



# (Når) Bør man lene seg mot vinden?

*ReFIT workshop  
Norges Bank*

*Tord Krogh (Norges Bank)*

*21. april 2017*

# Disclaimer

*Synspunktene og konklusjonene i denne presentasjonen er forfatterens egne og deles ikke nødvendigvis av Norges Bank.*



## Disclaimer II

Presentasjonen er basert på artikkelen **Leaning against the wind when credit bites back** av Gerdrup, Hansen, Krogh og Maih, som publiseres i International Journal of Central Banking i løpet av 2017.



# Å lene seg i pengepolitikken

Vår tolkning av å “lene seg i pengepolitikken”, heretter LAW:

- Sentralbanken avviker fra sitt ordinære handlingsmønsteret for å ta hensyn til finansiell stabilitet
- Motivasjon?
  - Sentralbanken minimerer

$$Q = E_t \left\{ \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} [\pi_t^2 + \lambda_y y_t^2] \right\}$$

- Renta påvirker kreditten som igjen påvirker både *sannsynligheten for* og *dybden av* en finansiell krise
- ⇒ LAW kan bidra til mer stabil økonomisk utvikling *over tid*



Hva sier data om kriselinken?



## Renteeffekten på kreditt

Paper	Country	Approx. peak effect of MP-shock (%)
Goodhart and Hofmann (2008)	Panel	-1.25
Assenmacher-Wesche and Gerlach (2008)	Panel	-0.8
Musso et al. (2011)	US	-2.5
Musso et al. (2011)	EA	-1.1
Laséen and Strid (2013)	SWE	-0.8
Robstad (2014)	NOR	-0.8
Pescatori and Laséen (2016)	CAN	-1



## Effekten av kreditt på krisesannsynlighet

- Vi estimerer en logit-modell for sannsynligheten for at en krise starter neste kvartal (omtrent som Schularick and Taylor (2012)). Logit-spesifikasjonen er:

$$p_{i,t} = \frac{\exp(\mu_i + \mu_L L_{i,t})}{1 + \exp(\mu_i + \mu_L L_{i,t})} \quad (1)$$

hvor  $\mu_i$  er faste effekter for land og  $\mu_L$  er koeffisienten på 5-års kumulativ realkredittvekst ( $L_{i,t}$ ).

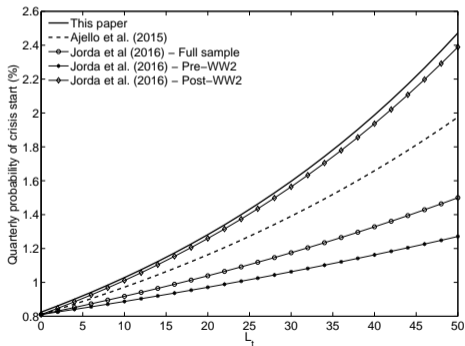
- Vi utvider datasettet til Anundsen et al. (2016). Dette gir oss data for 20 OECD-land i perioden 1975Q1 - 2014Q2.



## Effekten av kreditt på krisesannsynlighet II

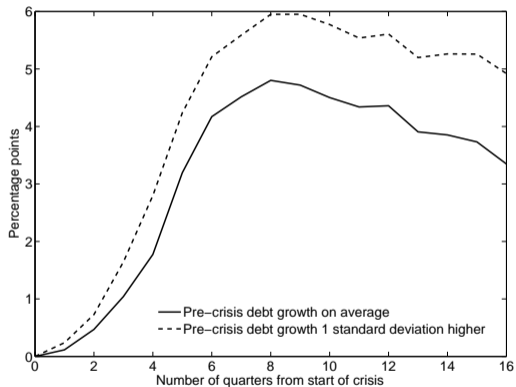
Estimated parameters in the logit model

		(1)
5-year cumulative credit growth	2.232**	(1.099)
Constant	-4.792***	(1.026)
Country fixed effects	Yes	
Pseudo R-Squared	0.0424	
AUROC	0.725	
Observations	1832	





# Effekten av kreditt på krisedybde



Ledighetsutvikling under kriser



## Rammeverk for å evaluere LAW



# Modell

Vi skal nå evaluere om LAW kan være fornuftig. Vi krever av modellen at:

- Renta påvirker kredittveksten
- Kreditten påvirker sannsynligheten for en krise
- Kreditten påvirker dybden av en eventuell krise

Data brukes til å kalibrere styrken på effektene.



## Modell II

Byggekløsser:

- En standard **liten, åpen økonomi** DSGE-modell (Justiniano and Preston (2010))
- Vi legger til kreditt som en variabel “utenpå” modellen
  - Normale tider: Kredittmarkedet er **friksjonsfritt**
  - Kreditten påvirker både **sannsynligheten for** og **dybden av** en krise
- Aktørene **undervurderer** kritesannsynligheten (som i Ajello et al. (2015), se også Cerra and Saxena (2008))
- Løser modellen med Junior Maih's RISE toolbox (see <https://github.com/jmaih>)



# Kalibrering

- Parameterne i kjernemodellen settes til posterior mean fra Justiniano and Preston (2010)
- Pengepolitikken lar vi styres av

$$i_t = \rho_i i_{t-1} + (1 - \rho_i)[\theta_\pi \pi_t + \theta_y y_t] + \epsilon_{i,t}$$

Vi finner verdiene på  $\rho_i$ ,  $\theta_\pi$  og  $\theta_y$  slik at vi minimerer sentralbankens tapsfunksjon  $Q$  i en hypotetisk verden hvor kriser aldri skjer.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Vektene i tapsfunksjonen er gitt ved  $\lambda_y = 2/3$  and  $\lambda_i = 1/4$  (vektene tidligere brukt av Norges Bank).



## Kalibrering II

- Kredittveksten defineres som

$$\Delta cr_t = \beta_y y_t + \beta_r (i_t - \pi_{t+1}) + \epsilon_t$$

Parameterne justeres for å få en effekt av et rentesjokk (100 bp.) på kumulativ kredittvekst lik -0.8.



## Kalibrering III

- Krisesannsynligheten kalibreres med de empiriske estimatene.
- Exit-sannsynligheten er på 0.125, slik at en krise i snitt varer i 8 kvartaler.



## Kalibrering IV

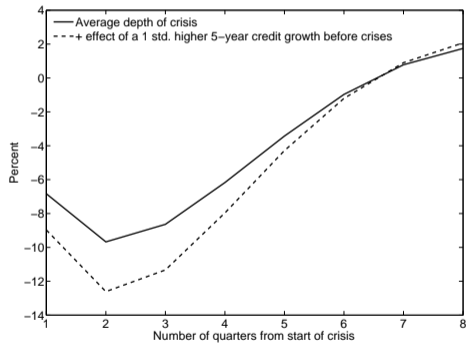
- For at det skal oppstå kriser består etterspørselssjokket i IS-ligningen bestå av to ledd:  $\hat{\epsilon}_{g,t} = g_t - z_t$ 
  - $g_t$  er et standard etterspørselssjokk
  - $z_t$  er et "krisesjokk":  $z_t = \rho_z z_{t-1} + \Omega \kappa_t$
- Normale tider:  $\Omega = 0$ , kriser:  $\Omega = 1$
- Kriseimpulsen avhenger av kredittnivået ( $L_t$ ):

$$\kappa_t = (1 - \Omega)(\gamma + \gamma_L L_t) + \rho_\kappa \Omega \kappa_{t-1}$$





# Kalibrering V



# Evaluering av LAW



## To øvelser

Vi skal gå gjennom to ulike øvelser

- Kan LAW lønne seg?
- Hvordan implementere LAW?

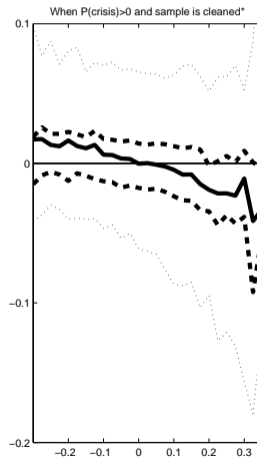
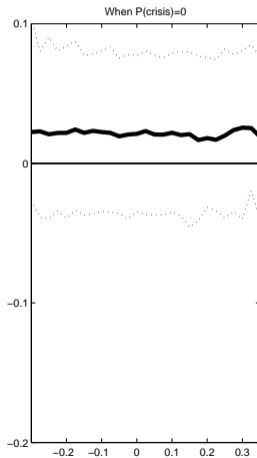


## Øvelse #1: Kan det lønne seg?

- Trekk  $N$  ulike initialsituasjoner fra modellen
- For situasjon  $i$ , legg inn et pengepolitikksjokk som øker renten med 100 bp. Simuler verdien på sentralbankens tapsfunksjon både med og uten sjokket.
- Tegn hvordan endringen i tapsfunksjonen fordeler seg på initialverdien til akkumulert kredittvekst



## Øvelse #1 II: Kan det lønne seg?



## Øvelse #1 III: Kan det lønne seg?

Figuren indikerer to ting:

- Det *finnes* situasjoner hvor LAW-politikk bør føres
- Et positivt og høyt kredittnivå er en god indikator på om det kan lønne seg



## Øvelse #2: Implementering?

- Men LAW kan ikke implementeres (over tid) med pengepolitiksjokk
- Kan man hente ut gevinster ved å inkludere kredittvekst i Taylor-regelen?

$$i_t = \rho_i i_{t-1} + (1 - \rho_i)[\theta_\pi \pi_t + \theta_y y_t + (1 - \Omega) \mathbb{1}_{\Delta cr_t > 0} \theta_L (\Delta cr_t - \pi_t)] + \epsilon_{i,t}$$



## Øvelse #2 II: Implementering?

Optimal parameters in simple monetary policy rules

Parameter	Benign neglect	LAW	C-LAW I	C-LAW II
$\rho_i$	0.89	0.88	0.89	0.86
$\theta_\pi$	6.51	5.80	6.51	4.60
$\theta_y$	1.35	1.45	1.35	1.24
$\theta_L$	-	0.51	0.64	-

*Notes:* The optimal coefficients are obtained by minimizing the weighted sum of variances in (annualized) inflation, output and the change in the nominal interest rate (annualized). The weight on the output gap and the change in the nominal interest rate is  $\lambda_y = 2/3$  and  $\lambda_i = 1/4$  respectively.





## Øvelse #2 III: Implementering?

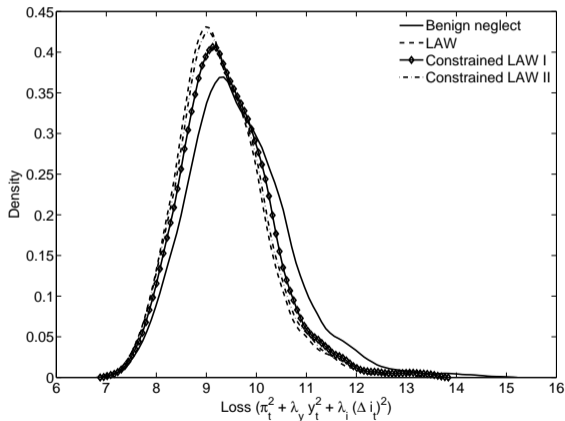
Standard deviations of endogenous variables, loss and the frequency of crisis under different policy rules

	Benign neglect	LAW	C-LAW I	C-LAW II
Std. Annual inflation	1.66	1.74	1.69	1.75
Std. Output	2.16	1.83	2.01	1.84
Std. Interest rate (Ann. %)	3.96	3.94	3.90	3.97
Std. Real exchange rate	8.43	8.44	8.41	8.45
Std. Credit growth	1.64	1.56	1.58	1.58
Loss relative to benign neglect	100.00	96.23	97.62	96.88
Frequency of crises (Ann. %)	3.23	3.17	3.16	3.21

*Notes:* Model standard deviations and the frequency of financial crisis are computed by generating 1000 replications of length 1000 quarters.



## Øvelse #2 IV: Implementering?



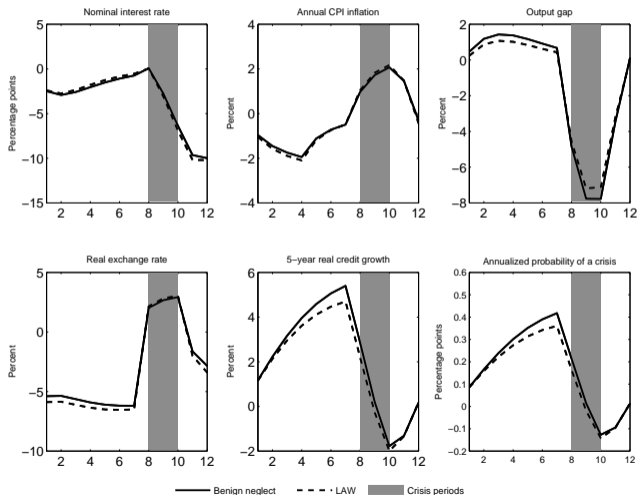
Distribution of losses under different policy rules



Eksempel: Et stort fall i utenlandske renter



# LAW reduserer sannsynlighet og dybde



# Oppsummering



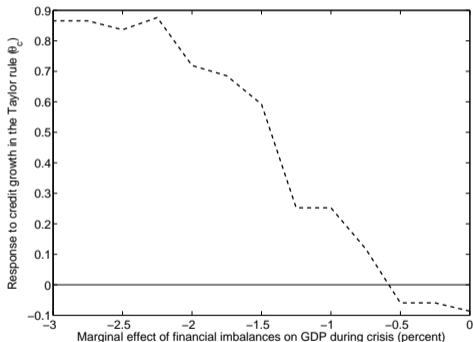
# Oppsummering

- Pengepolitikken kan tjene på å ta hensyn til finansielle ubalanser
  - Kriser er kostbare hendelser. Selv en liten reduksjon i potensiell dybde eller sannsynlighet kan gi stor nok gevinst
- Pengepolitikksjokk gir ofte velferdsgevinst når kreditten er på et høyt nivå
- Å legge til kredittvekst i Taylor-regelen gir noe gevinst
- Kan det være mer å hente fra et mer avansert handlingsmønster?



## Oppsummering II

- Antagelsen om at kredittnivået påvirker dybden av en krise er avgjørende



- Kalibreringen av kritesannsynlighetsfunksjonen er også viktig
- Husk at aktørene ikke tar hensyn til krisemuligheten
  - Rasjonelle aktører ville selvforsikret seg i større grad



## Oppsummering III

Sammenlignet med annen litteratur:

- Svensson (2016): Modellerer LAW som et pengepolitikksjokk. Konkluderer med at man, om noe, skal “lean with the wind”
- Ajello et al. (2015): Bruker et modellrammeverk veldig likt oss. Konkluderer at LAW gir svært lite ekstra nytte
- Viktig bidrag i vårt paper: Vi tillater endogen krisedybde





## References I

- Ajello, A., T. Laubach, D. Lopez-Salido, and T. Nakate (2015, February). Financial stability and optimal interest-rate policy. Working paper, Federal Reserve Board.
- Anundsen, A., K. Gerdrup, F. Hansen, and K. Kragh-Sorensen (2016). Bubbles and crisis: The role of house prices and credit. *Journal of Applied Econometrics*. Forthcoming.
- Assenmacher-Wesche, K. and S. Gerlach (2008). Monetary policy, asset prices and macroeconomic conditions : a panel-var study. Working paper series 149, National Bank of Belgium.
- Cerra, V. and S. C. Saxena (2008). Growth dynamic: The myth of economic recovery. *American Economic Review* 98(1), 439–457.
- Goodhart, C. and B. Hofmann (2008). House prices, money, credit, and the macroeconomy. *Oxford Review of Economic Policy* 24(1), 180–205.
- Justiniano, A. and B. Preston (2010). Can structural small open-economy models account for the influence of foreign disturbances? *Journal of International Economics* 81(1), 61 – 74.
- Laséen, S. and I. Strid (2013). Debt dynamics and monetary policy: A note. Working paper series 283, Sveriges Riksbank.



## References II

- Musso, A., S. Neri, and L. Stracca (2011). Housing, consumption and monetary policy: How different are the {US} and the euro area? *Journal of Banking and Finance* 35(11), 3019 – 3041.
- Pescatori, A. and S. Laséen (2016, March). Financial Stability and Interest-Rate Policy; A Quantitative Assessment of Costs and Benefits. IMF Working Papers 16/73, International Monetary Fund.
- Robstad, Ø. (2014). House prices, credit and the effect of monetary policy shocks in Norway: Evidence from Structural VAR models. Working paper 5/2014, Norges Bank.
- Schularick, M. and A. M. Taylor (2012). Credit booms gone bust: Monetary policy, leverage cycles and financial crises, 1870-2008. *American Economic Review* 102(2), 1029–1061.
- Svensson, L. E. (2016, January). Cost-benefit analysis of leaning against the wind: Are costs larger also with less effective macroprudential policy? Working Paper 21902, National Bureau of Economic Research.

