

Konjunkturcykler: Gode tider kommer og går Målemetoder og cykliske fakta for DK

- I **Jones** så vi på de *langsigtede / gennemsnitlige* egenskaber ved landes BNP pr. capita
- Analyse af modeller der enten fokuserede på balanceret vækst eller jævn/glat tilpasning til balanceret vækststi
- Passende til forståelse af netop langsigtede aspekter....men....
faktisk BNP — på kort sigt — er ikke nogen “glat” størrelse:

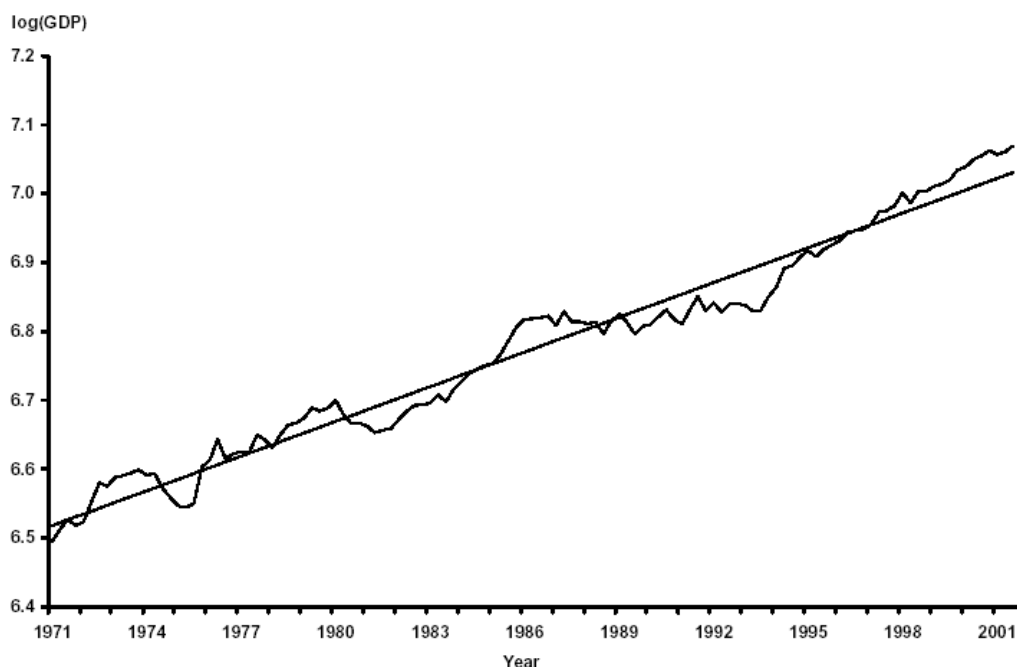


Figure 15.1: Danish economic growth, 1971-2001

Source: MONA database, Denmark's Nationalbank.

...nogengange går det “godt,” nogengange går det “mindre godt”

- *Faktisk* BNP udviser *konjunktursvingninger* / *konjunkturcykler*
- Højkonjunkturer afløses af lavkonjunkturer (og endda af perioder med recessioner = fald i BNP), og vice versa
- Problem?
 - Jah! Konjunktursvingninger er et problem i sig selv (hvem vil ikke hellere have stabil indkomst end svingende indkomst?)
 - Jah! Konjunktursvingninger kan resultere i lavkonjunkturer ledende til økonomisk depression, arbejdsløshed, og — i det ekstreme — social uro, og politisk ustabilitet
 - Jah! Konjunktursvingninger skaber generel usikkerhed => “tilbageholdende” økonomisk adfærd (investerings-, forbrugsadfærd, eksempelvis)
- Derfor: Forståelse af, hvad der skaber sådanne svingninger er vigtigt! Og forstås økonomiens funktionsmåde på dette *korte sigt* (dvs. modsat det lange sigt / den gennemsnitlige funktionsmåde), vil man som økonom kunne komme med anbefalinger til økonomisk-politiske indgreb: *stabiliseringspolitik*
- Denne forståelse og egenskaber ved stabiliseringspolitik er emnet/målet for anden del af kurset

- Men mere præcist, hvad er konjunkturcykler? Hvordan måles de?
- NB, det er *umuligt* at gøre helt præcist! Det er jo en beskrivelse af faktisk BNPs bevægelser *i forhold til "et eller andet."* Hvad er dette et eller andet? Den lineære trend/balancerede vækststi? Hmmmmm.....
- Bemærk: Burns og Mitchell noterede i 1946 følgende:
 - “Business cycles are a type of fluctuations found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revival which merges into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own”

- Disse observationer af konjunkturcykler (hvordan de nu end måles) har følgende *centrale pointer*:
 - Fokus på aggregeret økonomisk aktivitet (BNP og dets komponenter samt andre makroøkonomiske variable)
 - Fokus er på markedsøkonomier
 - Opgange og nedgange
 - Varighed på mere end et år, og ofte flere år (dette kaldes persistens af cyklen)
 - Tilbagevendende fænomen, men ikke systematisk (nogengange lange recessioner, nogengange korte)
- Men tilbage til problemet, hvordan måler vi dem? Hvorfor “Hmmmmmm” ved idéen om faktisk BNP i forhold til lineær trend?
 - Fordi økonomier selv på gennemsnittet sjældent er på steady-state vækststien periode efter periode; jf. transitionsdynamik fra Solow modellen
- Man må derfor prøve at komme med et kvalificeret “gæt” på BNP’s forløb i fravær af konjunkturcykler (svarer til at “gætte” på et hypotetisk forløb; derfor i sagens natur umuligt at måle konjunkturcykler perfekt — vil altid afhænge af det “gættede” hypotetiske forløb)

- Formelt ønsker man at opdele faktisk BNP i en vækstkomponent (g) og en cyklisk komponent (c):

$$Y_t = Y_t^g Y_t^c \quad (1)$$

(med Y_t^c havende middelværdi 1)

- I logaritmer:

$$\begin{aligned} y_t &= y_t^g + y_t^c \\ y_t &= g_t + c_t \end{aligned} \quad (2)$$

- Velkendt og meget benyttet “konsensus” metode for at opdele BNP i disse komponenter, er “Hodrick-Prescott filteret” — man “filtrerer” den hypotetiske vækstkomponent ud af faktisk BNP
- “Hodrick-Prescott” filteret *minimerer* følgende, for tidsserien y_t , $t = 1, \dots, T$, mht. g_t :

$$HP = \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2, \quad \lambda > 0, \quad (3)$$

- Første led “straffer” forekomst af cykliske komponenter
 $c_t = y_t - g_t$
- Andet led “straffer” ændringer i vækstkomponenter $g_t - g_{t-1}$
- $\lambda = 0 \Rightarrow c_t = 0$ for alle t ...ikke rigtig meningen
- $\lambda \rightarrow \infty \Rightarrow g_t$ følger lineær trend...ikke rigtig meningen
- $\lambda = 1600$ anvendes typisk ved analyse af kvartalsdata; giver ikke-lineær vækstkomponent, som svarer til en “frihåndstegning” gennem den faktisk BNP serie:

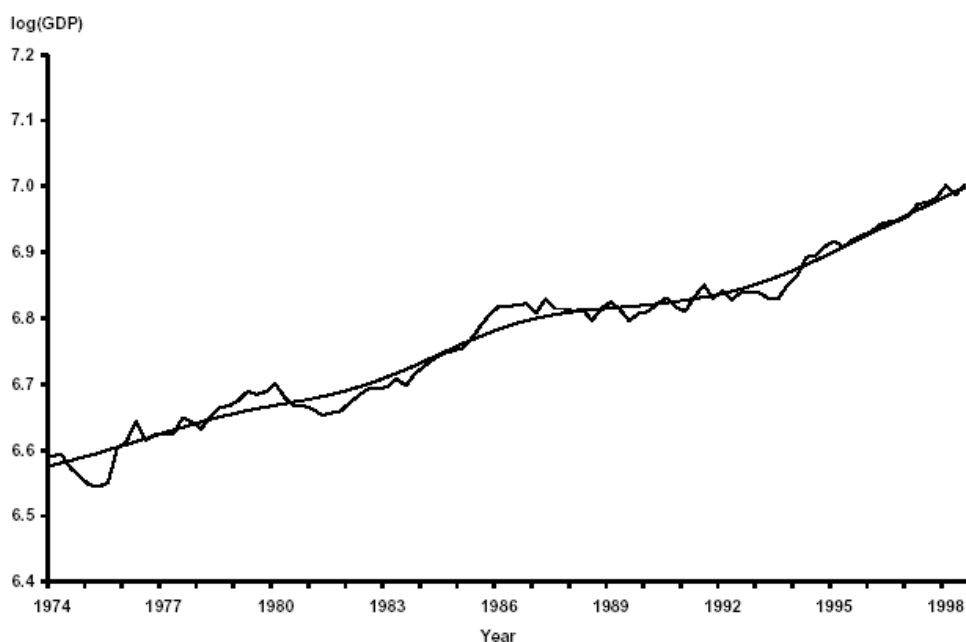


Figure 15.3: Danish GDP and HP-trend

- Hvis vi plotter forskellen mellem den faktiske BNP, y_t , og vækstkomponenten (eller trend-komponenten), g_t , fundet ved HP-filteret, da fås en repræsentation af c_t
- Bemærk, da vi opererer med logaritmer, at c_t angiver approximativt procentvise afvigelser fra g_t
- Lodrette streger angiver konjunkturcykel fra bund til bund under restriktionerne:
 - En bund må følges af en top, og denne må følges af en bund
 - Opgange såvel som nedgange skal være mindst to kvartaler
 - Cyklen skal være minimum fem kvartaler

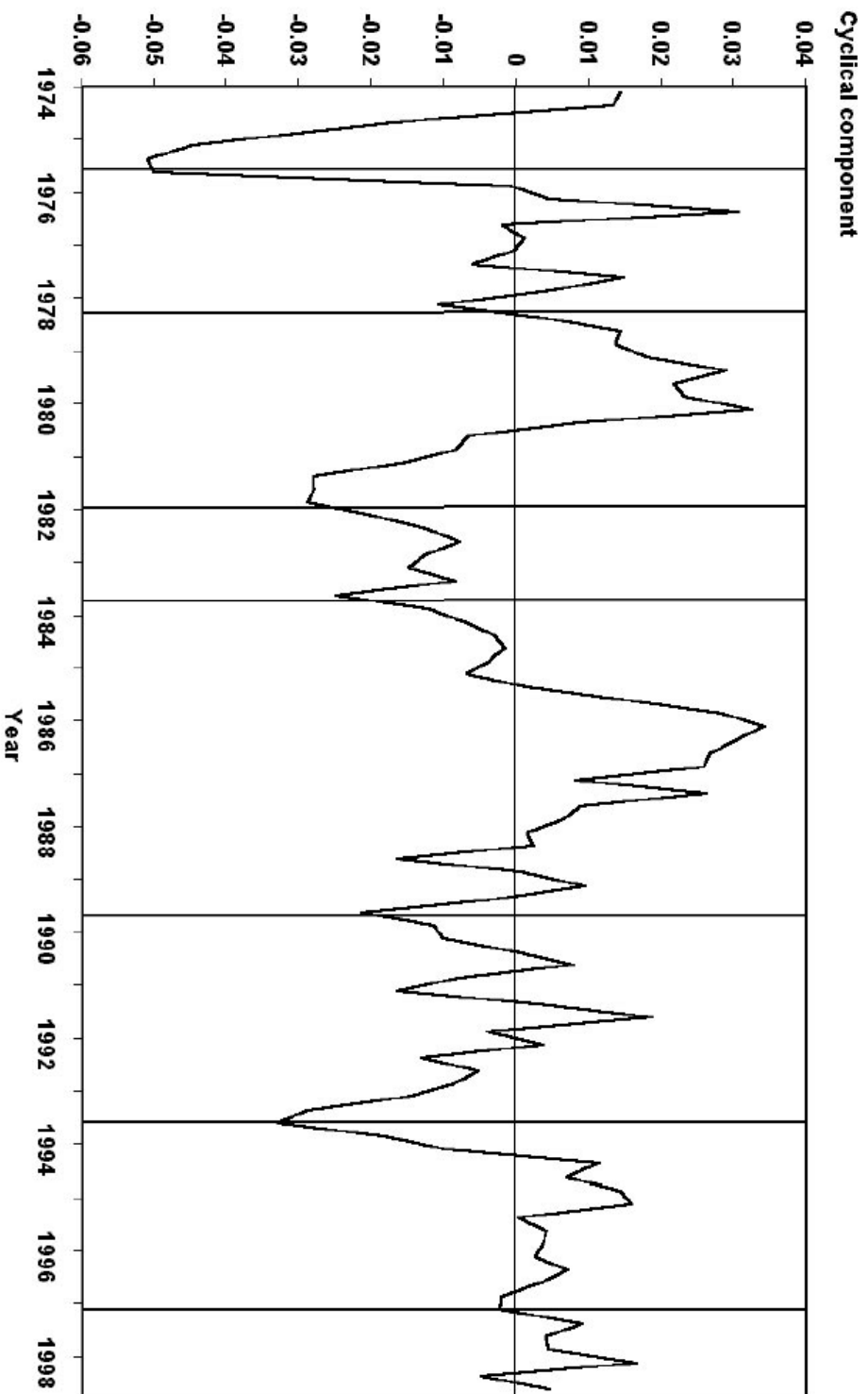


Figure 15.4: Danish business cycles, 1974-1998

Egenskaber ved konjunkturcykler

- For at opnå forståelse for konjunkturcykler, er det naturligt at kende til deres karakteristika, og eventuelle afledte “fakta” (så man kan bygge konjunkturmodeller, der i så høj grad som muligt genererer disse karakteristika og fakta)
- Karakteristika, som man typisk fokuserer på:
 - Makrovariables cykliske *volatilitet* og volatilitet i forhold til BNP
 - Makrovariables *korrelation* (=samvariation) med BNP indenfor en periode, samt før og efter
 - Makrovariables korrelation med egne tidligere værdier (*persistens*)

Volatilitet

- Som indikator for volatiliteten for en makroøkonomisk variabel, anvendes standardafvigelsen af dens cykliske komponent. Hvis seriens cykliske component er x_t , er standardafvigelsen givet ved

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})^2}, \quad \bar{x} \equiv \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_t$$

(\bar{x} er gennemsnittet af den cykliske komponent)

- Som indikator for volatilitet i forhold til BNP, anvendes s_x/s_y

	Average share in GDP	Absolute standard deviation (%)	Relative standard deviation ¹
GDP	100%	1.73	1.00
Private consumption	51%	2.25	1.30
Private investment:	18%	10.09	5.83
- Fixed business investment	12%	8.22	4.75
- Residential investment	5%	9.52	5.50
Public consumption	26%	1.21	0.70
Public investment	2%	8.16	4.72
Exports	31%	2.61	1.51
Imports	28%	4.69	2.71
Aggregate employment		0.82	0.47
Real product wage ²		1.56	0.90
Labor productivity ³		1.52	0.88
Long-term real interest rate ⁴		1.09	0.63

Table 15.2: Volatility in the Danish economy, 1974-1998

- Facts (som også gælder for de fleste OECD lande, og som er temmelig invariant mht. metoden, man bestemmer den hypotetiske trend):

#1 Investeringer er meget mere volatil end BNP

#2 Beskæftigelsen er mindre volatil end BNP

Korrelation

- Samvariation mellem BNP og en makroøkonomisk variable udregnes typisk som deres kovarians:

$$s_{xc} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})(c_t - \bar{c})$$

- Da makrovariable ofte har forskellig måleenhed (BNP måles i eksempelvis 1995 priser, men nominelle renter måles i procent), kan kovariansen få “mærkelige” størrelser. Derfor anvendes i stedet korrelationskoefficienten:

$$\rho(x_t, c_t) = \frac{s_{xc}}{s_x s_c}, \quad |\rho(\cdot, \cdot)| \leq 1$$

- NB! Siger INTET om kausalitet! KUN samvariation!
- Man skelner mellem tre typer af cyklisk samvariation:
 - **Procyklikalitet:** $\rho(x_t, c_t)$ signifikant positiv
 - **Acyklikalitet:** $\rho(x_t, c_t)$ tæt på nul
 - **Modcyklikalitet:** $\rho(x_t, c_t)$ signifikant negativ
- Ved korrelation over tid ses på:

$$\rho(x_{t-n}, c_t), \quad n > 1$$

$$\rho(x_{t+n}, c_t), \quad n > 1$$

- Hvis $\rho(x_{t-n}, c_t)$ er markant forskellig fra nul er x en *ledende indikator* for c
- Hvis $\rho(x_{t+n}, c_t)$ er markant forskellig fra nul, så halter x efter c ; “ x lagger c ”

Coefficient of correlation between GDP and X_t					
Quarterly leads and lags					
X_t (Real variables)	-2	-1	0	1	2
GDP	0.51	0.73	1.00	0.73	0.51
Private consumption	0.59	0.74	0.76	0.47	0.30
Private investment	0.46	0.64	0.85	0.70	0.44
- Fixed business inv.	0.40	0.61	0.75	0.64	0.51
- Residential inv.	0.52	0.66	0.72	0.66	0.57
Public consumption	-0.01	0.10	0.23	0.26	0.26
Public investment	0.26	0.34	0.40	0.41	0.40
Exports	-0.14	-0.11	0.06	-0.06	-0.03
Imports	0.52	0.67	0.72	0.51	0.26
Aggregate employment	0.38	0.58	0.73	0.75	0.68
Real product wage	-0.24	-0.18	-0.03	0.12	0.24
Labor productivity	0.06	0.14	0.49	0.14	-0.05
Long-term real interest rate	-0.15	-0.13	0.07	0.27	0.30
X_t (Nominal variables)					
Domestic inflation rate ¹	-0.30	-0.20	-0.22	-0.12	-0.05
Short-term nominal interest rate	-0.42	-0.35	-0.29	-0.16	-0.07
Long-term nominal interest rate	-0.43	-0.32	-0.12	0.03	0.09

Table 15.3: Leads and lags in the Danish business cycle, 1974-1998

- Facts

#3 Privat forbrug, import og investeringer er stærkt procykliske

#4 Beskæftigelse er procyklisk, produktivitet knap så meget, og reallønninger nærmest acykliske

#5 Inflation og nominelle renter er (svagt) modcykliske

#6 Inflation og nominelle renter er ledende indikatorer, mens beskæftigelse mere lagger BNP

Persistens

- Til mål af en makrovariabels cykliske persistens, anvendes simpelthen $\rho(x_t, x_{t-1})$; dvs. variabelenes korrelation med sine egne tidligere værdier (=“autokorrelation”)

	Autocorrelation ¹			
	1-quarter lag	2-quarter lag	3-quarter lag	4-quarter lag
Real variables				
GDP	0.73	0.51	0.28	0.11
Private consumption	0.61	0.46	0.30	0.12
Private investment:	0.65	0.46	0.24	0.07
- Fixed business investment	0.63	0.44	0.26	0.03
- Residential investment	0.88	0.73	0.55	0.38
Public consumption	0.78	0.57	0.38	0.23
Public investment	0.68	0.54	0.38	0.33
Exports	0.48	0.40	0.15	-0.03
Imports	0.70	0.36	0.00	-0.28
Aggregate employment	0.88	0.71	0.53	0.39
Real product wage	0.65	0.50	0.36	0.23
Labor productivity	0.23	0.03	-0.04	0.00
Long-term real interest rate	0.66	0.23	-0.03	-0.17
Nominal variables				
Domestic inflation rate	-0.25	0.26	-0.04	-0.01
Short-term nominal interest rate	0.51	0.12	-0.02	-0.23
Long-term nominal interest rate	0.79	0.47	0.13	-0.15

Table 15.4: Persistence of business fluctuations in Denmark, 1974-1998

- Facts:
 - #7 Cykliske udsving i BNP er persistente
 - #8 Cykliske udsving i beskæftigelse og boliginvesteringer er endnu mere persistente

- Formål med resten af kurset:
- Opstille modeller til belysning, forklaring, forståelse af (nogle af) disse facts og fænomener
- Opstille modeller, som kan belyse økonomisk politiks potentielle betydning som stabiliserende mekanisme
- Generel, overordnet ramme for modellerne: AS-AD modellen:

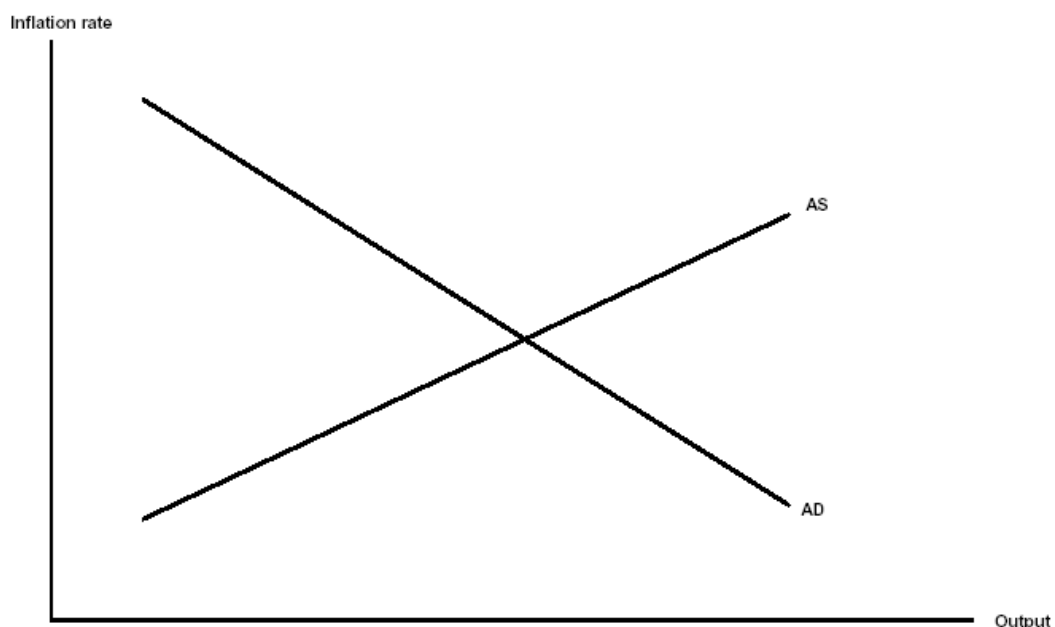


Figure 15.5: Aggregate supply and aggregate demand

- AD: Investeringer, privat og offentlig forbrug, nettoeksport, pengepolitik
- AS: Produktion, beskæftigelse, pris- og løntilpasning (inflationsdannelse)
- Hvordan vil chok til hhv. AD og AS kurven resultere i bevægelser (delvist) konsistent med fakta?