

Rettevejledning til  
Eksamens på Økonomistudiet, sommer 2020  
Makro II  
2. årsprøve  
15. juni 2020 (kl. 9.00-12.30)  
( $3\frac{1}{2}$ -timers prøve med hjælpemidler)

Eksamens er afholdt hjemme med adgang til hjælpemidler, og eksamenstiden har været udvidet med  $\frac{1}{2}$  time for at kompensere for, at de studerende ikke har haft samme redskaber til rådighed til udarbejdelse af figurer og formler, som de har ved en traditionel eksamen. Med disse forhold taget i betragtning må eksamen alt i alt anses for at være lige så krævende som sædvanligt, hverken mere eller mindre. Det betyder, at det at komme alt igennem med stort set korrekte og fyldestgørende svar må betragtes som ganske krævende både fagligt og tidsmæssigt, og karakteren 12 bør kunne gives for mindre end “stort set alt rigtigt og fyldestgørende”.

## Opgave 1

Husk: Det er ikke så meget svaret sandt/falsk som argumentationen bag, der er vigtig.

**1.1** Udsagnet er falsk. Hvis de stabiliseringspolitiske myndigheder har en informationsfordel, kan en stabiliseringspolitik ført efter annoncerede og kendte regler sagtens have effekter, selv om aktørerne har rationelle forventninger. Som følge af nominelle løn- og prisstivheder vil visse nominelle lønninger og priser være fastsat for en vis periode frem og dermed basere sig på de løn- og prisfastsættende aktørers forventninger til fremtidige størrelser, fx de fremtidige pris- og aktivitetsniveauer, uden kendskab til de konkrete effekter af stødrealiseringer, som påvirker disse størrelser. Hvis omvendt myndighederne kan vente med at fastlægge de stabiliseringsmæssige tiltag, til de har et større kendskab til effekterne af samme stødrealiseringer, vil de kunne nå at reagere på disse effekter på en måde, som aktørerne ikke kunne forudse, selv om de danner forventninger i fuld overensstemmelse med den relevante økonomiske model *givet den information, de har*. Derved kan de stabiliseringsmæssige tiltag få effekter, som kan være velfærdsforbedrende, fordi de retter op på de økonomiske aktørers (ikke-systematiske) forventningsfejl. Rationelle forventninger *i sig selv* forhindrer således ikke effekter af systematisk, regelbunden stabiliseringspolitik.

**1.2** Udsagnet er falsk. Marshall-Lerner-betingelsen ( $\eta_X + \eta_M > 1$  i pensums notation) indebærer, at *nettoeksporten* opgjort i mængder af den indenlandske produktion ( $NX = X - E^r M$  i pensums notation) er voksende i den reale valutakurs opgjort som den reale pris på udenlandsk producerede varer i enheder af den indenlandsk producerede vare ( $E^r \equiv EP^f/P$  i pensums notation). Betingelsen sikrer netop, at de mængdemæssige reaktioner i  $X$  og  $M$ , som naturligt begge trækker  $NX$  opad, når udlandets vare bliver relativt dyrere, mere end opvejer den direkte reale fordyrelse af importen (altså stigningen i  $E^r M$  for givet  $M$ ). Men den samlede private efterspørgsel efter indlandets produktion rummer også den indenlandske del ( $D \equiv C + I$  i pensums notation), som må forventes at reagere negativt på, at indlandes samlede reale købekraft falder, når den reale valutakurs stiger (bytteforholdet forringes), dvs. når en del af de varer, indlandet køber for sine indkomster, er steget i real pris. Derfor skal Marshall-Lerner-betingelsen være opfyldt med en vis margin for at sikre, at den samlede private efterspørgsel fra *ind-* og *udland* efter indlandets produktion er voksende i den reale valutakurs.

## Opgave 2: Coronastød til en lille åben økonomi

**2.1** Ligningen (ERD) viser, at her gælder  $e_t^r - e_{t-1}^r = \pi^f - \pi_t$ . Mere generelt gælder jo  $\Delta e_t^r \equiv e_t^r - e_{t-1}^r = \Delta e_t + \pi^f - \pi_t$ , hvor  $\Delta e_t$  er ændringen i den nominelle valutakurs (pris på en enhed udenlandsk valuta i indenlandsk mønt). Men under fuldt troværdig fast nominel valutakurs er  $\Delta e_t = 0$ , så  $\Delta e_t^r \equiv e_t^r - e_{t-1}^r = \pi^f - \pi_t$ . Den faste kurs er således baggrunden for, at ændringen i den reale valutakurs er givet alene ved inflationsforskellen.

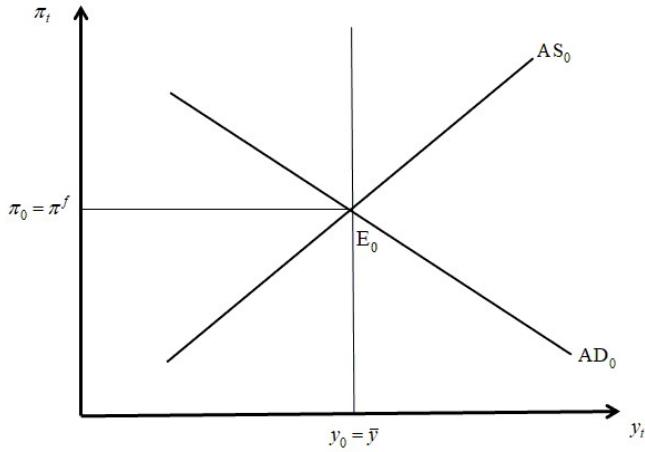
Omskrivningen af (AD) kan fx tages i følgende skridt:

$$\begin{aligned} y_t - \bar{y} &= \beta_1 (e_{t-1}^r + \pi^f - \pi_t) + z_t \Leftrightarrow & (AD) \\ \frac{1}{\beta_1} (y_t - \bar{y} - z_t) &= e_{t-1}^r + \pi^f - \pi_t \Leftrightarrow \\ \pi_t &= e_{t-1}^r + \pi^f - \frac{1}{\beta_1} (y_t - \bar{y}) + \frac{z_t}{\beta_1} & (AD') \end{aligned}$$

Denne viser direkte, at  $e_{t-1}^r$  indgår i skæringen med andenaksen i et  $y$ - $\pi$ -diagram, så alt andet lige vil en ændring  $\Delta e_t^r \equiv e_t^r - e_{t-1}^r$  forskyde AD-kurven lodret med netop  $\Delta e_t^r$  fra periode  $t$  til  $t+1$ . Da (ERD) siger, at  $\Delta e_t^r \equiv e_t^r - e_{t-1}^r = \pi^f - \pi_t$ , vil AD-kurven altså alt andet lige forskydes lodret med  $\pi^f - \pi_t$ : Hvis den reale valutakurs som udgangspunkt (dvs.  $e_{t-1}^r$ ) var 1 enhed større, så ville det kræve en 1 enhed højere inflation i perioden at bringe den reale valutakurs og dermed efterspørgslen på uændret niveau.

**2.2** Bemærk, *definitionen* af langsigtsligevægt i periode 0 i opgaveteksten er givet ved:  $z_0 = s_0 = e_{-1}^r = 0$ . Man skal redegøre for, at heraf følger:

Ligning (AD) viser, at når  $z_t = 0$ , og  $e_{t-1}^r = 0$ , så vil AD-kurven passere igennem punktet  $(\bar{y}, \pi^f)$ . Og (AS) viser, at for  $s_t = 0$  vil AS-kurven gå igennem  $(\bar{y}, \pi^f)$ . Figur 1 nedenfor illustrerer således AD- og AS-kurven for en periode 0, hvor  $z_t = s_t = e_{-1}^r = 0$  (som definerer langsigtsligevægt).



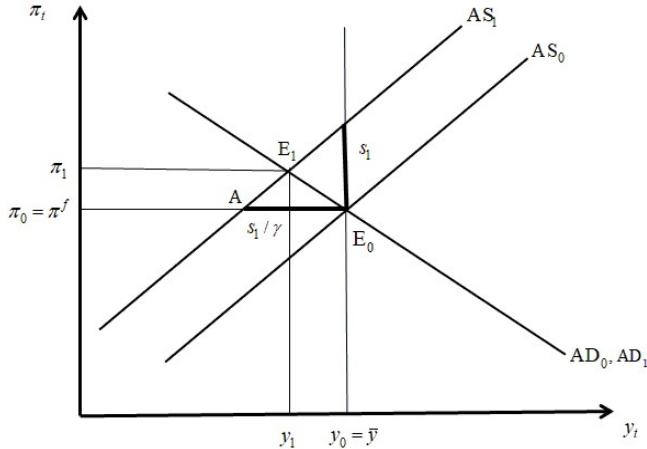
Figur 1

Det følger, at de to kurver skærer hinanden i punktet  $(\bar{y}, \pi^f)$ , kaldet  $E_0$  i figuren, så i langsigtsligevægten gælder altså  $y_0 = \bar{y}$  og  $\pi_0 = \pi^f$ . Da  $e_{-1}^r$  var lig med 0, og altså  $\pi_0 = \pi^f$ , så gælder fra (ERD) at  $e_0^r = e_{-1}^r + \pi^f - \pi_0 = 0 + 0 = 0$ .

**2.3** Omskrivningen af (AS) kan fx tages i følgende skridt:

$$\begin{aligned}\pi_t &= \pi^f + \gamma(y_t - \bar{y}) + s_t \Leftrightarrow \\ \pi_t - \pi^f - s_t &= \gamma(y_t - \bar{y}) \Leftrightarrow \\ y_t &= \bar{y} + \frac{1}{\gamma}(\pi_t - \pi^f) - \frac{s_t}{\gamma} \end{aligned} \tag{AS'}$$

Det fremgår af (AS), at stødet  $s_1 > 0$  alt andet lige skifter AS-kurven opad (i  $\pi$ -dimensionen) med  $s_1$  og af (AS'), at det skifter AS-kurven indad mod venstre (i  $y$ -dimensionen) med  $s_1/\gamma$ , som illustreret i figur 2, der er en videreudvikling af figur 1. [Man behøver ikke lave en ny figur; opgaveteksten lægger op til, at man tegner videre på den første]. AD-kurven skifter ikke frem til periode 1, da der ikke forekommer noget efterspørgselsstød ( $z_t = 0$ ).

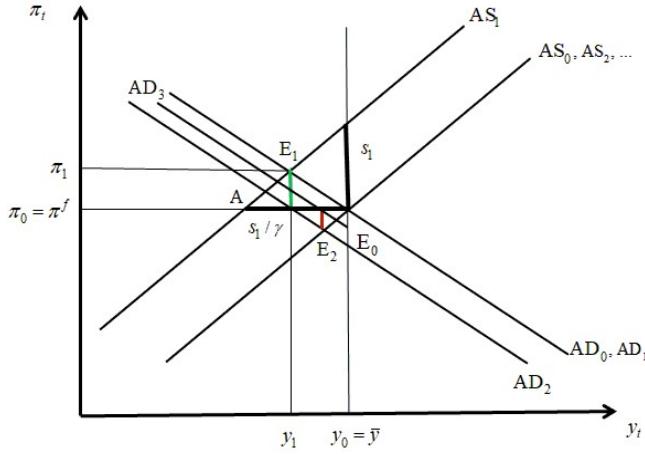


Figur 2

Ligevægten i periode 1, kaldet  $E_1$  i figuren, indebærer, at output falder til  $y_1 < \bar{y}$ , og inflationen stiger til  $\pi_1 > \pi^f$ , men faldet i output er mindre end den vandrette forskydning af AS-kurven, og stigningen i inflationen er mindre end den lodrette forskydning af samme.

For at forklare tilpasningerne kunne man fx (naturligt) forestille sig, at udbudsstødet i første omgang alene ramte output, mens inflationen var uændret svarende til punktet A i figuren. Da AD-kurven indtil videre er antaget upåvirket, ville dette punkt være kendtegnet ved overefterspørgsel i omfanget  $s_1/\gamma$ . Man kunne forestille sig, at dette ville trække prisniveauet opad, hvilket ville reducere efterspørgslen og øge udbuddet frem til ligevægten i  $E_1$ .

**2.4** Da udbudsstødet kun optræder i periode 1, fremgår det af (AS), at AS-kurven fra og med periode 2 vil være skiftet permanent tilbage til  $AS_0$ . Af svaret på spørgsmål 2.1 fremgår, at AD-kurven fra hver periode  $t$  til  $t + 1$  vil skifte opad med  $\pi^f - \pi_t$ . Dette betyder her, at fra periode 1, hvor  $\pi^f - \pi_1 < 0$ , til periode 2, vil AD-kurven skifte nedad med  $|\pi^f - \pi_1|$  (det markerede, lodrette stykke tegnet grønt) fra sin position i periode 1, som var sammenfaldende med  $AD_0$ . Dette er illustreret ved  $AD_2$  i figur 3 nedenfor, en videreførelse af figur 2. [Man kan igen blot tegne videre på denne].

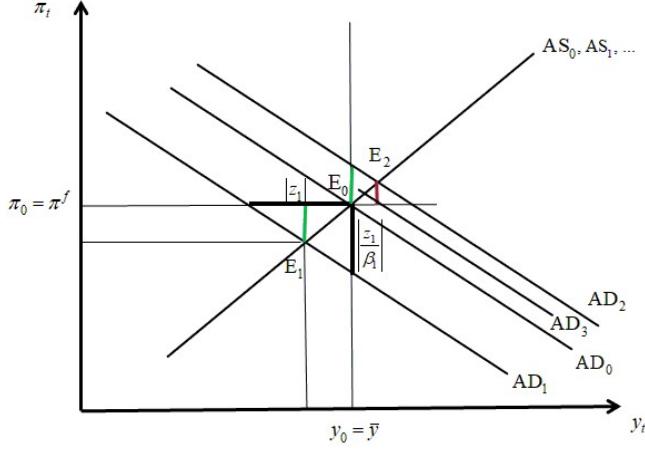


Figur 3

I ligevægten i periode 2, angivet med  $E_2$ , gælder  $y_1 < y_2 < \bar{y}$  og  $\pi_2 < \pi^f$ . Da nu i periode 2,  $\pi^f - \pi_2 > 0$ , vil AD-kurven fra periode 2 til 3 skifte opad med  $\pi^f - \pi_2$  (det markerede, lodrette stykke tegnet rødt) som illustreret ved  $AD_3$ . I den nye ligevægt  $E_3$  i skæringen mellem  $AD_3$  og  $AS_0$  (ikke angivet i figuren) vil både output og inflation have bevæget sig opad fra  $E_2$  et stykke frem mod langsigtsligevægten  $E_0$ . Successive skift opad i AD-kurven med  $\pi^f - \pi_t$  vil føre økonomien monoton mod langsigtsligevægten  $E_0$ .

**2.5** Figur 4 nedenfor illustrerer effekterne af det isolerede efterspørgselsstød. I periode 1 skifter AD-kurven, som de fremgår af ( $AD$ ) og ( $AD'$ ), indad, mod venstre med stykket  $|z_1|$  og nedad med stykket  $|z_1/\beta_1|$ , mens AS-kurven ikke bevæger sig på noget tidspunkt i dette “eksperiment”. Dette danner ligevægten  $E_1$  i periode 1, hvor  $y_1 < \bar{y}$ , men output falder mindre end  $|z_1|$ , og  $\pi_1 < \bar{\pi}$ , men inflationen falder mindre end  $|z_1/\beta_1|$ .

Det, at stødet bortfalder i periode 2, vil alt andet lige føre AD-kurven tilbage til  $AD_0$ , men inflationsforskellen i periode 1,  $\pi^f - \pi_1 > 0$ , fører herfra AD-kurven opad præcis med  $\pi^f - \pi_1$ , som illustreret: De markerede, lodrette stykker tegnet grønt er lige store. Herved dannes i periode 2 ligevægten  $E_2$ , hvor nu  $y_2 > \bar{y}$ , og  $\pi_2 > \pi^f$ . Tilbageslaget (recessionen) slår altså over i en fremgang via den højere reale valutakurs (for given inflation), som følger af den lave inflation i tilbageslaget. Fra periode 2 og frem fører successive skift nedad i AD-kurven tilbage mod langsigtsligevægten via monoton faldende output og inflation.



Figur 4

**2.6** Dette er blot et spørgsmål om at løse systemet (AD) og (AS) for  $y_t - \bar{y}$  og  $\pi_t - \pi^f$ , givet  $e_{t-1}^r = 0$ , fx sådan her: Det følger af (AS), at

$$\pi_t - \pi^f = \gamma(y_t - \bar{y}) + s_t \quad (*)$$

Ved at indsætte dette i (AD) med  $e_{t-1}^r = 0$  fås:

$$\begin{aligned} y_t - \bar{y} &= \beta_1(-\gamma(y_t - \bar{y}) - s_t) + z_t \Leftrightarrow \\ (y_t - \bar{y})(1 + \beta_1\gamma) &= -\beta_1 s_t + z_t \Leftrightarrow \\ y_t - \bar{y} &= \frac{z_t - \beta_1 s_t}{1 + \beta_1\gamma} \end{aligned} \quad (1)$$

Ved at indsætte (1) i (\*) fås:

$$\begin{aligned} \pi_t - \pi^f &= \gamma \frac{z_t - \beta_1 s_t}{1 + \beta_1\gamma} + s_t \\ &= \frac{\gamma z_t - \beta_1 \gamma s_t + s_t + \beta_1 \gamma s_t}{1 + \beta_1\gamma} \Leftrightarrow \\ \pi_t - \pi^f &= \frac{\gamma z_t + s_t}{1 + \beta_1\gamma} \end{aligned} \quad (2)$$

Det ses, at  $s_1 > 0$  og  $z_1 = 0$  indebærer  $y_1 < \bar{y}$  og  $\pi_1 > \pi^f$ . Det ses også, at  $|y_t - \bar{y}| = \frac{s_t}{\gamma} / (\frac{1}{\beta_1\gamma} + 1) < s_t/\gamma$ , og at  $\pi_t - \pi^f < s_t$ , så output falder mindre end den vandrette forskydning mod venstre i AS-kurven, og inflationen stiger mindre end den lodrette forskydning opad i samme.

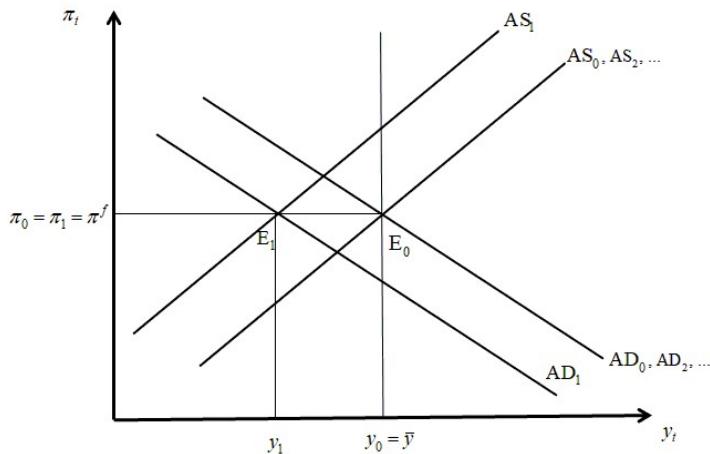
Ligeledes ses, at for  $s_1 = 0$  og  $z_1 < 0$  gælder  $y_1 < \bar{y}$  og  $\pi_1 < \pi^f$ , men også  $|y_t - \bar{y}| < z_t$ , og  $|\pi_t - \pi^f| = \frac{z_t}{\beta_1} / (\frac{1}{\beta_1\gamma} + 1)$ , så output falder mindre end den vandrette forskydning mod

venstre i AD-kurven, og inflationen falder mindre end den lodrette forskydning nedad i samme.

Alt dette passer med de grafiske analyser ovenfor af stødvirkningerne “on impact”.

**2.7** Det fremgår direkte af formlerne (1) og (2), at hvis både  $s_1 > 0$  og  $z_1 < 0$  indtræffer, så falder output mere, end hvis kun en af delene indtraf, og at fortegnet på  $\pi_t - \pi^f$  ikke er bestemt.

Den vandrette forskydning af AD-kurven og AS-kurven er jo, som det er forklaret ovenfor, hhv.  $z_1$  og  $-s_1/\gamma$ . Når netop  $z_1 = -s_1/\gamma$  (og  $s_1 > 0$  og  $z_1 < 0$ ), så skifter de to kurver altså lige meget indad, mod venstre. Dermed må inflationen være uændret, mens output falder som illustreret i figur 5. Det fremgår også direkte af (2), at inflationen er uændret.



Figur 5

Da stødene ophører i periode 2, hvilket alt andet ville føre AD- og AS-kurven tilbage til hhv.  $AD_0$  og  $AS_0$ , og da der i periode 1 ikke opstår nogen inflationsforskel til udlandet ( $\pi_1 = \pi^f$ ), som i sig selv ville indebære et skift i AD-kurven, så vil de relevante kurver fra periode 2 og frem faktisk være hhv.  $AD_0$  og  $AS_0$ . Dette betyder, at ligevægten fra periode 1 til 2 skifter tilbage til  $E_0$  i ét hug og bliver liggende her. Recessionen bliver altså kortvarig, når stødpåvirkningen i sig selv er kortvarig, og når den har den karakter, at påvirkningerne af inflationen ophæver hinanden, så der ikke opstår en real valutakurs-dynamik, som forsinket tilpasningen mod langsigtslighevægt. Dette står i kontrast til forløbene både efter et isoleret udbudsstød og efter et isoleret efterspørgselsstød.

**2.8** Med flydende valutakurs og streng inflation targeting vil en højere indenlandsk inflation mindske efterspørgslen efter indenlandsk produktion som en direkte følge af, at indlandets varer er blevet relativt dyrere - ligesom og i samme grad som under fast valutakurs - men herudover også som følge af en stramning af pengepolitikken, dvs. højere nominel rente. Dette indebærer en appreciering af den indenlandske valuta, som betyder lavere real valutakurs og dermed lavere efterspørgsel. Det indebærer også en højere realrente, som ligeledes dæmper efterspørgslen. Derfor er efterspørgslen mere følsom overfor inflationen under flydende valutakurs og streng inflation targeting end under fast kurs.

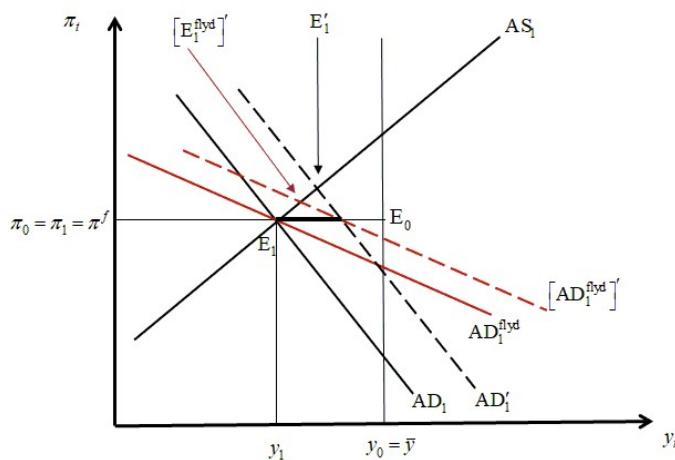
Selv om AD-kurven nu ser anderledes ud (er fladere), så er den vandrette forskydning i forbindelse med et efterspørgselsstød  $z_t$  den samme som under fast kurs. Dette fremgår matematisk af  $(AD^{\text{flyd}})$ , idet  $z_t$  har samme definition som i  $(AD)$ , men det er også intuitivt klart, idet den vandrette forskydning fortæller, hvor meget efterspørgslen ændres for uændret indenlandsk inflation. Hvis inflationen er uændret, gør det ingen forskel, om eller hvordan centralbanken reagerer på den. Derfor fås samme vandrette skift til venstre som følge af  $z_1 < 0$  under fast valutakurs og under flydende valutakurs med streng inflation targeting. Da AS-kurven er den samme i de to valutakursregimer fås også samme vandrette skift til venstre af denne som følge af  $s_1 > 0$  under de to valutakursregimer.

Det betyder så, når  $s_1 > 0$ ,  $z_1 < 0$  og  $z_1 = -s_1/\gamma$ , at også under flydende valutakurs med streng inflation targeting forskydes både AD-kurven og AS-kurven mod venstre med  $z_1$ , så reaktionerne i output og inflation er de samme som med fast kurs: Output falder i samme grad, inflationen er uændret. Dette indebærer også, at tilpasningerne over de følgende perioder er uændrede. Man springer tilbage i langsigtligevægten  $E_0$  fra og med periode 2 i begge regimer.

En rigtig god supplerende bemærkning er, at reaktionerne på det *isolerede* udbudsstød og det *isolerede* efterspørgselsstød ikke er de samme under de to valutakursregimer: Den fladere AD-kurve under flydende kurs betyder, at ved udbudsstødet vil output falde mere og inflationen stige mindre, mens ved efterspørgselsstødet vil både output og inflation falde mindre under flydende kurs end under fast. Dette kan evt. illustreres.

**2.9** Som det fremgår af  $(AD)$  og  $(AD^{\text{flyd}})$ , så vil et ekspansivt finanspolitiske stød,  $g_1 - \bar{g} > 0$ , alt andet lige skifte AD-kurven mod højre med  $\beta_3(g_t - \bar{g})$  i begge valu-

takursregimer. Dette er illustreret i figur 6. Udgangspunktet er igen langsigtsligevægten,  $E_0$ . Det kombinerede coronastød skifter alt andet lige AD-kurverne til venstre til hhv. den relativt stejle  $AD_1$  gældende under fast kurs og den relativt flade  $AD_1^{\text{flyd}}$  gældende under flydende kurs med streng inflation targeting. I begge tilfælde bliver ligevægten i periode 1 (i fravær af yderligere påvirkninger)  $E_1$ . Når der herfra føres ekspansiv finanspolitik skifter begge de to AD-kurver mod højre med  $\beta_3(g_t - \bar{g}) > 0$  til hhv.  $AD'_1$  og  $[AD_1^{\text{flyd}}]'$ . Som illustreret ved ligevægtspunkterne  $E'_1$  og  $[E_1^{\text{flyd}}]'$  vil dette stabilisere (øge) output mest under fast kurs, men også her føre inflationen mest op over  $\pi^f$ .



Figur 6

Hertil kunne konklusionen så være, at i forbindelse med stød som det betragtede, der rammer ind og udland ens, er fast kurs alt i alt bedre end flydende kurs: De umiddelbare effekter er ens, men fast kurs giver bedre muligheder for efterfølgende finanspolitisk stabilisering af output (mod accept af en større afvigelse i inflationen fra target). Det er imidlertid en konsekvens (et artefakt) af, at der her betragtes flydende kurs med *streng* inflation targeting.

Med fleksibel inflation targeting kunne svaret i spørgsmål 2.8 have været, at output i alt falder mindst under flydende kurs. Med passende valg af reaktionsparametrene i pengepolitikken kan alle positive hældninger på AD-kurven da opnås, specielt samme hældning som under fast kurs. Så ville det isolerede udbudsstød give samme effekter (i periode 1) under fast og flydende kurs, men det isolerede efterspørgselsstød ville give mindre effekter nedad på både output og inflation undt flydende kurs som følge af et

mindre skift indad, mod venstre i AD-kurven. Man ville så ved det kombinerede corona-nastød stå med et mindre fald i output og en højere inflation i periode 1 under flydende kurs end undre fast, dvs., man ville, allerede inden der føres finanspolitik stå med et udfald i stil med det, der under fast kurs opnås ved finanspolitik, og behovet for ekspansiv finanspolitik ville være tilsvarende mindre.