

Norwegian Business School

3.B TRENDER OG SYKLER

BST 1612 – ANVENDT MAKROØKONOMI MODUL 5

Foreleser: Drago Bergholt

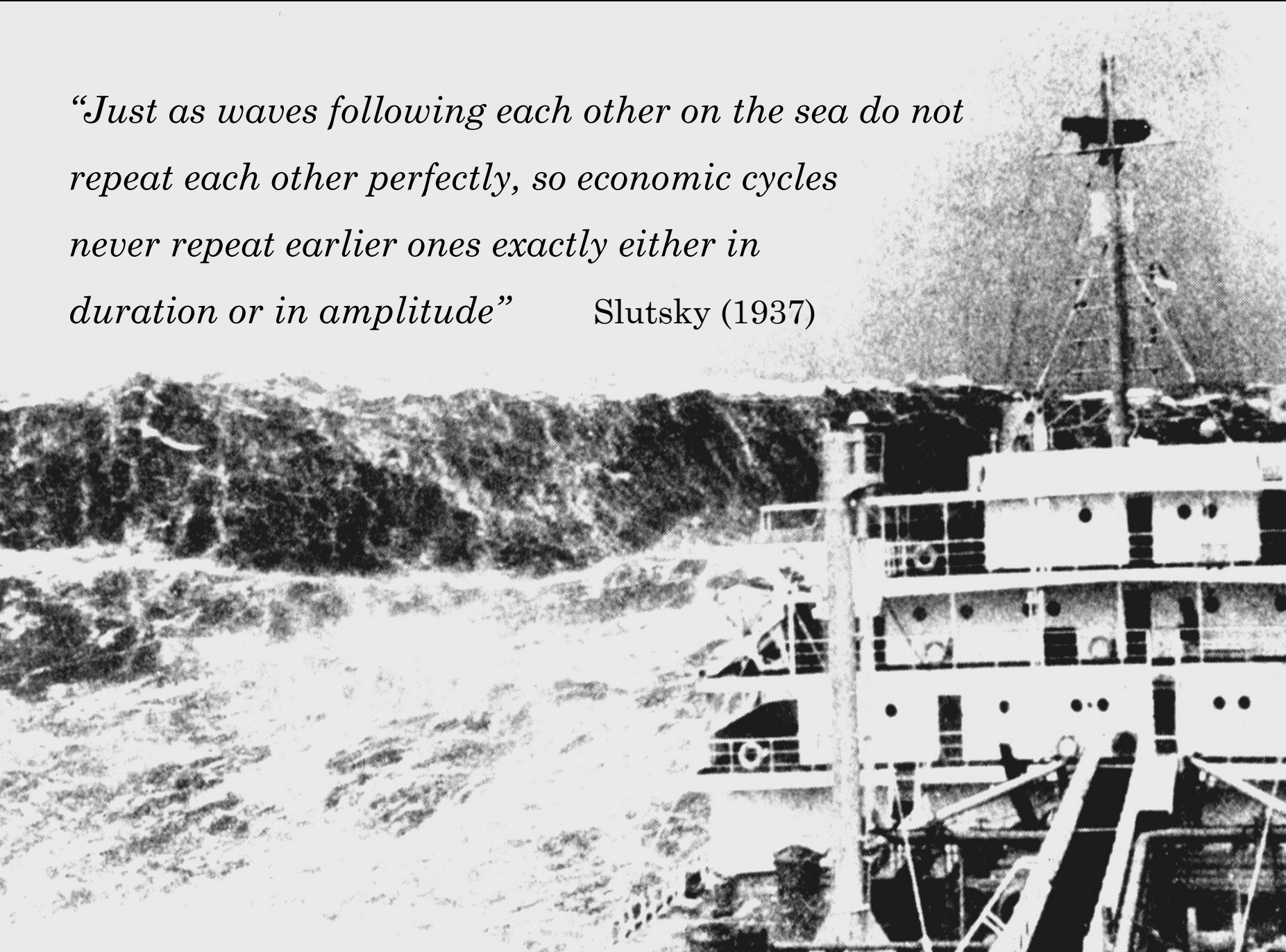
E-post: Drago.Bergholt@bi.no

11. november 2011

- Business cycles (økonomisk konjunktursyklus/konjunkturperiode)
- Business cycles – Et historisk tilbakeblikk
- Business cycles i tidsseriestudier
- Forskjellige detrendingsmetoder
- Lineær trend
- Hodrick-Prescott-filter
- Noen stiliserte fakta

MOTIVASJON

“Just as waves following each other on the sea do not repeat each other perfectly, so economic cycles never repeat earlier ones exactly either in duration or in amplitude” Slutsky (1937)

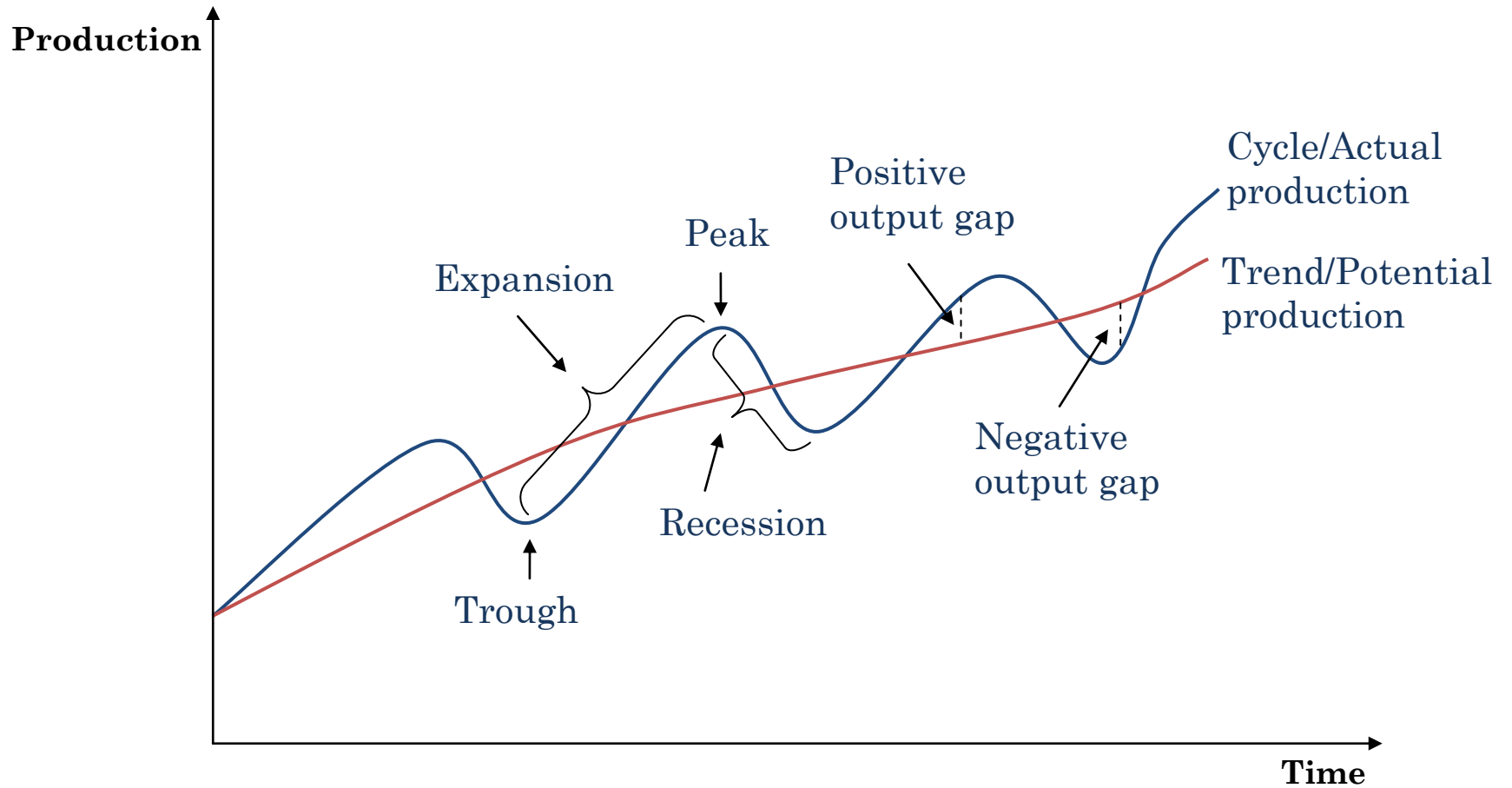


HVA ER EN BUSINESS CYCLE?

- The National Bureau of Economic Research (NBER):

A recession is a period between a peak and a trough, and an expansion is a period between a trough and a peak. During a recession, a significant decline in economic activity spreads across the economy and can last from a few months to more than a year. Similarly, during an expansion, economic activity rises substantially, spreads across the economy, and usually lasts for several years.

HVA ER EN BUSINESS CYCLE?



HVA ER EN BUSINESS CYCLE?

- NBER chronology:

<u>BUSINESS CYCLE REFERENCE DATES</u>		<u>DURATION IN MONTHS</u>			
Peak	Trough	Contraction	Expansion	Cycle	
<i>Quarterly dates are in parentheses</i>		<i>Peak to Trough</i>	<i>Previous trough to this peak</i>	<i>Trough from Previous Trough</i>	<i>Peak from Previous Peak</i>
	December 1854 (IV)	--	--	--	--
June 1857(II)	December 1858 (IV)	18	30	48	--
October 1860(III)	June 1861 (III)	8	22	30	40
April 1865(I)	December 1867 (I)	32	46	78	54
June 1869(II)	December 1870 (IV)	18	18	36	50
October 1873(III)	March 1879 (I)	65	34	99	52
March 1882(I)	May 1885 (II)	38	36	74	101
March 1887(II)	April 1888 (I)	13	22	35	60
July 1890(III)	May 1891 (II)	10	27	37	40
January 1893(I)	June 1894 (II)	17	20	37	30
December 1895(IV)	June 1897 (II)	18	18	36	35

HVA ER EN BUSINESS CYCLE?

- En business cycle er en AR-prosess y_t rundt en tidstrend:

$$y_t = \phi y_{t-1} + \beta t + \varepsilon_t \quad |\phi| < 1$$

- Økonomien vokser langs en jevn bane, forstyrret av sykliske fluktuasjoner med midlertidige effekter.
- Trenden og den sykliske komponenten drives av forskjellige sjokk:
 1. Sjokk med permanent effekt (produktivitetssjokk) virker på trenden.
 2. Midlertidige sjokk (pengepolitiske sjokk) virker på syklusen.

HISTORISK TILBAKEBLIKK

- Interessen for business cycles har variert over tid:
 - Krise på 20- og 30-tallet. Analyse av konjunkturer i fokus med oppstart av forskningssentre i mange land (NBER i USA).
 - Etter WWII: Keynes flyttet fokus fra konjunkturstudier per se til makroøkonomisk politikk konstruert for å eliminere sykluser.
 - Norge intet unntak: Studenter på 50- og 60-tallet lærte at syklusene ikke eksisterte.
 - 1970-tallet: Oljeprissjokk, ledighet og inflasjon – Keynesianske (økonometriske) modeller bryter sammen. Business cycles tilbake på agendaen.

BUSINESS CYCLES I TIDSSERIESTUDIER

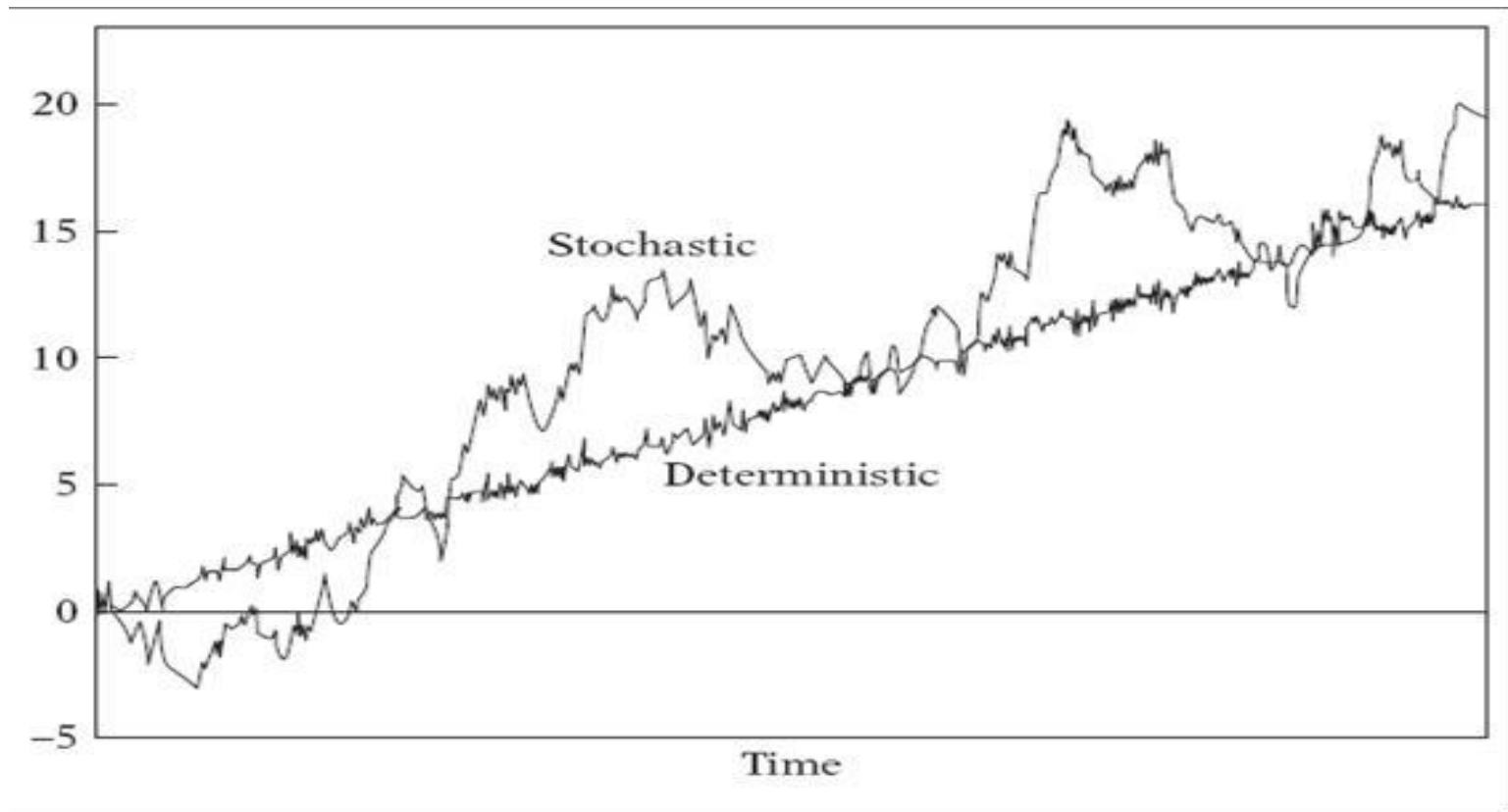
- Business cycles er ikke deterministiske sykler, men lengre perioder med ekspansjon og kontraksjon i sentrale makroøkonomiske aggregerte variabler, med varighet fra 4 til 8 år.
- De fleste økonomiske variabler, inkludert GDP og priser, vokser i tillegg til å fluktuere over tid.
- Teoretisk dekomponering (log av variabel):
Time series = trend + cycle + season + white noise
- Statistisk problem: Hvordan dekomponere den sykliske komponenten fra trend. Produksjonsgapet er uobserverbart.

FORSKJELLIGE DETRENDINGSMETODER

- Riktig valg av datatransformering vil avhenge av egenskapene i den underliggende tidsserien.
- Deterministisk trend: Kan predikeres, for eksempel en lineær tidstrend.
- Stokastisk trend: Kan ikke predikeres, for eksempel en random walk.

FORSKJELLIGE DETRENDINGSMETODER

- Stokastisk vs. deterministisk trend:



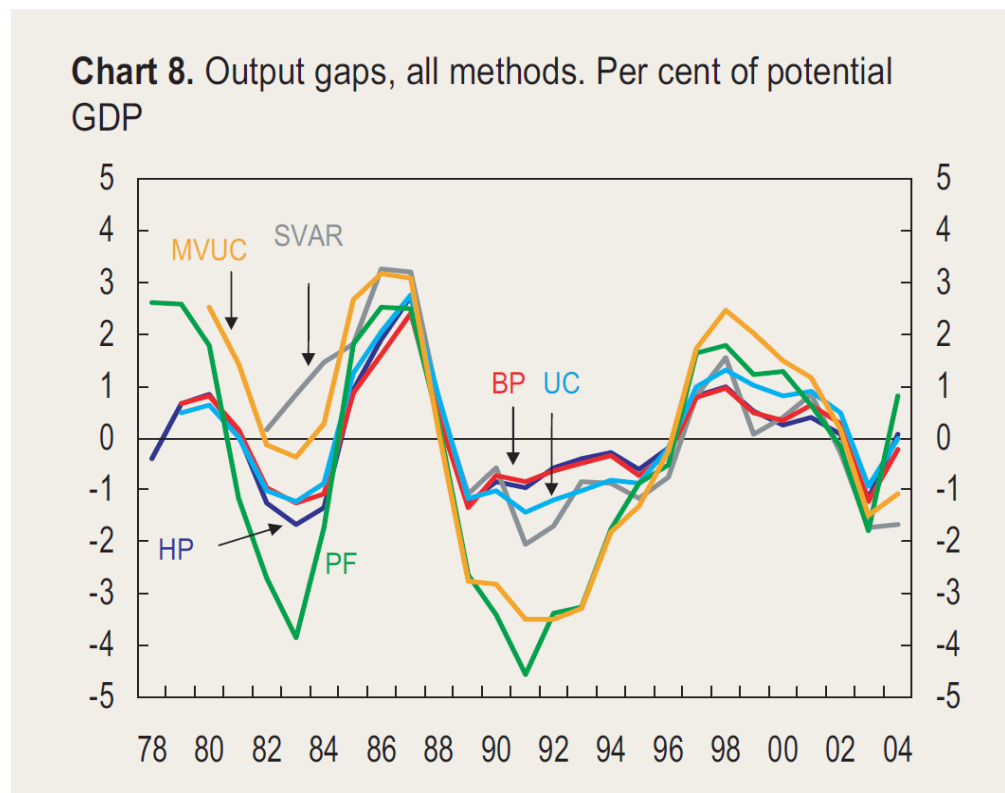
Note: The diagram graphically depicts a deterministic versus a stochastic trend (the example is taken from Gujarati).

FORSKJELLIGE DETRENDINGSMETODER

- Oversikt over noen detrendingsmetoder:
 1. Deterministiske trender
 2. Univariate stokastiske metoder
 - HP-filter
 - Band pass filter (BP-filter)
 - Beveridge-Nelson
 - Unobserved component model (UC)
 3. Multivariate metoder
 - Produksjonsfunksjon (PF)
 - Structural Vector Autoregression (SVAR)

FORSKJELLIGE DETRENDINGSMETODER

- Forskjellige detrendingsmetoder kan gi forskjellige sykliske egenskaper i serien (se Bjørnland, Brubakk og Jore, 2005).



Kilde: Bjørnland, Brubakk og Jore (2005)

- Tradisjonell tilnærming: Enkel lineær trend

$$y_t = \phi y_{t-1} + \beta t + \varepsilon_t$$

- Trendstasjonær så lenge $|\phi| < 1$. Effekten av et sjokk i dag dør ut over tid.

- Ingen endring i langsiktige prediksjoner.

- Implementering: Estimer $linear\ trend_t = \alpha_0 + \alpha_1 t$ for å finne den lineære trenden (kan også sette opp et trend-polynom). Estimer syklusen som differansen mellom serien og den lineære trenden:

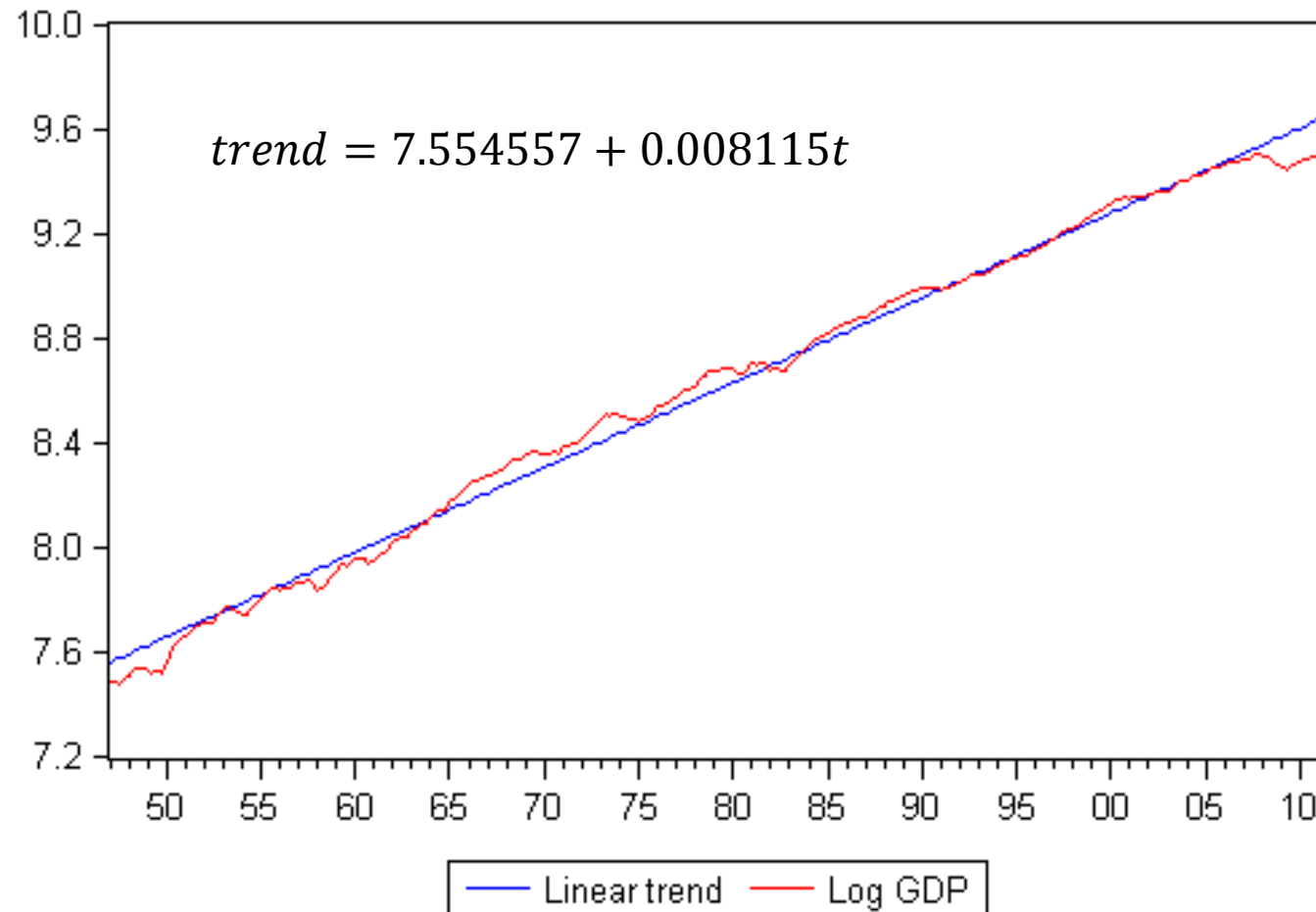
$$\widehat{cycles}_t = y_t - \widehat{linear\ trend}_t$$

LINEÆR TREND

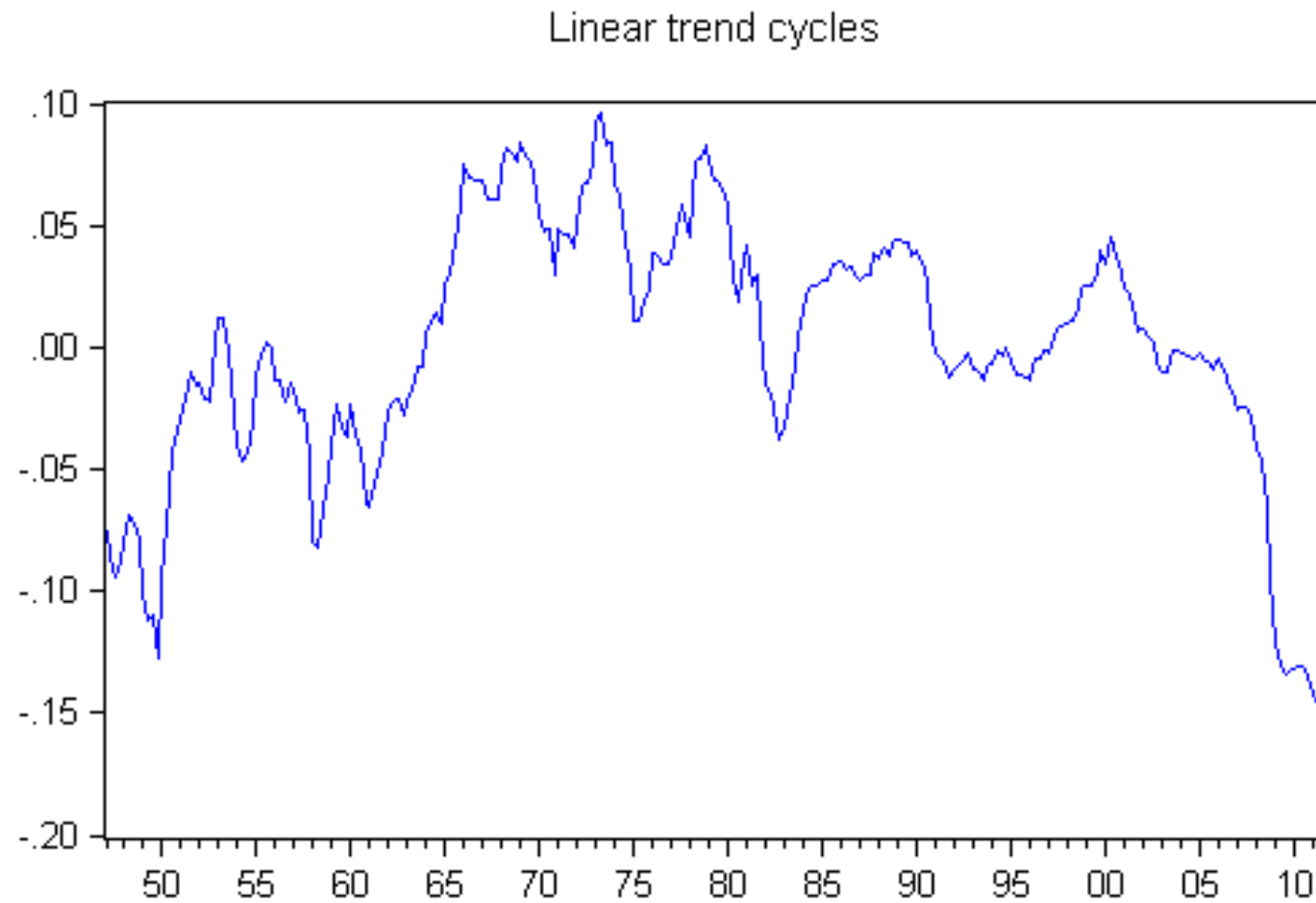
Dependent Variable: LGDP
Method: Least Squares
Date: 11/11/11 Time: 00:41
Sample: 1947Q1 2011Q3
Included observations: 259

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.554557	0.006399	1180.629	0.0000
T	0.008115	4.29E-05	189.0988	0.0000
R-squared	0.992864	Mean dependent var	8.601431	
Adjusted R-squared	0.992836	S.D. dependent var	0.610107	
S.E. of regression	0.051638	Akaike info criterion	-3.081415	
Sum squared resid	0.685293	Schwarz criterion	-3.053949	
Log likelihood	401.0433	Hannan-Quinn criter.	-3.070372	
F-statistic	35758.37	Durbin-Watson stat	0.037295	
Prob(F-statistic)	0.000000			

LINEÆR TREND



LINEÆR TREND



- En vanlig metode for å estimere sykluser er å benytte det såkalte Hodrick-Prescott-filteret.

- Anta at serien kan dekomponeres til en trend g_t og en syklus c_t :

$$y_t = g_t + c_t$$

- Minimeringsproblemet:

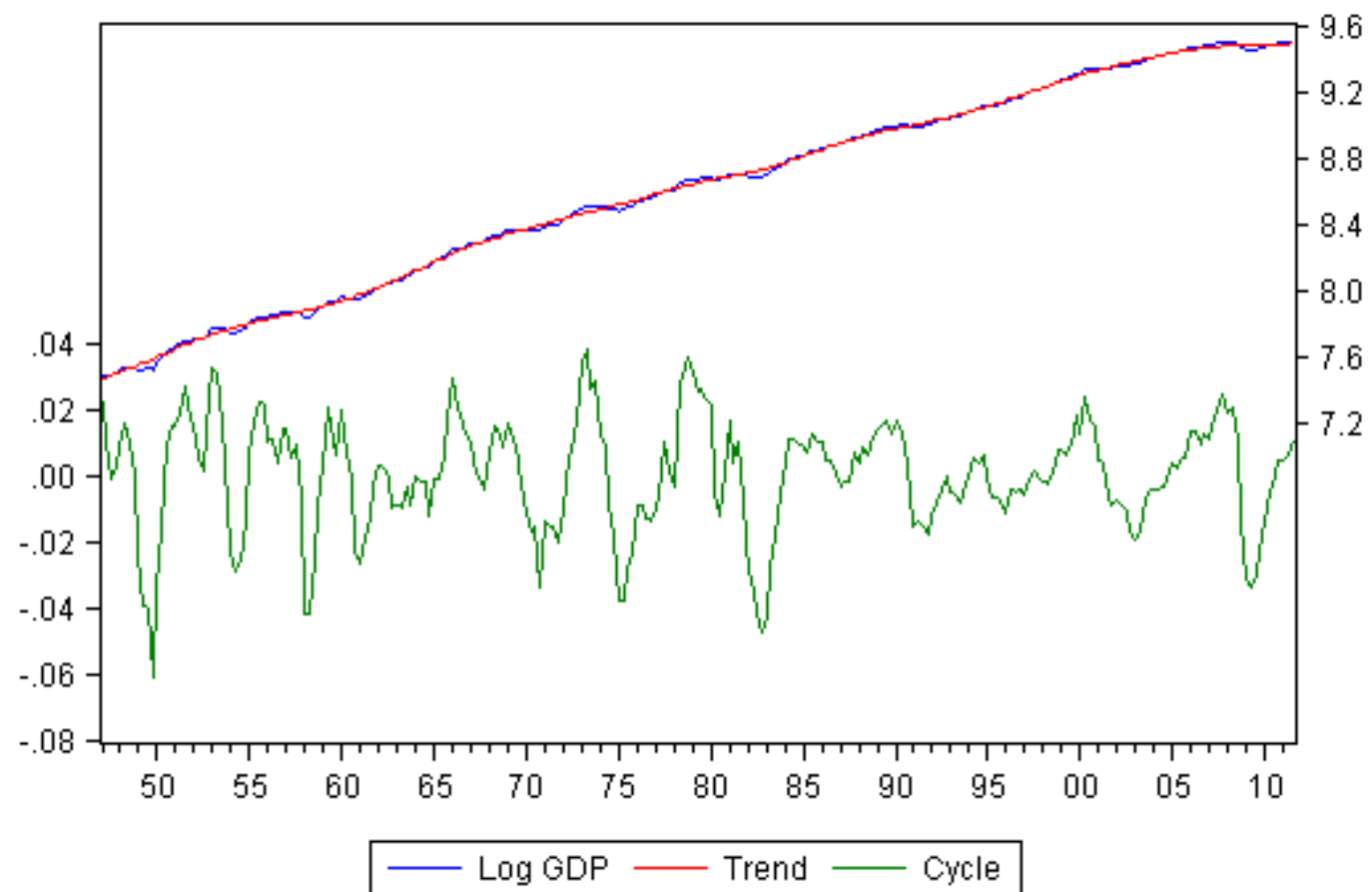
$$\min_{\{g_t\}_{t=1}^T} \left[\sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^T ((g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1}))^2 \right]$$

- Filteret tar ut en stokastisk trend g_t som, for gitt verdi på utjevningsparameteren λ , beveger seg jevnt over tid.

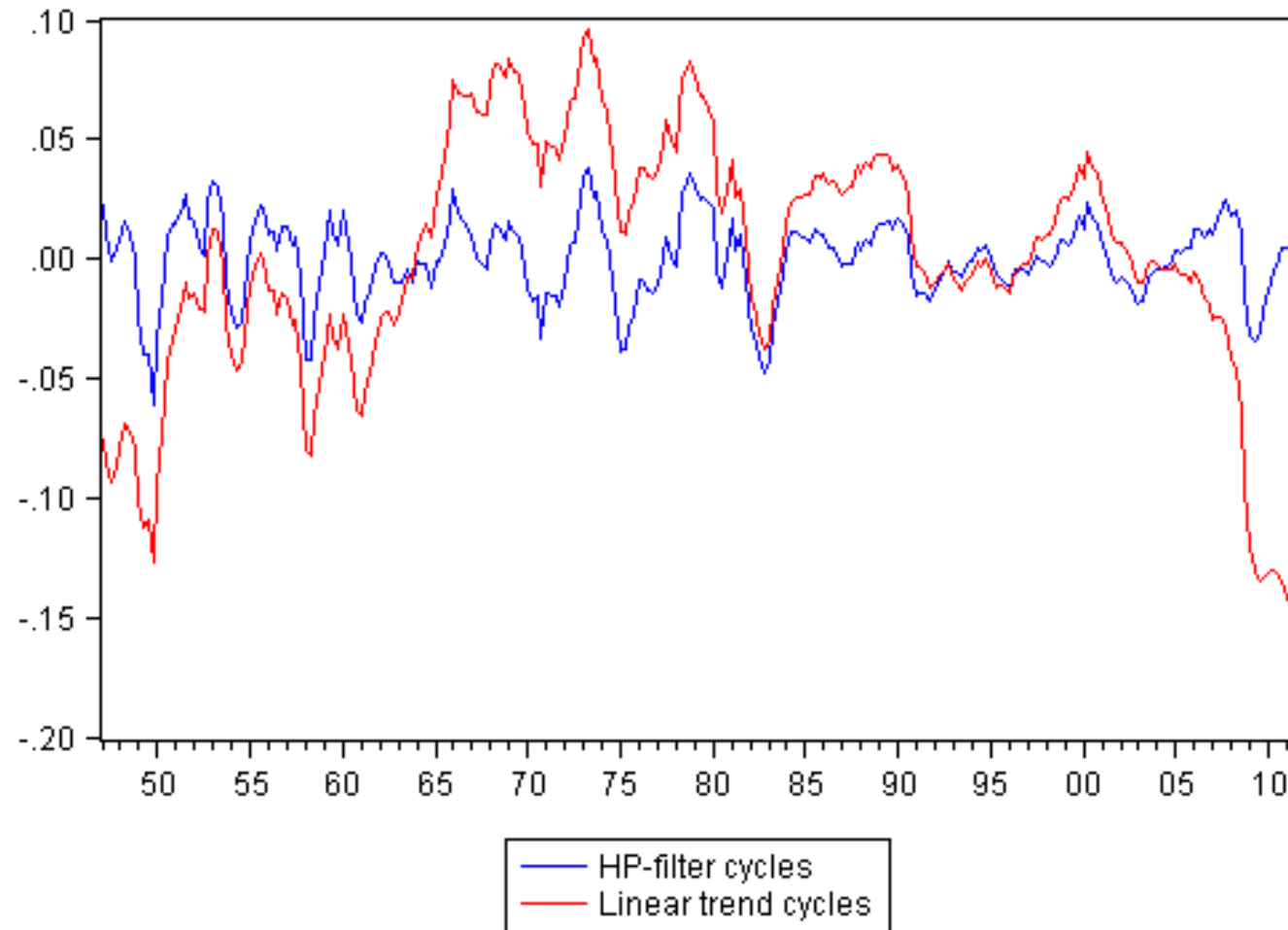
- λ er utjevningsparameteren: Desto større λ , destor mer vekt legges på en lineær trend.
- $\lambda = 0$: $y_t = g_t$ og ingen syklus
- $\lambda = \infty$: $g_{t+1} - g_t = g_t - g_{t-1}$ og (log-)lineær trend
- Ofte brukt verdi for kvartalsvise data: $\lambda = 1600$.

HP-FILTER

Hodrick-Prescott Filter (lambda=1600)



HP-FILTER



- HP-filteret er enkelt å anvende. Men, anvendt på ikke-stasjonære data kan det generere business cycles som ikke er tilstede i data.

STILISERTE FAKTA

- Konsum, investeringer, sysselsetting, penger, import og (i mindre grad) export er prosykliske.
- Priser prosykliske på 60-70-tallet, men "countercyclical" på 80-90-tallet. Reallønninger "countercyclical" på 60-70-tallet, men prosykliske på 80-90-tallet.
- Konsumbanen jevnere enn produksjonsbanen, investeringer 2-3 ganger så volatile som produksjon.
- Internasjonal sammenligning: Norge først og fremst prosyklisk med Tyskland (i perioder), UK og USA. Se Bjørnland (2000).