

# Befolkningsprognoser

En gör det själv guide

En prognos talar om vad som händer  
när inget händer

En förutsägelse talar om vad som  
händer när något händer

# Hur är en bra prognosmodell

- Milton Friedman har fel, även här.
- Enkel att förstå
  - Ju enklare desto bättre
- Underlag till en fortsatt diskussion som leder till ökad förståelse

Glöm inte:

En prognos som slår in är misslyckad  
då den inte använts.

# Befolkningsprognosen

## – den enklaste prognosen av alla

- Slutet samhälle
- In och utflyttning
- Migration

# Slutet samhälle

Befolkning ett år =  
Befolkning året innan  
+ antalet födda  
- Antalet döda

# In och utflyttning

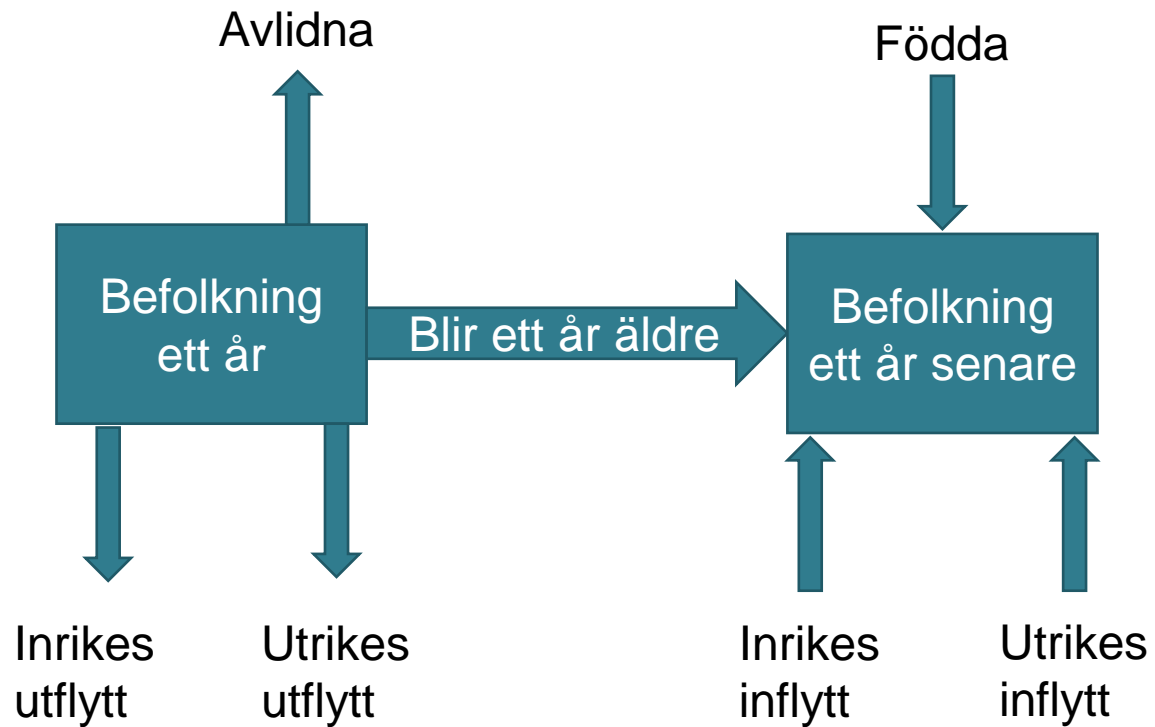
Befolkning ett år =  
Befolkning året innan  
+ antalet födda  
- antalet döda  
+ antalet inflyttade  
- antalet utflyttade

# Med migration

Befolkning ett år =  
Befolkning året innan  
+ antalet födda  
- antalet döda  
+ antalet inrikes inflyttade  
- antalet inrikes utflyttade  
+ antalet utrikes inflyttade  
- antalet utrikes utflyttade



# Principskiss



# Hur bygger vi modellen

- Jag använde SAS och PROC DS2
- Min erfarenhet är att ett objektbaserat programspråk är bäst
- SCB:s länsprognoser är byggda i SAS
- Jag använde samma principer som SCB gör i sina
  - [Så gör SCB en befolkningsframskrivning](#)
  - <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningsframskrivningar/befolkningsframskrivningar/produktrelaterat/Fordjupad-information/bilagor-till-sveriges-framtida-befolkning-20182070-pdf/>
  - [be0401\\_2005a01\\_br\\_be52op0501.pdf \(scb.se\)](#)
- Ett antal ”förmodeller” tar hand om våra antaganden

# Förmodeller

- Dödsrisker, vad är sannolikheten att dö i en viss ålder?
  - Baseras på genomsnitt de senaste åren.
  - SCB:s framtidstrend
- Födelsetal, vad är sannolikheten att en kvinna i en viss ålder föder ett barn av ett visst kön?
  - Beräkna födelsetal oberoende av kön historisk i regionen
  - SCB:s framtidstrend
  - antal barn \* 0,512 = antal pojkar och antal barn \* (1-0,512)  
= antal flickor

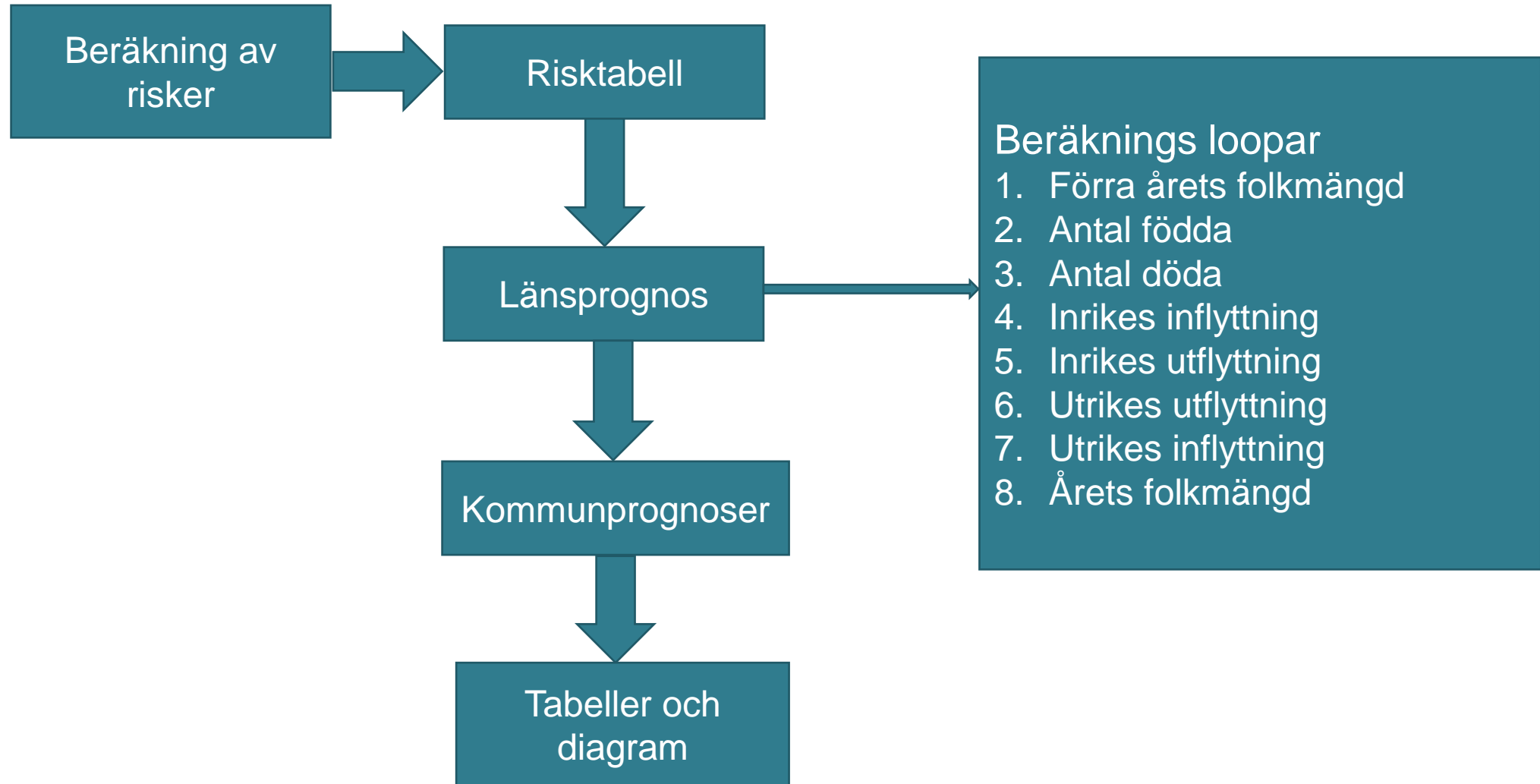
# Förmodell

- Inrikes flyttning
  - Utflyttningstal per kön m.m. Senare års andelar utflyttning
  - Inflyttningstal från övriga riket, eller olika delar av riket, jag hade sex storregioner.
    - Alternativ att beräkna inflyttning som andel av prognosregionens befolkning.
- Utrikes flyttning
  - Utrikes inflyttning, exogent från SCB:s nationella prognos.
    - Regionens historiska andel av utrikes inflyttning.
  - Utrikes utflyttning, historisk andel av regionens befolkning

# Körning av förmodell

- Jag sparade tabellerna över dödsrisk, födelsetal, in- och utflyttningstal och migrationsandel för varje prognosår i ett excelark.
- I excelarket kunde jag modifiera antaganden, om jag visste något som skulle rubba det historiska mönstret.

# Modellen



# Kommunprognos

- En prognos per kommun där summan av kommunernas befolkning är lika med länsprognosen
- Inflyttning till kommunen bestäms av länets totala inflyttning plus byggandet minus egen befolkningstillväxt.
- Inomregional flyttning

# Övervägande

- Uppifrån och ner eller nerifrån och upp?
  - Ska regionernas befolkning summera till SCB:s prognos eller ska regionernas prognoser bli en riksprognos?
  - Jag föredrar uppifrån och ner eftersom en riksprognos har färre felkällor än regionprognos.



# Praktiska saker

- Det krävs tabeller eller objekt som håller i data
  - Resultattabell
  - Förra årets data
  - Årets data
  - Antaganden
- Det tar tid att läsa och skriva till tabeller, om möjligt, försök använda objekt som kan hålla tabellerna i minnet.
- Min modell tog cirka 5 minuter att köra för ca 100 år

# Mer praktiska saker

- Hur gör vi med hundraåringarna? Eller 105 åringarna
  - Indata och modellen slutar beräkna dödstal för 100+, eller 105+.
  - Är dödstalen mindre än ett kommer antalet öka för varje prognosår.
  - Eftersom de är så få valde jag att inte göra något.
- Tidpunkter
  - Befolkning 31 december eller medelbefolkning?

# Slutord

- Gör en egen befolkningsmodell
  - Det är roligt
  - Det är lärorikt, både inom demografi och för programspråket
- Inget är perfekt från början.
  - Börja enkel, men med möjligheter att expandera koden.
  - Programmera modultärt så att det är lätt att ändra i en del utan att påverka hela modellen.