

Behovet for beregninger i næringslivet

Tørres Trovik
Analyse og modellering
Storebrand Liv

Bakgrunn fra økonomi og finans:



NBIM

Norges Bank Investment Management



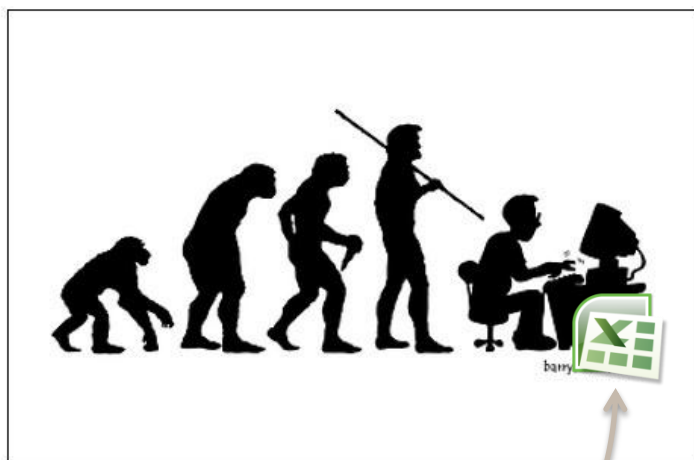
University of California
Berkeley
Haas School of Business



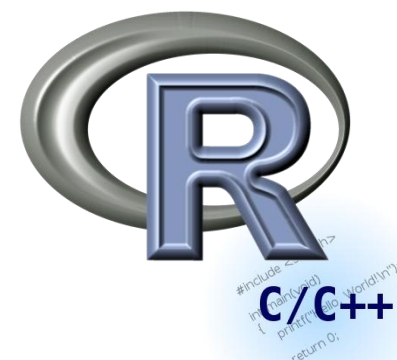
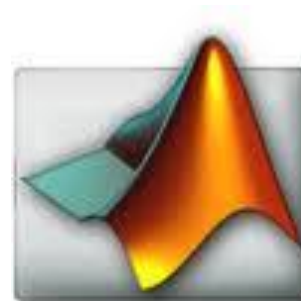
NHH



Utvikling i bruk av verktøy...



"Normal" student
fra økonomifag



L^AT_EX

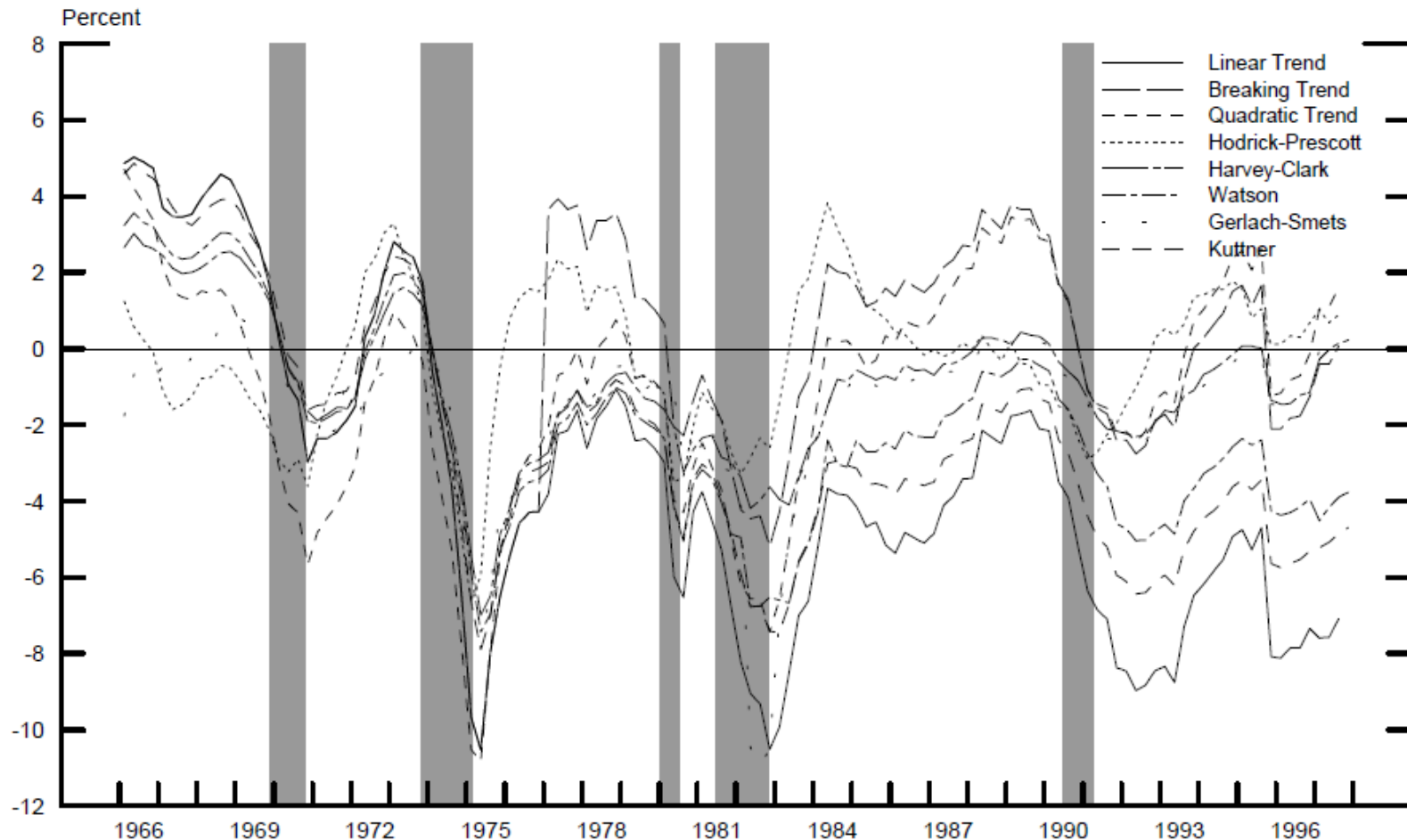


Eksempel nummer 1

- Norges Bank – Pengepolitikk
 - Hvordan bestemme hva styringsrenten skal være?
 - Er en funksjon av hvor "opphetet" økonomien er (bl.a.)
 - Hvordan finne ut hva tilstanden i økonomien er?
 - Se på differansen mellom faktisk aktivitet og potensiell aktivitet
 - Men ingen av delene er observerbare
 - Vanskelig å vite hvor vi nå er i konjunktursykelen
 - Økonometrisk og beregningsmessig utfordring
 - "Nowcasting"
 - **Moderne teknologi gjør det mulig å analysere store datamengder**

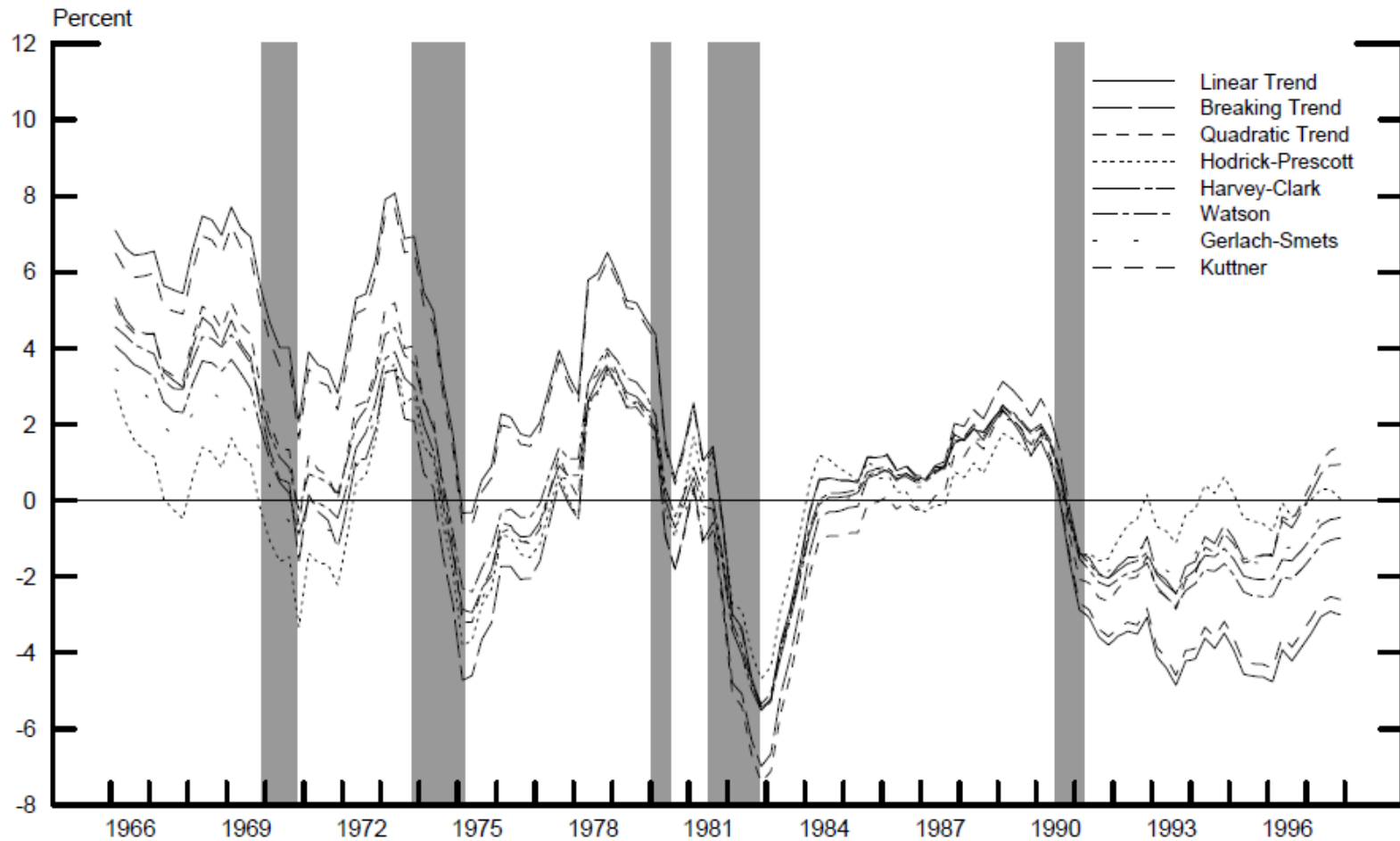
Unreliable real time gaps

Real-Time Estimates of the Business Cycle



Unreliable real time gaps

Final Estimates of the Business Cycle



Structure of data releases – an example

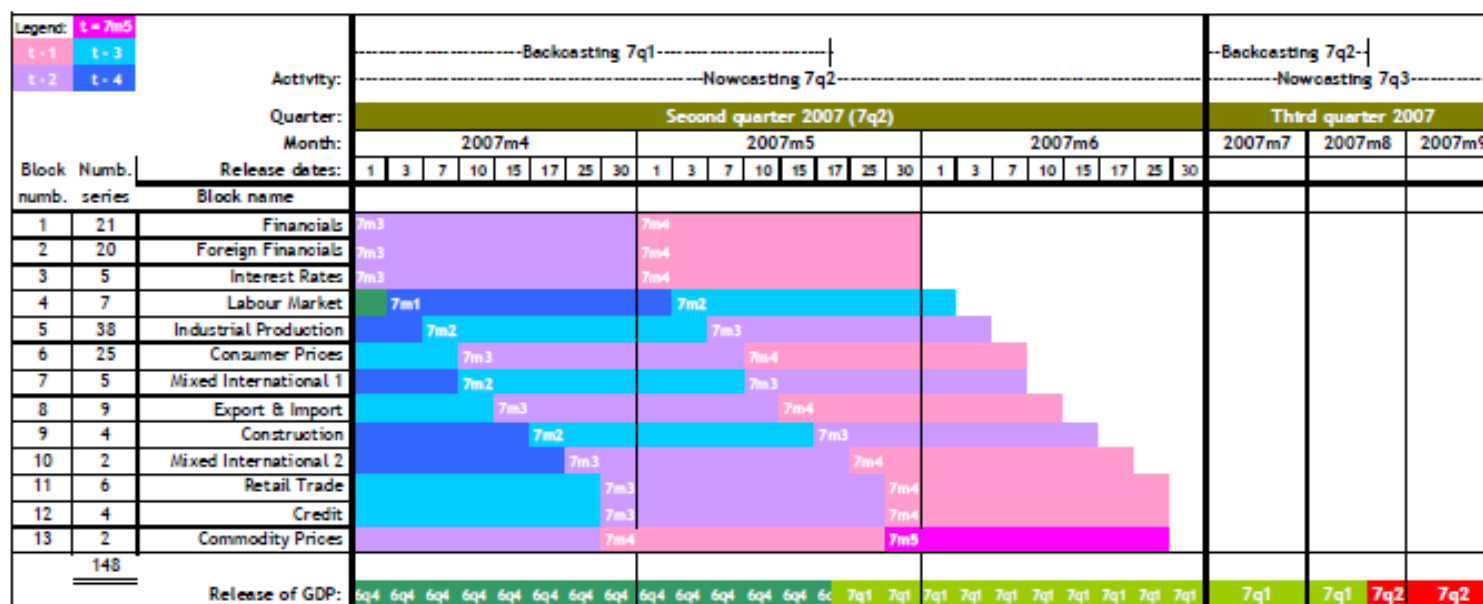


Figure 2.1: Structure of data releases during a quarter. The two first months of the second quarter of 2007 is used as an example. All data have monthly frequency. As an example, focus on the Industrial Production (IP) block. The fifth line in the figure shows that new observations become available on the 7th each month and that it is lagging two months when it becomes available, i.e., “t-2” according to the legend in upper left corner. The IP block contains 38 variables. The bottom line depicts the date of the currently available GDP through the quarter.

New data – marginal impact on nowcast

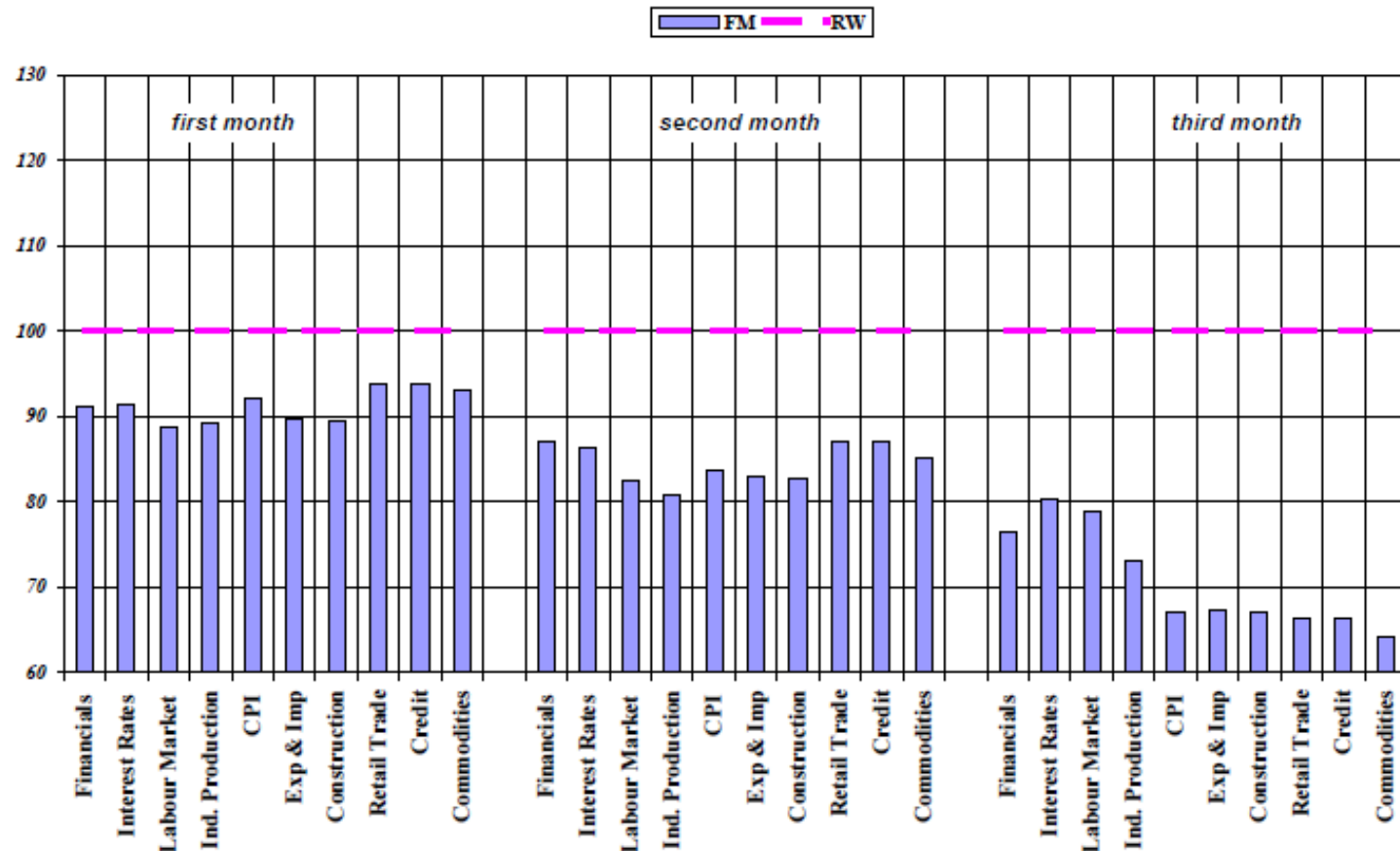


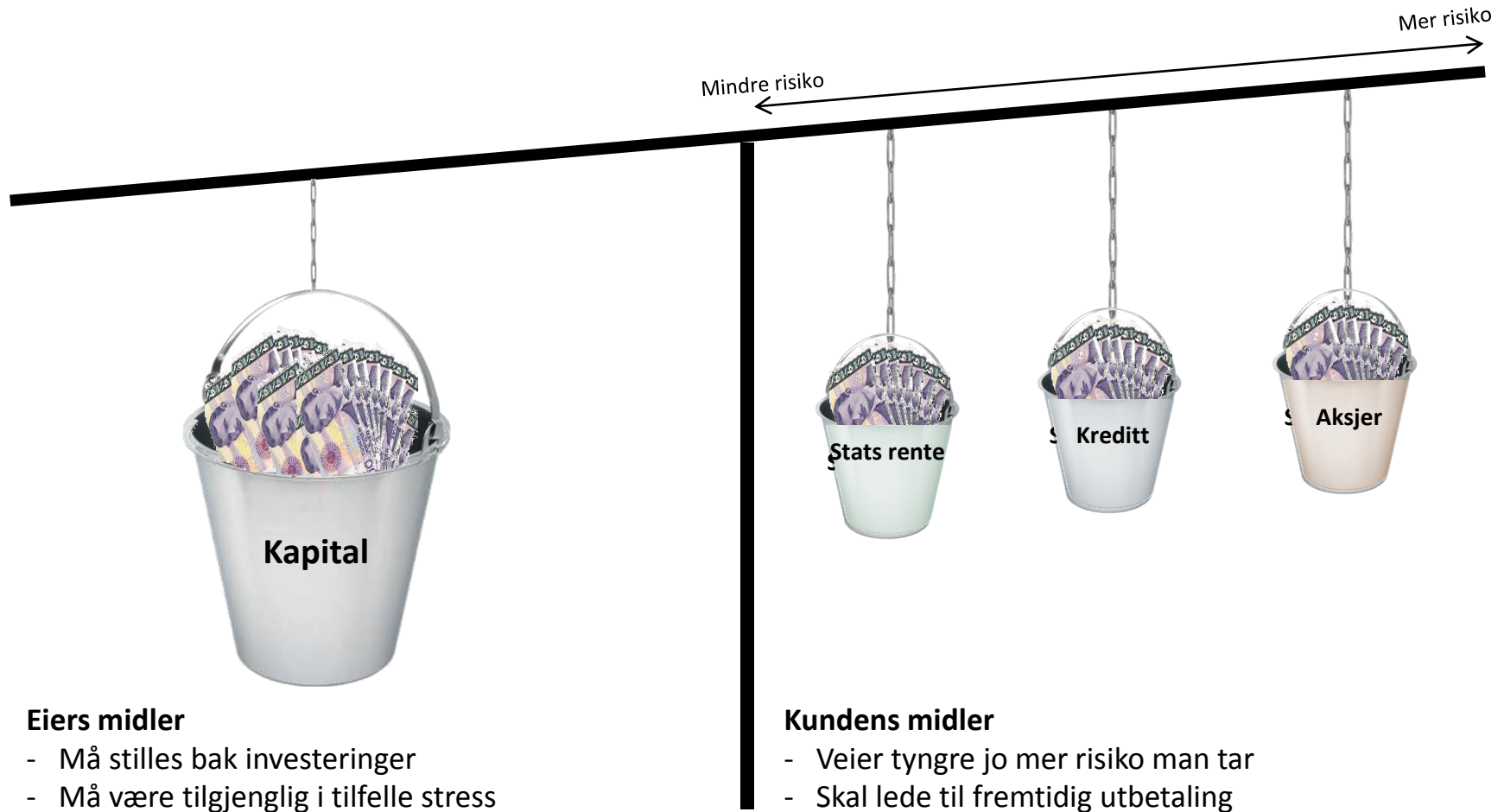
Figure 2.3: MSFE across data blocks; relative to MSFE based on a constant growth rate. Depicting the first, second and third generic month of the quarter for which the nowcast is done. Out of sample nowcasts from 1998q1 to 2006q4. Data sample starts from 1990m1.

Bayesiansk økonometri er nyttig for beslutningstagere

- Hvor usikker er betydningen av ny informasjon?
 - Hva er konfidensintervallet for hver søyle på forrige bilde
- Viktig å vite ved policy setting
- Et svar kan finnes ved simuleringsbasert estimering
 - MCMC
 - Gibbs – sampling
- De som vet hvordan dette kan gjøres (konseptuel kunnskap) har ofte for liten IT og programmeringskunnskap til å komme i mål med løsningen
 - Umulig med Excel
 - Veldig kostbart ved standard verktøy som Matlab (flere dager)
 - Trenger C/C++ og parallellisering

Eksempel nummer 2

- Storebrand
 - Virksomhet: Selger pensjons og livsforsikringsprodukter med garantert avkastning i konkurranse med andre tilbydere.
 - Storebrands eiere utsetter sin kapital for risiko for å måtte finansiere garantert avkastning.
 - Underlagt krav fra regulerende myndigheter:
 - Tilstrekkelig kapitaldekning til enhver tid

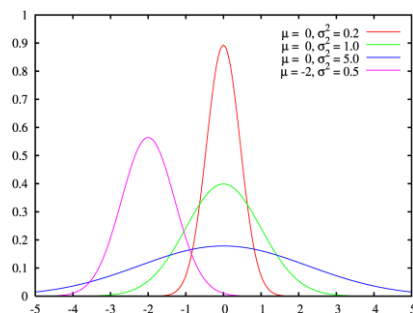


Vi må beregne en sannsynlighetsfordeling til kapitaldekningen og hvordan den påvirkes av ulike styringstiltak

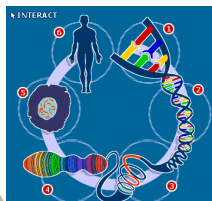
Markedsrisiko



Modellering



Forsikringsrisiko



Kundens aktiva og
forretningsverdi

– Verdi av forpliktelser

Kapitaldekning =

Valg av investeringer

Forretningsstrategi

Tilgjengelig kapital

Regulatorisk kapitalkrav

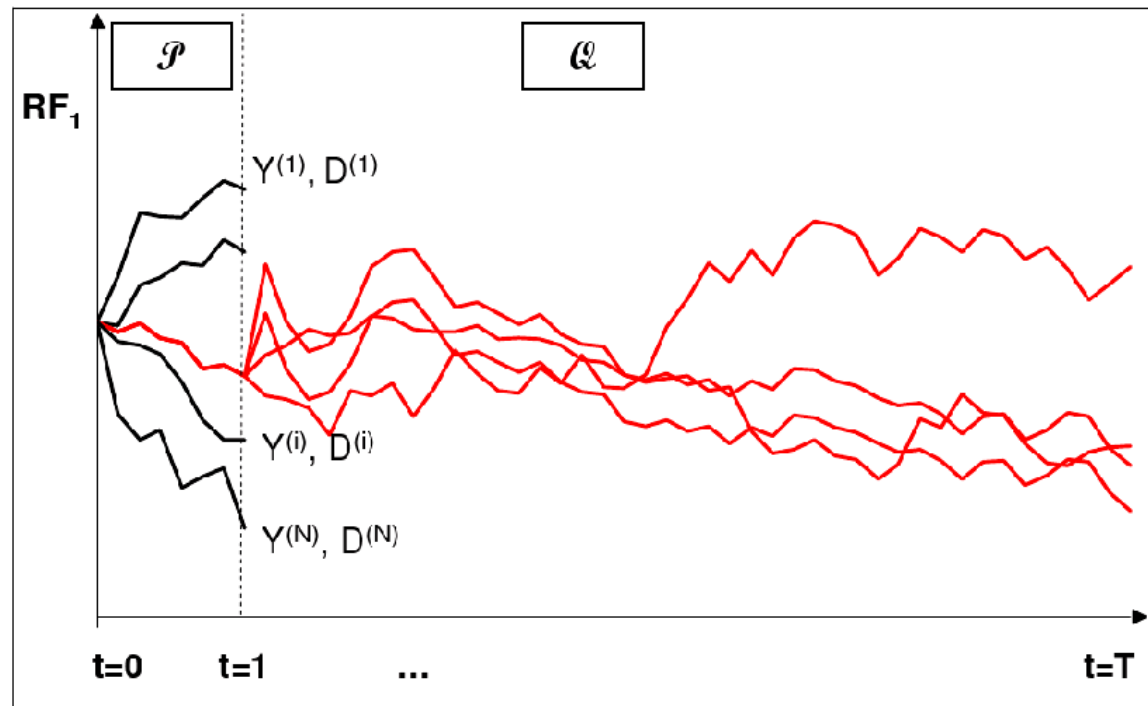


Noen elementer i beregningen

- Economic scenario generator (ESG)
 - Beskrive fremtidig dynamikk av finansielle markedspriser
 - Hele distribusjonen av utfall i fokus
 - Monte Carlo simulering av differanselikninger (diskretisert diff-ligning)
- Rentemodellering
 - Beskrive fremtidig dynamikk i rentekurven
 - Kalibrert til dagens markedsbilde
 - Søk etter passende parametre gjennom et modellverk
- Prising av garantier
 - Finne verdien av våre forpliktelser
 - Anvendelser av derivatpriseringsmodeller
 - Simulering
 - Forventningsberegning på lukket form

"Nested simulations" tilnærming

- Skal finne distribusjonen av fremtidig verdi av forpliktelser
 - For hvert utfall om ett år finnes verdien som Monte Carlo simulert forventet diskontert verdi av kontantstrøm



- Svært krevende beregning
 - Finne approksimasjoner som kalibreres til "full kjøring"

Kompleks hverdag

- Strategiske beslutninger innen økonomi og finans bygger ofte på approksimasjoner, beregninger og simuleringer av usikkerhet
- Stor fordel om toppledelsen forstår muligheter, vanskeligheter, tidskostnader, nøyaktighet (etc.) knyttet til numeriske beregninger
 - Stor etterspørsel etter realfagskompetanse

