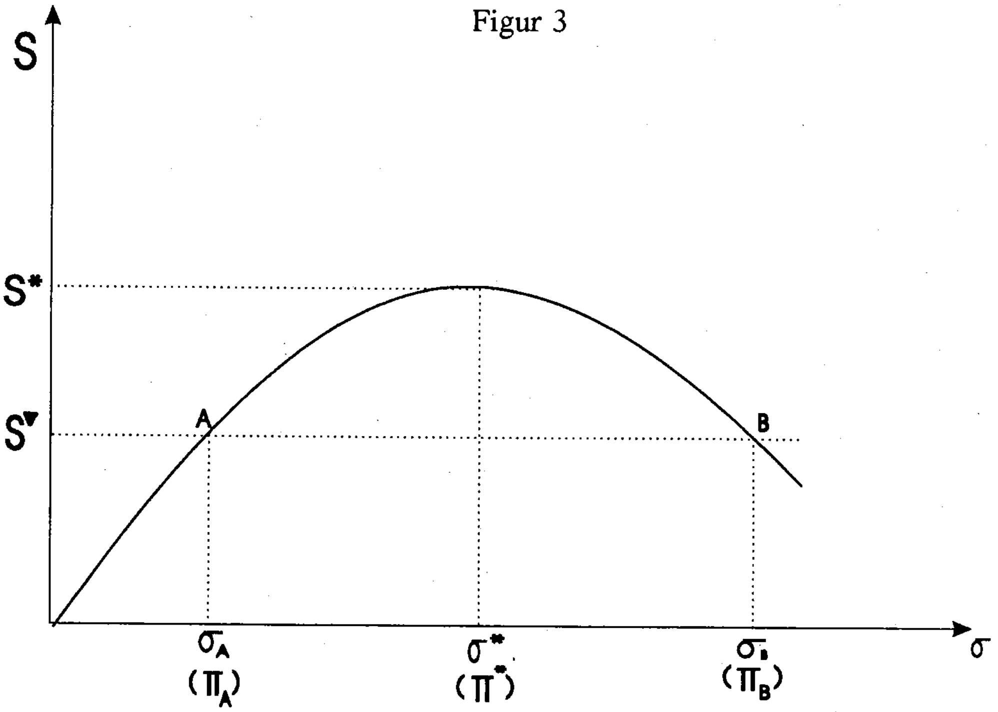
Figur 2



I punkt B er $\pi=\pi^e$. Det følger da av ligning (9a) at i B er $\pi=\pi^e=\sigma$. Denne "steady state"-likevekten er ustabil. Med utgangspunkt i f.eks. punkt D_2 der $\pi>\pi^e$, vil det skje en utvikling bort fra punkt B, og vi vil få en situasjon med *hyperinflasjon*. Med utgangspunkt i punkt D_3 der $\pi<\pi^e$ vil det også skje en utvikling bort fra punkt B, og vi vil få *hyperdeflasjon*. Det som her (i figur 2) virker ustabilt, er høy verdi på a og b som impliserer at elastisiteten i pengeetterspørselsfunksjonen har høy tallverdi.

Det er vanlig å anta at inntekten fra inflasjonsskatten (jfr. ligning 6) utvikler seg ifølge Laffer-kurven ved stabile inflasjonsrater. Dette er illustrert i figur 3.

Figur 3



Hvert punkt på kurven representerer en likevektssituasjon ("steady state") som kjennetegnes ved at inflasjonsraten og reell monetær basis er konstant, dvs. $\Delta m=0$. Det innebærer at også vekstraten til den nominelle monetære basis (σ) er konstant. Som vi har illustrert ovenfor i figurene 1 og 2, faller også faktisk (π) og forventet inflasjon (π^e) sammen i "steady state", siden inflasjonsforventningene ville ha endret seg dersom dette ikke var tilfelle. I likevekt vil derfor $\underline{\sigma = \pi = \pi^e}$ (jfr. ligning 9b).

Av ligning (5) og (6) ser vi da at:

(10) $d = \Delta M/P = S = \sigma \cdot m = \pi \cdot m$

Myndighetenes seigniorage og inflasjonsskatten sammenfaller i "steady state". Dette betyr at myndighetene finansierer budsjettunderskuddet sitt med skatt på folks pengebeholdninger.

Resonnementet bak kurven er at inntekten først er lav fordi skattesatsen (inflasjonsraten) er lav. Deretter kan myndighetene øke inntekten ved å inflatere økonomien fordi virkningen av økt prisstigningstakt er sterkere enn virkningen av fallet i skattegrunnlaget (dvs. reell monetær basis) inntil et visst punkt. Men stiger inflasjonsraten utover dette, vil det gi en så kraftig reduksjon i realbeholdningene at nye økninger i "skattesatsen" ikke er nok til å opprettholde inntekten, og den faller.

2.4 *Maksimal seigniorage*

Vi ønsker nå å bestemme det lokale maksimum for Laffer-kurven i figur 3, dvs. å finne hvilken pengemengdevekst (σ^*) og inflasjonsrate (π^*) det er som maksimerer ligning (10). Problemet dreier seg med andre ord om å finne ut hvor mye "seigniorage" (S) myndighetene maksimalt kan få inn gjennom trykking av sedler i "steady state"?

(11) $\text{Maks}_\sigma\ S = \pi \cdot m = \sigma \cdot m = \sigma \cdot e^{-a\pi e} = \sigma \cdot e^{-a\sigma}$ siden $\sigma = \pi = \pi^e$ i "steady state"

Vi deriverer ligning (11):

$$dS/d\sigma = e^{-a\sigma^*} + \sigma^* \cdot (-a) \cdot e^{-a\sigma^*} = 0$$

$$e^{-a\sigma^*} \cdot [1 - a\sigma^*] = 0$$

$$1 - a\sigma^* = 0$$

(12) $\sigma^* = 1/a = \pi^*$

Maksimal pengemengdevekst er lik maksimal inflasjonsrate i "steady state".

Maksimumsinntekten ($S^* = d^*$) blir følgelig (jfr. ligning 10):

(13) $S^* = d^* = \sigma^* \cdot m(\sigma^*) = \pi^* \cdot m(\pi^*)$

der realpengemengden m, dvs. "skattebasen", er en funksjon av pengemengdeveksten σ, dvs. "skattesatsen".

Maksimumspunktet (σ^*, S^*) kan også beskrives ved hjelp av elastisiteten til pengeetterspørselen med hensyn på pengemengdeveksten (jfr. ligning 3 og 11):

(14) $\check{e} = dm/d\sigma \cdot \sigma/m = -a \cdot e^{-a\sigma} \cdot \sigma/e^{-a\sigma} = -a \cdot \sigma = -a/(1/a) = -1$

Det er videre interessant å merke seg at utenom maksimumspunktet i figur 3 kan en gitt seigniorage oppnås ved to forskjellige inflasjonsrater (og rater for pengemengdeveksten), en lav rate ($\sigma_A = \pi_A$) og en høy rate ($\sigma_B = \pi_B$). Pengeetterspørselselastisitetene er imidlertid ulike i de to punktene A og B. I punkt A er pengeetterspørselen uelastisk, og vi ser av figur 3 at en liten økning i pengemengdeveksten utifra dette punktet vil gi en økning i inflasjonsskatten. I punkt B er pengeetterspørselen elastisk; en liten økning pengemengdeveksten utifra dette punktet vil redusere inntekten. Disse elastisitetene har betydning for stabiliteten til forskjellige likevekter.

2.5 Stabiliteten til modellens "steady state"-likevekter

Vi antar at myndighetene har en målsetting om å oppnå en bestemt seigniorage ($S^{\blacktriangledown} < S^{*}$). Hva blir pengemengdeveksten og dermed inflasjonsraten i "steady state"-løsningen?

Pengemengdeveksten (σ) blir nå endogen, og tilpasses slik at

$$S^{\blacktriangledown} = \sigma \cdot m = \sigma \cdot e^{-a\pi e}$$

$$e^{-a\pi e} = S^{\blacktriangledown}/\sigma$$

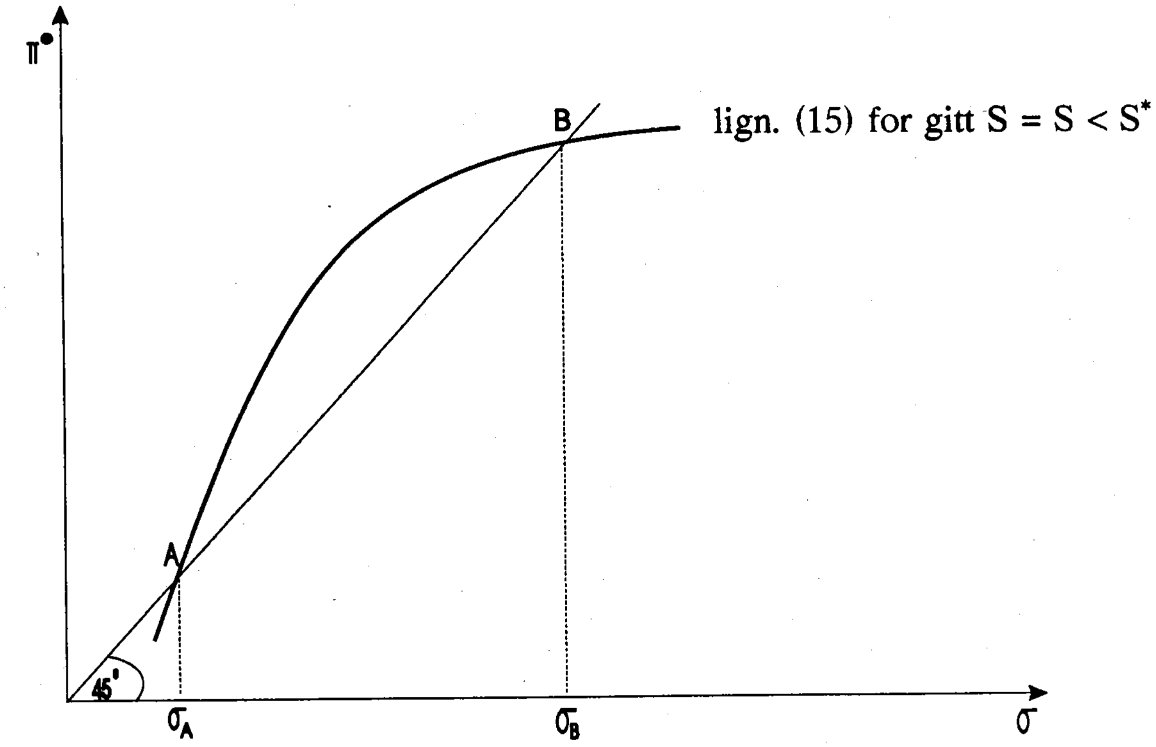
$$-a\pi^{e} = \ln (S^{\blacktriangledown}/\sigma)$$

(15) $\pi^{e} = -1/a \ln (S^{\blacktriangledown}/\sigma) = 1/a \ln (\sigma/S^{\blacktriangledown})$

I figur 4 er ligning (15) presentert grafisk. Helningen på kurven finner vi ved derivasjon. Helningen er positiv:

$$d\pi^{e}/d\sigma = 1/a \cdot 1/\sigma > 0$$

Figur 4



Siden $S^{*} < S^{*}$ vet vi at det må eksistere minst én "steady state"-likevekt. Av figur 4 ser vi at det i dette tilfellet er to "steady state"; en *lavinflasjons-"steady state" (A) og en høyinflasjons"steady state" (B).*

Dersom myndighetene velger å sette endringen i nominell basis (Δ) slik at $S^{*} = \sigma \cdot m$, er nå spørsmålet hvor vi vil havne på lang sikt.

Vi kjenner pengeetterspørselsfunksjonen fra ligning (3)

(3) $\quad m = e^{-a\pi e}$

og transformerer denne ligningen til logaritmisk form:

(3a) $\quad \ln m = -a \cdot \pi^{e}$

Relativ vekst i realpengemengden kan nå formulerers som:

(3b) $\quad \Delta m/m = m\hat{} = d(\ln m)/dt = - a \cdot \Delta \pi^{e}$

Av definisjonen følger:

(8a) $\quad m\hat{} = \sigma - \pi$

Kombinerer vi ligning (3b) og (8a) får vi følgende uttrykk:

(16) $\quad \Delta \pi^{e} = (\pi - \sigma)/a$

Fra forutsetningen om adaptive inflasjonsforventninger har vi

(4) $\quad \Delta \pi^{e} = b(\pi - \pi^{e})$

Vi setter inn for π fra ligning (4) i uttrykket ovenfor:

(17) $\quad \Delta \pi^{e} = 1/a\ [1/b \cdot \Delta \pi^{e} + \pi^{e} - \sigma]$

(18) $\quad \Delta \pi^{e} = b/(1 - ab) \cdot [\sigma - \pi^{e}]$

Sammenhengen mellom pengemengdeveksten og det reelle budsjettunderskuddet framgår av ligning (5). Ved innsetting i ligning (18) får vi følgende uttrykk:

(19) $\quad \Delta \pi^{e} = b/(1 - ab) \cdot [d/m - \pi^{e}]$

Med utgangspunkt i ligningene (18) og (19) ønsker vi nå å studere nærmere implikasjonene av et offentlig budsjettunderskudd. I figur 5 er pengeetterspørselskurven (m^d) av semi-logaritmisk (Cagan) form (jfr. ligning 3), dvs. $m^d = L(\pi^e) = e^{-a\pi e}$. Kurvene merket d i figuren, kan tolkes på tre måter:[7]

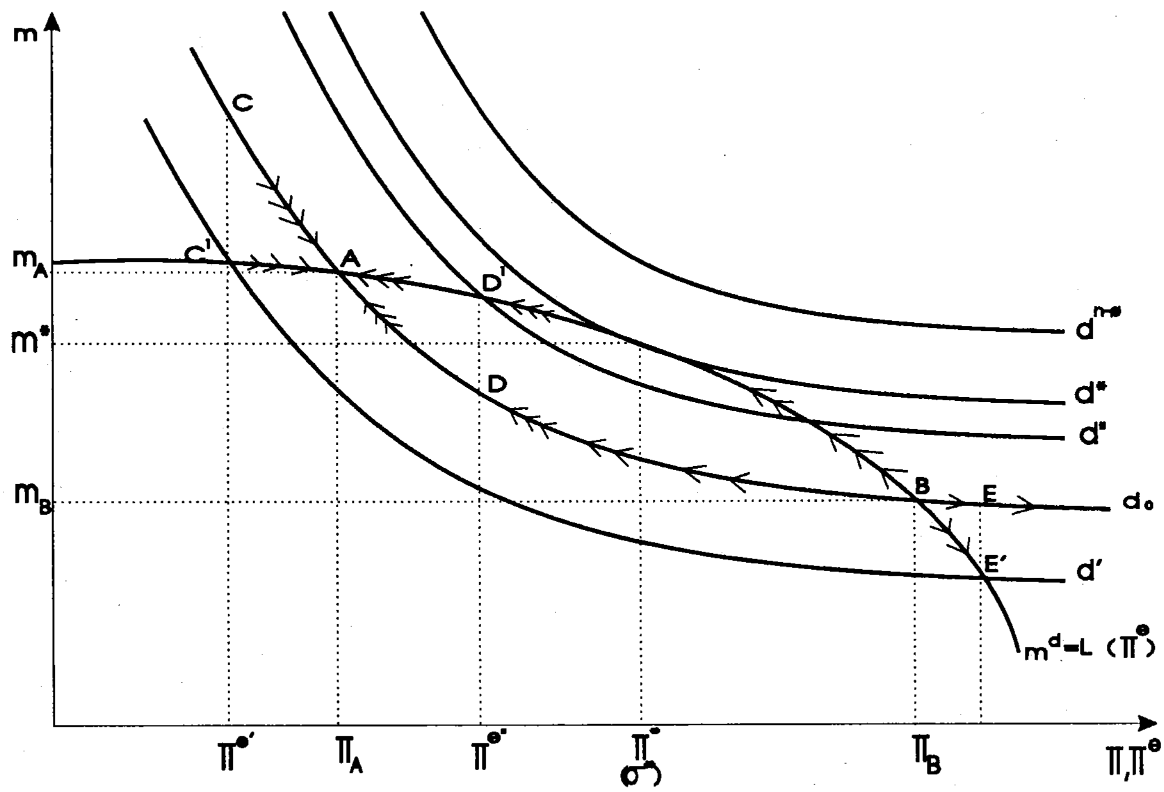
(i) De kan betraktes som kombinasjoner av punkt hvor realbeholdningen av penger er konstant, dvs. punkt som oppfyller betingelsen $\Delta m=0$.

(ii) De kan oppfattes som myndighetenes budsjettrestriksjoner siden hver kurve viser hva den nominelle pengemengdeveksten (σ) må være for å finansiere et gitt budsjettunderskudd for enhver π^e. Fordi $d=\sigma \cdot m=\pi \cdot m$ i "steady state" ser vi at de er Laffer-kurver i m-π^e/π-rommet.

(iii) De kan oppfattes som pengetilbudskurver, slik at $m^s=d/\sigma=d/\pi$.

Disse tre måtene å tolke d-kurvene på er likeverdige og kan betegnes som ulike synsvinkler på det samme. I det følgende velger vi å bruke tolkning (ii), fordi den tydeligst får fram at utgangspunktet er det offentliges budsjettunderskudd. Desto større dette budsjettunderskuddet er, desto lengre mot nord-øst ligger d-kurvene.

Figur 5



7 Denne drøftingen bygger på Hagen (1991).

Fra diskusjonen av Laffer-kurven kjenner vi igjen inflasjonsratene π^*, π_A og π_B. Vi ser av figuren at dersom budsjettunderskuddet overstiger maksimum for Laffer-kurven (d^*), eksisterer ingen "steady state". Dette skyldes at folk ikke er villige til å holde en stor nok pengebeholdning til å finansiere underskuddet gitt inflasjonsraten. Myndighetene kan imidlertid trekke til seg store nok ressurser ved å hele tiden øke π for å utnytte etterslep i folks forventningsdannelse eller rigiditeter i pengemarkedet. Resultatet av dette blir hyperinflasjon.

For alle $d \leq d^*$ har systemet én (for $d=d^*$) eller to (for $d<d^*$) mulige likevekter. I det siste tilfellet er det stabiliteten til de to likevektspunktene som avgjør hvor økonomien ender opp. Om det er punkt A eller B som er stabil "steady state", avhenger av om $a \cdot b$ er større eller mindre enn 1.

Dersom <u>$a \cdot b < 1$</u>, noe som betyr at pengeetterspørselen reagerer relativt lite på endringer i forventet inflasjon og/eller at forventningene endres relativt langsomt, følger det fra ligning (18) at $\Delta\pi^e > 0$ for $\sigma > \pi^e$. Dersom vi tar utgangspunkt i et gitt budsjettunderskudd, d_0, vil dette måtte dekkes av gitte kombinasjoner av σ og m. Enhver tilfeldig valgt forventet inflasjonsrate vil gi en bestemt etterspørsel og bestemmer derved via myndighetenes budsjettrestriksjon en σ.

Tar vi utgangspunkt i $\pi^{e'}$ til venstre for punkt A i figur 5, vil dette gi pengeetterspørselen $L(\pi^{e'})$. Dersom denne kombinasjonen skulle være en "steady state" (hvor $\pi^e = \pi = \sigma$), ser vi at budsjettunderskuddet måtte vært d', dvs. lavere enn d_0, slik at

(20) $$d_0 = \sigma \cdot L(\pi^{e'}) > d' = \pi^{e'} \cdot L(\pi^{e'})$$

Dette betyr at $\sigma > \pi^{e'}$. Da må $\Delta\pi^e > 0$ og realetterspørselen faller. Folk vil med andre ord bevege seg langs etterspørselsfunksjonen fra C' mot A. For å finansiere d_0 må myndighetene øke σ (og dermed også π) i takt med fallet i etterspørselen. Dette betyr at også realtilbudet (d_0/σ) blir redusert. Myndighetenes tilpasning forflytter seg langs d_0-kurven fra C til A, og økonomien beveger seg følgelig mot A.

Til høyre for A gir samme type resonnement $\sigma < \pi^e$: For en forventet inflasjonsrate lik $\pi^{e''}$ vil

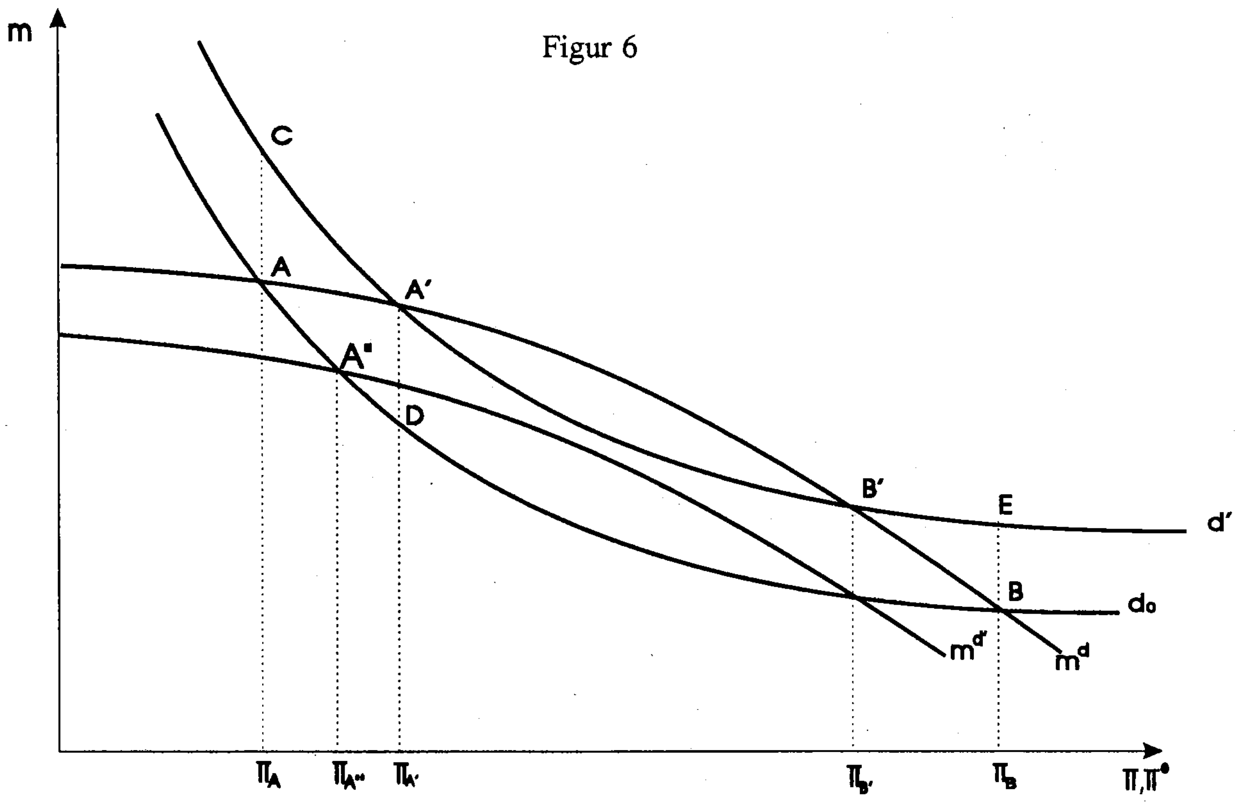
(21) $$d_0 = \sigma \cdot L(\pi^{e''}) < d'' = \pi^{e''} \cdot L(\pi^{e''})$$

Fra ligning (18) vet vi dermed at inflasjonsforventningene faller og realetterspørselen øker. σ kan reduseres, realtilbudet øker og økonomien vil ende opp i A. Til høyre for punkt B ser vi av figuren at vi som i ligning (20) har at $\sigma > \pi^e$; $\Delta\pi^e > 0$ og $\Delta m < 0$.

Økonomien vil dermed bevege seg bort fra punkt B mot høyre. Dette er den andre mulige måten økonomien kan havne i en hyperinflasjon på.

I dette tilfellet (hvor $a \cdot b < 1$) har vi vist at punkt A er en stabil "steady state", mens punkt B er ustabil.

Med utgangspunkt i punkt A i figur 6 ser vi at en økning i budsjettunderskuddet fra d_0 til d', gitt pengeetterspørselsfunksjonen, vil gi en økning i "steady state"-inflasjonsraten fra π_A til $\pi_{A'}$ (jfr. ligning 19). Ved bakoverskuende forventningsdannelse får vi bare en gradvis endring i forventet inflasjon. Økonomien vil derfor befinne seg i punkt C i det øyeblikket underskuddet øker. Da er forventet inflasjon fremdeles lik den gamle "steady state"-inflasjonsraten, mens vekstraten til den monetære basis og den faktiske inflasjonsraten har økt. Deretter gjennomgår en samme prosess som beskrevet ovenfor, og ender i den nye likevekten A'. Tradisjonell innstrammingspolitikk, dvs. en reduksjon i underskuddet fra d' til d_0, vil på samme måte gi en reduksjon i inflasjonsraten ved at økonomien forflytter seg fra A' til A via D, når punkt av type A er det stabile likevektspunktet.

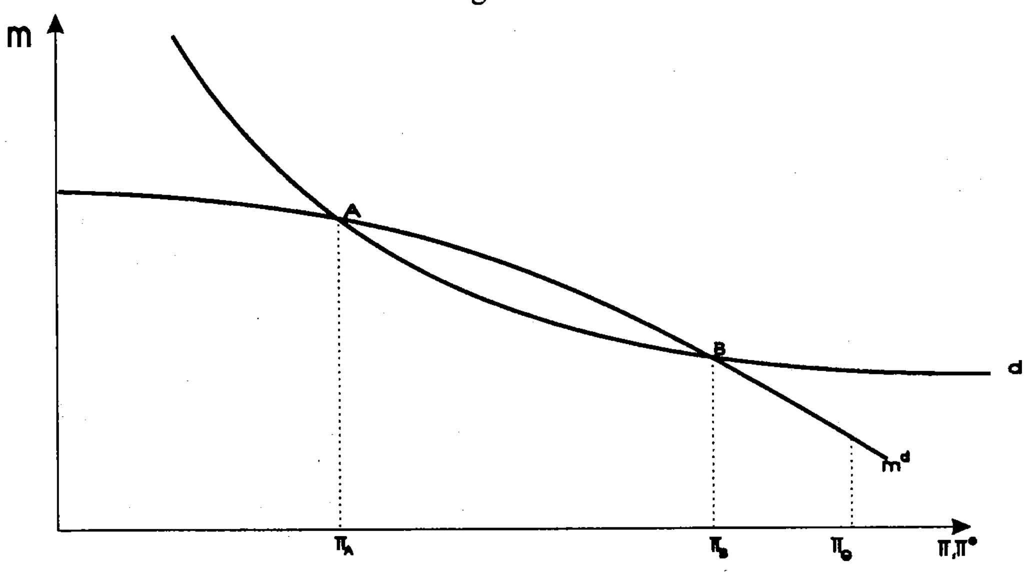


Et eksogent skift i pengeetterspørselsfunksjonen (jfr. figur 6) har også konsekvenser som stemmer overens med intuisjonen. Et negativt skift fra m^d til $m^{d'}$ (f.eks. på grunn av at nye pengesubstitutter blir tilgjengelige), gir en ny "steady state" i punkt A'', med en høyere inflasjonsrate gitt budsjettunderskuddet d_0. Dette har sammenheng med at myndighetene nå må inflatere økonomien sterkere for å finansiere underskuddet sitt.

Dersom $a \cdot b > 1$, som følge av at pengeetterspørselen er relativt følsom overfor endrede inflasjonsforventninger og/eller forventningene endres relativt hurtig, vil $\Delta\pi^e>0$ for $\sigma<\pi^e$ og $\Delta\pi^e<0$ for $\sigma>\pi^e$. Resultatene vil her reverseres i forhold til drøftingen ovenfor, noe som framgår av figur 5 og ligningene (20) og (21). Til venstre for punkt A, der $\sigma>\pi^e$, faller inflasjonsforventningene. Til høyre for punkt A, der $\sigma<\pi^e$, er $\Delta\pi^e>0$ og økonomien vil bevege seg mot punkt B. Dette gjør den også til høyre for punkt B. Vi ser at punkt A nå er et ustabilt "steady state", mens punkt B er stabilt. Dette gir det tilsynelatende merkelige resultatet at en økning i underskuddet vil gi et fall i "steady state"-inflasjonsraten. Resultatet skyldes imidlertid at økonomien befinner seg på den høyre halvdelen av Laffer-kurven. Tallverdien av pengeetterspørselselastisiteten m.h.p. forventet inflasjon, er her større enn 1. I figur 6 har vi vist dette som en forflytning fra B til B' via E. En høyere "steady state"-inflasjonsskatt kan her bare oppnås ved at inflasjonsraten faller. Dette impliserer også at tradisjonell stabiliseringspolitikk her vil øke inflasjonen.

Tilpasningskoeffisienten b er som formulert i ligning (4), en funksjon av forventet (eller faktisk) inflasjon, dvs. $b=b(\pi^e)$ eller $b=b(\pi)$, og kan tolkes som et uttrykk for hvor fort økonomien reagerer på endringer i inflasjonsraten.[8] Dette betyr at $a \cdot b$ øker med inflasjonsraten, og har dermed betydning for stabiliteten til likevektspunktene. Dette ser vi enkelt ved å ta utgangspunkt i den inflasjonsraten (π_G) som gir oss grensetilfellet $a \cdot b(\pi^e)=1$.[9] Stabiliteten til punkt A og B vil nå avhenge av om π_A og π_B er lavere eller høyere enn π_G. De tre mulige tilfellene er tegnet inn i figurene 7i-iii.

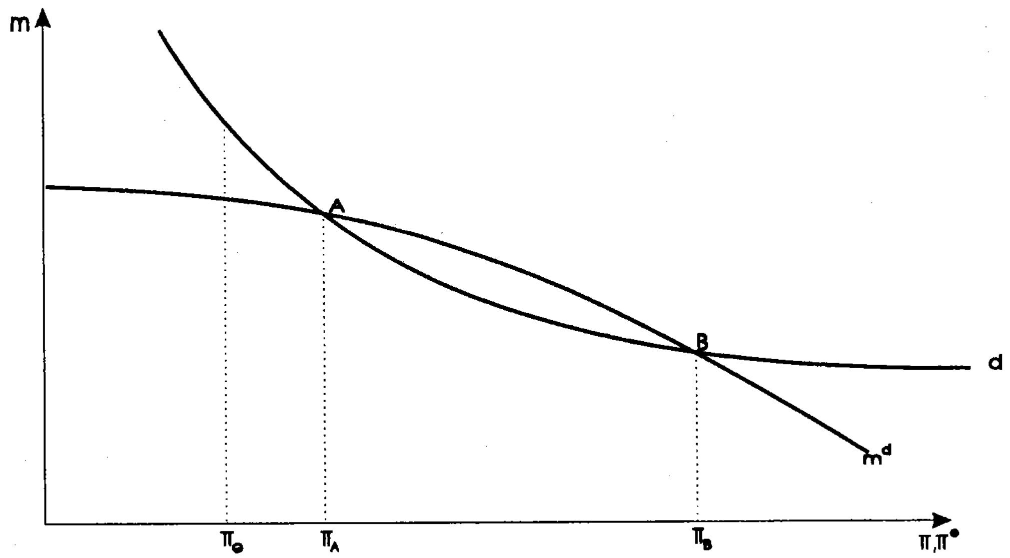
Figur 7i



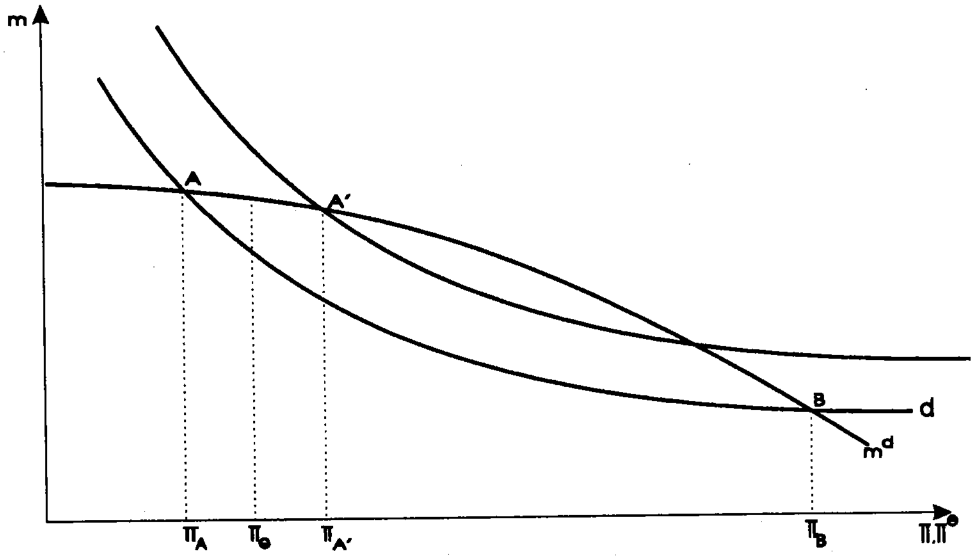
[8] Se Bruno (1989:285).

[9] Bruno (1989:286) betegner denne inflasjonsraten (π_G) for *kritisk inflasjonsrate*.

Figur 7ii



Figur 7iii



I figur 7i er $\pi_G > \pi_B > \pi_A$. Dette betyr at $a \cdot b(\pi_A) < 1$ og $a \cdot b(\pi_B) < 1$. Dermed vet vi at punkt A er et stabilt "steady state" og punkt B er ustabilt.

I figur 7ii er punkt B stabilt og punkt A ustabilt siden $a \cdot b(\pi_B) > 1$ og $a \cdot b(\pi_A) > 1$.

Det nye som bringes inn i analysen ved å skrive b som en funksjon av π, framgår av figur 7iii. Når $\pi_B > \pi_G > \pi_A$ er $a \cdot b > 1$ i punkt B og $a \cdot b < 1$ i punkt A. Dette impliserer at begge likevekter er stabile, og hvor økonomien ender opp vil avhenge av om utgangssituasjonen er til venstre eller til høyre for π_G. Utifra denne figurdrøftingen kan vi tenke oss at økonomien kan forflytte seg fra en *høyinflasjonslikevekt til lavinflasjonslikevekt* (og omvendt):

I. Dersom økonomien i utgangspunktet befinner seg i et punkt til venstre for π_G i figur 7iii (f.eks. i A der $\pi_A<\pi_G<\pi_B$), kan situasjonen skifte til en situasjon som tilsvarer den som beskrives i figur 7ii (der $\pi_G<\pi_{A'}<\pi_B$). Økonomien vil dermed havne i stabil "steady state" i punkt B.

II. Tilfellet ovenfor vil være verre enn om økonomien startet i punkt B i figur 7iii. Dette skyldes at en i det siste tilfellet kan, gitt en stabil etterspørselsfunksjon, *flytte fra punkt B (høyinflasjonslikevekt) til punkt A (lavinflasjonslikevekt)*, ved å benytte *priskontroller*. Straks inflasjonsraten blir lavere enn π_G vil økonomien ende opp i punkt A.

III. I situasjonen som er beskrevet under punkt I ovenfor, er det nødvendig med en kombinasjon av priskontroller og budsjettinnstramming for å flytte fra B til A' og samtidig gjøre tilstand A' stabil. Denne muligheten til å forflytte seg fra en høyinflasjonslikevekt til en lavinflasjonslikevekt var grunnlaget for de såkalte *heterodokse stabiliseringspakkene* i Argentina, Brasil og Israel på midten av 1980-tallet (jfr. Bruno (1989: 286)).

3. Multiple inflasjonslikevekter og deres stabilitet: Modellgrunnlag for en åpen økonomi

Vi har hittil implisitt forutsatt at økonomien er lukket eller at faktorer som er spesifikke for en åpen økonomi, ikke er av betydning. Blant disse faktorene er kapitalstrømmer og valutakurser. Sammenhengen mellom valutakurser og priser kan etableres ved å forutsette full kjøpekraftsparitet, noe som bare er strengt korrekt for en økonomi hvor alle varer og tjenester handles internasjonalt. Vi har nå følgende relasjon:

(22) $P = E \cdot P^w$

E = valutakursen (antall enheter innenlandsk valuta pr. enhet utenlandsk)

P = prisnivået innenlands

P^w = prisnivået internasjonalt

Vi antar videre at inflasjonen i utlandet er lik null, noe som er en rimelig tilnærming til virkeligheten i en situasjon med høy inflasjon innenlands. Den innenlandske inflasjonsraten blir dermed lik depresieringsraten (ε):

(23) $\pi = \Delta E/E = \varepsilon$

Når valutaen depresierer ($\varepsilon>0$) vil altså den innenlandske inflasjonsraten være positiv. En alternativ måte å uttrykke dette på, er å sette P^w som er konstant, lik 1. Det betyr at P=E slik at prisnivået innenlands sammenfaller med valutakursen.

I en situasjon med høy inflasjon er utenlandsk valuta ofte det mest nærliggende substituttet for innenlandsk valuta.[10] Vi ser bort fra renter siden renteforskjeller vil ha liten betydning i forhold til endringene i valutaenes kjøpekraft. Forskjellen i avkastning mellom de to eiendelene blir da lik depresieringsraten til den innenlandske valutaen. Med asymmetrisk valutasubstitusjon som betyr at innlendinger holder utenlandsk valuta, men ikke omvendt, og de samme forutsetninger om endringer i publikums realinntekt og realformue som tidligere, betyr det at realetterspørselen etter innenlandske penger også nå er en funksjon av forventet alternativkostnad ved å sitte med dem (jfr. ligning 1):

(24) $$m = c(\varepsilon^e) = c(\pi^e) = c(\varepsilon) = c(\pi)$$

De to siste likhetstegnene holder når folk har perfekt framsyn som betyr at $\pi=\pi^e$.

På tilbudssiden kan det være hensiktsmessig å ta utgangspunkt i følgende uttrykk for den monetære basis:

(25) $$M = D + ER$$

D = innenlandsk kreditt

R = Myndighetenes valutareserver (målt i standardiserte enheter av utenlandsk valuta)

Dersom vi antar at myndighetene ikke monetariserer endringer i verdien av valutareservene som skyldes valutakursendringer, blir seigniorage nå

(26) $$S = \Delta M/P = \Delta D/P + \Delta R$$

Som i modellen for en lukket økonomi antar vi at myndighetene har et reelt budsjettunderskudd som de finansierer ved å låne i sentralbanken, dvs. ved å "trykke sedler", slik at $d=\Delta D/P$[11]

Vi tar utgangspunkt i ligning (26) som definerer realverdien av nye penger i en åpen økonomi som summen av endringene i realverdien av innenlandsk kreditt og

10 I land med dårlig utbygde kapitalmarkeder er det trolig også en god tilnærming å begrense mulige eiendeler som folk kan ha i sin portefølje, til innenlandsk og utenlandsk valuta.

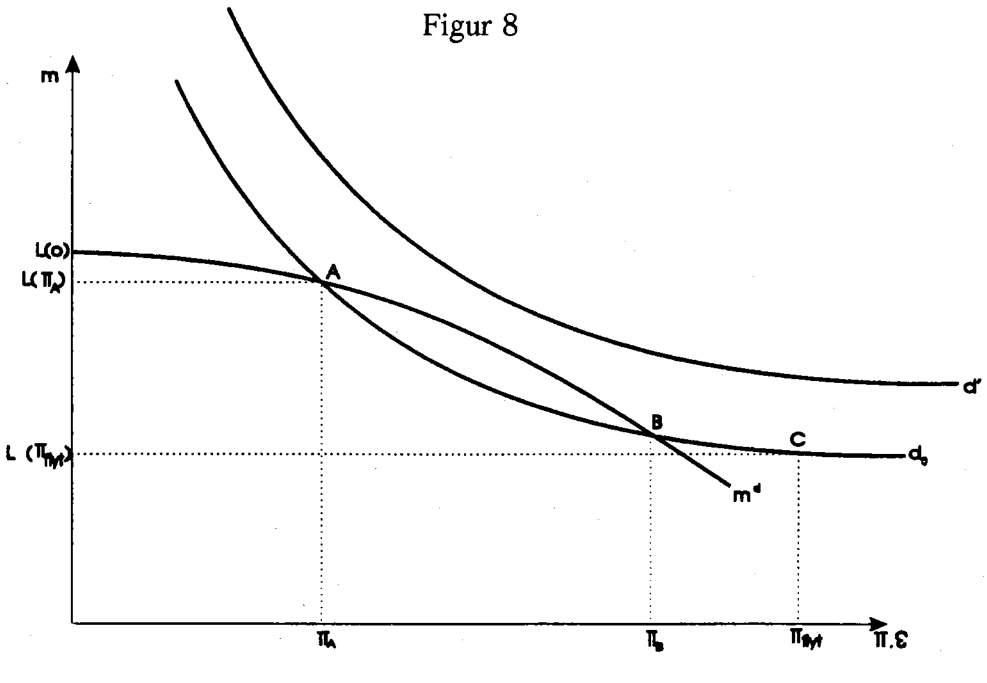
11 I en åpen økonomi kan dette skyldes at myndighetene er avskåret fra å låne i utlandet på grunn kredittrestriksjoner. Dette opplevde mange utviklingsland på 1980-tallet.

valutareservene. For å kunne diskutere denne relasjonen må vi først spesifisere valutakursregimet. Vi vil først anta at myndighetene holder kursen fast og lik $E_0=P_0$. Fast kurs betyr her at depresierings- og inflasjonsraten er lik null. Da er realetterspørselen etter penger konstant (jfr. ligning 24).

Vi har at $m = M/P_0 = c(0)$. For å holde prisnivået og valutakursen fast må nå også realtilbudet være konstant ($\Delta M/P = 0$). Med $d=\Delta D/P>0$ viser ligning (26) at valutareservene må reduseres: $\Delta R = -\Delta D/P_0$. Det skjer ved at folk veksler økningen i innenlandsk kreditt om til utenlandsk valuta i sentralbanken. På et eller annet tidspunkt vil reservene være uttømt eller så lave at myndighetene ikke er villige til å la dem reduseres ytterligere. Da vil fastkurspolitikken måtte oppgis og valutakursen depresierer (så lenge $d>0$).

Dersom folk ikke forutser sammenbruddet i valutakursregimet vil de pådra seg et kapitaltap. Fordi depresierings- og inflasjonsraten vil være høyere enn den var under fastkursregimet etter at en har gått over til en flytende kurs ($\pi_{flyt} > \pi_{fast} = 0$), vil pengeetterspørselen falle det øyeblikket den faste kursen forlates ($c(\pi_{flyt}) < c(0)$). Dette vil forårsake et sprang oppover i prisnivået fra $M_0/c(0) = P_0$ til $M_0/c(\pi_{flyt}) = P_1$. Denne "devalueringen" vil gi publikum et uventet kapitaltap. Et uventet kapitaltap kan imidlertid ikke forekomme i en situasjon med perfekt framsyn. Løsningen er at pengetilbudet reduseres i samme størrelsesorden. Det skjer ved at folk veksler den nødvendige mengden innenlandske penger om til utenlandsk valuta i sentralbanken. Når myndighetenes valutabeholdning er redusert til $R = c(0) - c(\pi_{flyt})$ vil folk derfor foreta et "angrep" på den. Spekulasjon vil forekomme selv uten den strenge forutsetningen om perfekt framsyn dersom det ikke er transaksjonskostnader forbundet med veksling av valuta. Selv under usikkerhet vil det være rasjonelt å søke å unngå kapitaltap som oppstår, dersom myndighetene oppgir den faste valutakursen. Dette åpner for muligheten for at det vil være en serie av slike angrep, som folk vil avbryte dersom myndighetene er villige (og har muligheten) til å bruke større beholdninger til å forsvare kursen enn folk trodde i utgangspunktet.

Figur 8



Når fastkursregimet kollapser og valutakursen begynner å depresiere, vil inflasjonen tilta. Fra ligning (26) har vi nå $\Delta M/P = \Delta D/P = d$ fordi myndighetenes valutareserver er uttømt eller i alle tilfeller konstante siden det ikke er behov for å intervenere i valutamarkedet. Det betyr at vi er i samme situasjon som gjaldt for en lukket økonomi, og økonomien kan ende opp i en høyinflasjonssituasjon på to måter:

(i) Ved at budsjettunderskuddet er så stort at det ikke finnes noen "steady state" (d' i figur 8).

(ii) Dersom A er stabil, ved at angrepet har et slikt omfang at økonomien havner til høyre for punkt B etterpå. Valutakursens sammenbrudd fører dermed til hyperinflasjon.

Et annet valutakursregime enn det som ble beskrevet ovenfor, går ut på at myndighetene fastsetter en bestemt depresieringsrate utfra hensynet til konkurranseevnen. Bruno (1989:286) viser hvordan dette såkalte "crawling peg"-regimet kan passes inn i modellen. Mekanismen med adaptive forventninger fra modellen for en lukket økonomi, blir her tolket inn i en modell for en åpen økonomi på grunnlag av dynamikken av valutakursjusteringer med en tilpasningskoeffisient (b) som er en funksjon av depresieringsraten (ε). Bruno setter opp følgende uttrykk for depresieringsforventningene ($\Delta\varepsilon$):

(27) $\Delta\varepsilon = b(\varepsilon)\cdot(\pi-\varepsilon)$

Ligning (27) svarer til ligning (4) i modellen for en lukket økonomi. Stabiliteten til henholdsvis høy- og lavinflasjonslikevektene i "steady state", avhenger også her av om Cagan-betingelsen, dvs. om $a\cdot b(\varepsilon)$ er større eller mindre enn 1, holder for den relevante devaluerings- eller inflasjonsraten. Et forsøk på å stabilisere økonomien fra en initiell høyinflasjonssituasjon, krever budsjettreduksjoner med en permanent reduksjon av ε til et nivå under ε^* (som er analog til π^* i figur 3). For at dette skal kunne gjøres er det imidlertid ikke tilstrekkelig å redusere depresieringsraten (gjennom en reduksjon av b-koeffisienten). Det vil også være nødvendig å bringe lønnsindekseringen ned til nivået med langsomme prisjusteringer, slik at $b<1/a$ ved den lave depresierings- og lavinflasjonsraten ($\varepsilon_A = \pi_A$, jfr. ligning 23).[12] Dersom dette ikke gjelder vil lavinflasjonslikevekten ikke være stabil, og økonomien vil ende opp i høyinflasjonssituasjonen.

[12] Lønnsraten er i Brunos modell delvis indeksert til faktisk inflasjonsrate (π) og delvis til valutakursen.