

Fiscal Stimulus in a Low Interest Rate World: The Theoretical Reliance on Interest Rate Expectations

Jakob Fèveile Adolfsen¹

Koldingfjord 2020

11.01.2020

¹Danmarks Nationalbank. Papiret indeholder udelukkende mine synspunkter og konklusioner og udtrykker ikke nødvendigvis Nationalbankens holdninger.

Motivation

- ▶ Finanspolitikken fik en hovedrolle i kølvandet på finanskrisen, hvor renten bl.a. ramte 0 i USA.
 - ▶ Fx American Recovery and Reinvestment Act i USA under Obama.
- ▶ Renterne er forblevet lave i mange lande, og noget tyder på, at det varer ved givet et fald i det naturlige renteniveau (Papetti, 2018; Bielecki et al., 2018; Brand et al., 2018; Pescatori and Turunen, 2015; Carvalho et al., 2016; Rachel and Summers, 2019; Adolfsen and Pedersen, 2019).
- ▶ Finanspolitikken er igen blevet bragt på banen som et nødvendigt værktøj givet lav inflation, en afmatning i den økonomiske vækst, fortsat lave renter og eksistensen af et "effective lower bound", se bl.a. Draghi (2019) og Bernanke (2020).
- ▶ Man har især høje forventninger til effekten af finanspolitisk stimulans pga. det meget lave renteniveau.
 - ▶ Dominerende DSGE litteratur har fundet offentligt forbrugsmultiplikatorer mellem 2 og 4 ved ZLB (Christiano et al., 2011; Eggertsson, 2011).

Hovedkonklusion

Hvis man bruger en DSGE model til at vurdere effekten af diskretionær finanspolitik ved rentens ZLB/ELB, da drives konklusionen stort set udelukkende af renteforventningerne i modellen pga. den fremadskuende forventningsdannelse.

Analytisk set up

- ▶ En nykeynesiansk DSGE model med zero lower bound (ZLB) på pengepolitikken og en lånebegrænsning med sikkerhedsstillelse i bolig, som kun er bindende i nogle perioder (Guerrieri and Iacoviello, 2017).

- ▶ $R_t = \max[1, R_{TR,t}], \quad R_{TR,t} = R_{t-1}^{rR} \left(\frac{\pi_t}{\pi}\right)^{(1-rR)r\pi} \left(\frac{Y_t}{Y}\right)^{(1-rR)r\gamma} R^{1-rR} e_{R,t}$

- ▶ $b'_t \leq \gamma \frac{b'_{t-1}}{\pi_t} + (1-\gamma)mq_t h'_t$

- ▶ Jeg har integreret offentligt forbrug og indkomstskatter i modellen.

- ▶ $T_t + \tau_t(w_t N_t + w'_t N'_t) + b_t^G = \frac{R_{t-1}}{\pi_t} b_{t-1}^G + G_t$

- ▶ $\log G_t = \rho_G \log G_{t-1} + (1-\rho_G) \log G + u_{G,t}, \quad u_{G,t} \sim iid\mathcal{N}(0, \sigma_G^2)$

- ▶ Jeg løser modellens to ikke-lineariteter med OccBin algoritmen (Guerrieri and Iacoviello, 2015).

Opfriskning af simpel intuition ved et stød til det offentlige forbrug uden renterespons

► Normal Taylorregel:

$G \uparrow \rightarrow Y^D \uparrow \rightarrow N^D \uparrow \rightarrow W \uparrow \rightarrow MC \uparrow \rightarrow P \uparrow, \pi^e \uparrow \rightarrow R \uparrow \rightarrow R - \pi^e \uparrow \rightarrow Y^D \downarrow$
(crowding out)

► ZLB:

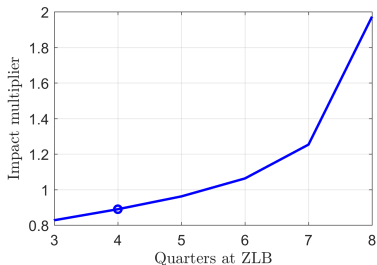
$G \uparrow \rightarrow Y^D \uparrow \rightarrow N^D \uparrow \rightarrow W \uparrow \rightarrow MC \uparrow \rightarrow P \uparrow, \pi^e \uparrow, \Delta R = 0 \rightarrow R - \pi^e \downarrow \rightarrow Y^D \uparrow$
(crowding in)

Hovedresultat

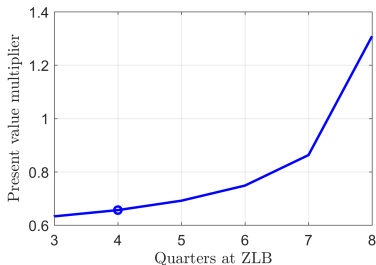
Effektiviteten af finanspolitik ved ZLB er drevet af den rationelle forventningsdannelse! Hvor længe husholdningerne forventer, at ZLB vil binde, afgør forbrugsbeslutningen initialt.

Tabel 1: Effekt fra offentligt forbrug

Scenarie	Impact multiplikator	Present value multiplikator
Basis	0.70	0.62
ZLB	0.89	0.66



(a) Impact multiplifier



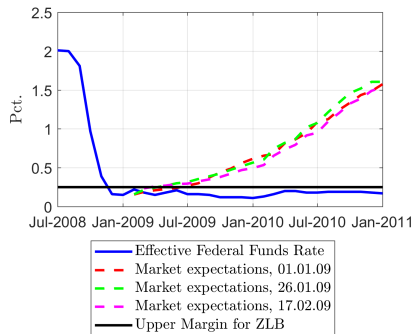
(b) Present value multiplifier

Figur 1: Offentlig forbrugsmultiplikator og længde af likviditetsfælden

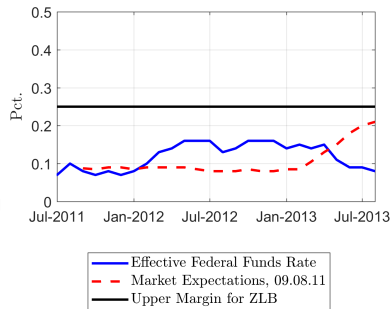
Forklaring følger intuition fra "forward guidance puzzle"

- ▶ McKay et al. (2016) har beskrevet mekanismen bag det såkaldte "forward guidance puzzle". Intuitionen bag mit resultat er den samme.
- ▶ Mekanismen stammer fra fremadskuende agenter og Euler-ligningen,
$$U'_{c,t} = \beta' \mathbb{E}_t \left(U'_{c,t+1} \left(\frac{R_t}{\pi_{t+1}} \right) \right).$$
- ▶ I periode t går det op for husholdningerne, at realrenten vil falde i periode $t + 5$ og derefter stige til det gamle niveau i $t + 6$. Dette vil være tilfældet, hvis G forventes at være højere end i steady state, og ZLB samtidig binder i $t + 5$.
 - ▶ Den relative pris på forbrug i $t + 5$ ift. $t + 6$ falder, når R_{t+5}/π_{t+6} falder. Euler-ligningen skal være opfyldt i hver periode, hvilket betyder en lavere forbrugsvækst mellem $t + 5$ og $t + 6$, $\Delta c_{t+5}/\Delta c_{t+6} > 0$. Det planlægger den fremadskuende agent.
 - ▶ Imellem en hver anden periode er den intertemporale pris på forbrug uændret, og derfor også forbrugsvæksten, jf. Euler-ligningen. Derfor stiger forbrugsniveauet initialt i t .
 - ▶ Det kan lade sig gøre uden at sænke forbruget under steady state fra $t + 6$, da forbrugsniveauet bestemmes af den intertemporale budgetbetingelse, og da den øgede efterspørgsel i samtlige perioder frem til $t + 6$ ender som højere output og indkomst til husholdningerne.
 - ▶ Forbrugsniveauet er derfor højere imellem t og $t + 5$, hvorefter det falder tilbage til steady state niveauet.
 - ▶ Jo længere ude realrentefaldet ligger, desto mere får den samlede forbrugseffekt lov til at akkumulere op.
 - ▶ Hvis renten også er ved ZLB imellem t og $t + 5$, vil en yderligere effekt spille ind til at øge multiplikatoren af en forventet stigning i G i $t + 5$. Højere efterspørgsel fører til højere inflation, som sænker realrenten ved ZLB i alle perioderne. Det fører til endnu mere forbrug (crowding in).
 - ▶ Inflationen i t er summen af alle forventede fremtidige output gap. Dvs. flere perioder med forbrug over steady state øger den initiale inflation, hvorfor en udvidelse af tiden til den forventede stigning i G øger ovenstående effekt.
 - ▶ Effekterne betyder samlet set, at multiplikatoren "eksploderer", når perioden med højere G sammenfaldende med ZLB øges.

Markedsforventninger ved indførelsen af Obamas ARRA pegede ikke på forventninger til en lang ZLB periode



(a) Ved indførelsen af ARRA

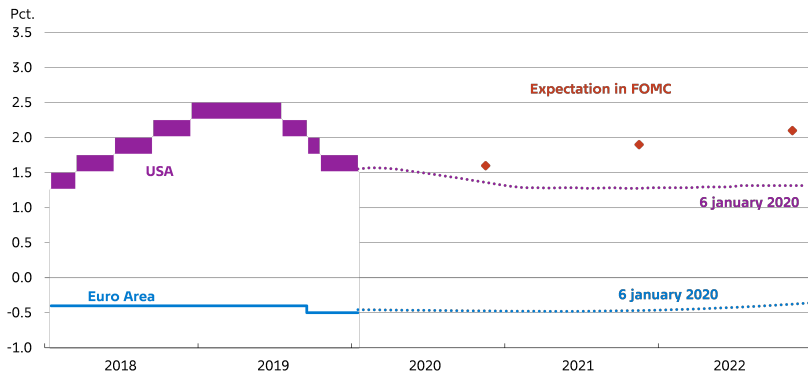


(b) Da Fed specificerede forward guidance for antal år med ZLB

Figur 2: Markedsforventninger til Fed's pengepolitik

Kilde: Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED), Macrobond og egne beregninger.

Nuværende markedsforventninger til Fed og ECB



Figur 3: Markedsforventninger til Fed og ECB's pengepolitik

Kilde: Federal Reserve, Macrobond, Bloomberg, Scanrate Rio og egne beregninger.

- ▶ Renteforventninger til ZLB periode-længde afgør størrelsen af finanspolitiske multiplikatorer ved ZLB.
- ▶ Renteforventninger stemte ikke overens med CEA's rapporter som optakt til ARRA.
- ▶ Nuværende renteforventninger i euroområdet kunne pege på, at offentligt forbrug og investeringer ville være et effektivt middel til at få vækst og inflation op.
- ▶ Virker finanspolitik bedst, når renteforventningerne er "low for long" (evt. koordination med forward guidance)? Eller er dette et modelspecifikt og mystisk artefakt, så modellen er ubrugelig til at forudsige multiplikatorer ved ZLB? Brug for mere sofistikeret forventningsproces i modellen?

References I

- Jakob F. Adolfsen and Jesper Pedersen. 'The natural real interest rate in Denmark has declined'. Danmarks Nationalbank, Analysis no. 13, 2019.
- Ben Bernanke. 'The new tools of monetary policy'. American Economic Association (AEA) Presidential Address, January 4 2020.
- Marcin Bielecki, Michal Brzozo-Brzezina, and Marcin Kolasa. 'Demographics, monetary policy and the zero lower bound'. National Bank of Poland Working Paper No. 284, 2018.
- Claus Brand, Marcin Bielecki, and Adrian Penavler. 'The natural rate of interest: estimates, drivers, and challenges to monetary policy,'. CB Occasional Paper Series, No. 217, December 2018.
- Carlos Carvalho, Andrea Ferrero, and Fernanda Nechio. 'Demographics and Real Interest Rates: Inspecting the Mechanism'. *European Economic Review*, 88: 208–226, 2016.
- Lawrence Christiano, Martin Eichenbaum, and Sergio Rebelo. 'When is the Government Spending Multiplier Large?'. *Journal of Political Economy*, 119(1): 78–121, 2011.
- Mario Draghi. Monetary Policy Decision Press Conference. ECB transcript (https://www.ecb.europa.eu/press/pressconf/2019/html/ecb.is190912_658eb51d68.en.html), September 12 2019.
- Gauti B. Eggertsson. 'What Fiscal Policy is Effective at Zero Interest Rates?'. 2010 NBER Macroeconomics Annual 25: 59-112, 2011.

References II

- Luca Guerrieri and Matteo Iacoviello. 'Occbin: A Toolkit to Solve Models with Occasionally Binding Constraints Easily'. *Journal of Monetary Economics*, 70: 22–38, 2015.
- Luca Guerrieri and Matteo Iacoviello. 'Collateral Constraints and Macroeconomic Asymmetries'. *Journal of Monetary Economics*, 90:28–49, June 2017.
- Alisdair McKay, Emi Nakamura, and Jón Steinsson. 'The Power of Forward Guidance Revisited'. *American Economic Review*, 106(10):3133–3158, 2016.
- Andrea Papetti. 'Demographics and the Natural Interest Rate in an OLG New-Keynesian Model'. ECB Draft paper, 2018.
- Andrea Pescatori and Jarkko Turunen. 'Lower for Longer: Neutral rates in the United States'. IMF Working Paper, WP/15/135, 2015.
- Lukasz Rachel and Lawrence H. Summers. 'On Falling Neutral Real Rates, Fiscal Policy, and the Risk of Secular Stagnation'. BPEA Conference Drafts, March 7-8 2019.