

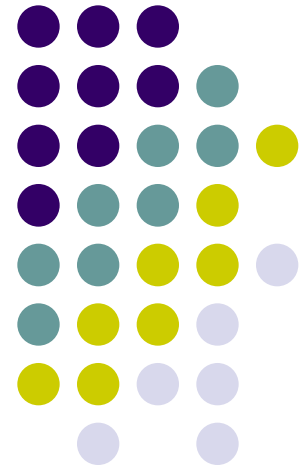
Demografisk analyse

Nico Keilman

Befolkning og velferd

ECON 1730

Høst 2010



Forelesninger demografisk analyse

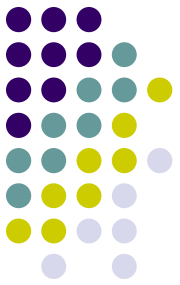


Pensum: Population Handbook

<http://www.prb.org/Reports/2004/PopulationHandbook5thedition.aspx>

1. Intro (kap. 1)
2. Alder – og kjønnsammensetning (kap. 2)
3. Fruktbarhet (kap. 3)*
4. Dødelighet (kap. 5)
5. Husholdninger og familier (kap. 10)
6. Befolkningsendringer (kap. 12)

* Denne forelesningen



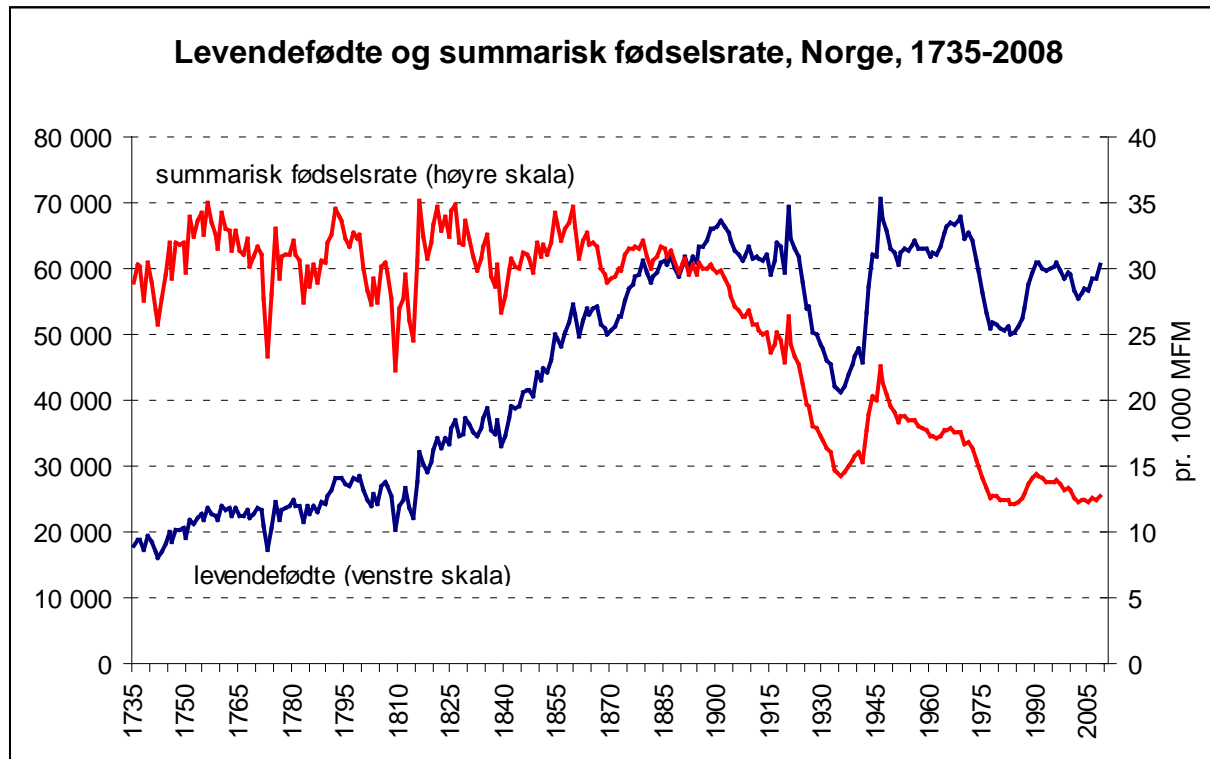
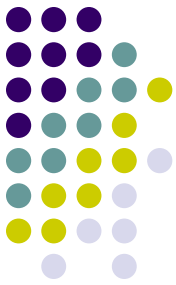
Fruktbarhet/fødsler

Summarisk fødselsrate - SFR
("Crude Birth Rate" – CBR)

$SFR = \# \text{ levendefødte ett gitt år} / \text{MFM i dette året}$

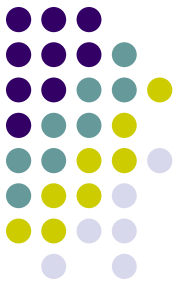
Norge 2008:

$60497/4769073 = 0,0127 = 12,7 \text{ pr. tusen}$



Kilde: SSB

Ulemper SFR



- Menn, unge (<15), eldre (>50) inkludert i "risikobefolkningen"
- Fanger ikke opp endringer i befolkningens alderssammensetning

bedre:

- generell fruktbarhetsrate ("general fertility rate")
levendefødte/MFM kvinner i aldersgruppe 15-49
lite brukt
- aldersavhengige/aldersspesifikke fruktbarhetsrater ("age specific fertility rates") - ASFR
kvinner, aldrene 15, 16, 17, ..., 49

Aldersspesifikk fruktbarhetsrate



For kvinner alder x et bestemt år:

$$ASFR_x =$$

levendefødte hos kvinner alder x / MFM kvinner alder x
i det aktuelle året

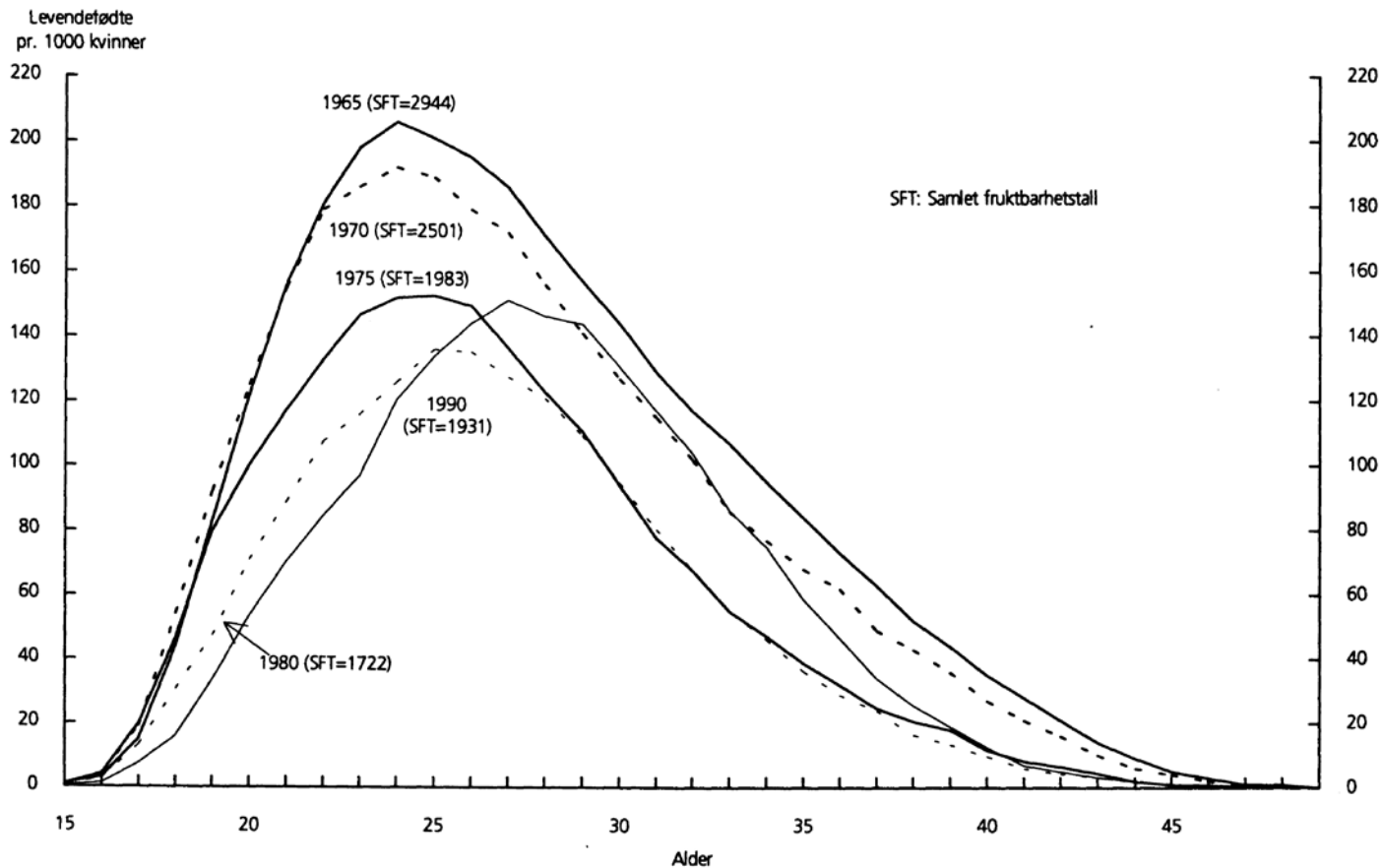
ett-års aldersgrupper: $x = 15, 16, 17, \dots, 49$

eller

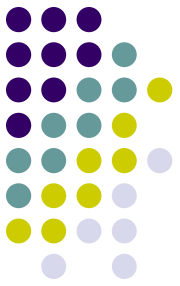
fem-års aldersgrupper: $x = 15-19, 20-24, \dots, 45-49$



Figur 5. Fødselsrater etter alder for årene 1965, 1970, 1975, 1980 og 1990. Pr. 1000 kvinner



Samlet fruktbarhetstall - SFT



ASFR: 35 verdier (7 verdier hvis 5-årsgrupper) for hvert år

Samlet fruktbarhetstall – SFT ("Total Fertility Rate – TFR")
oppsummerer alle ASFR'ene i et gitt år

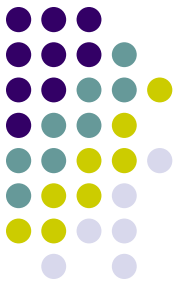
ett-års aldersgrupper:

$SFT = \text{sum av ASFR'ene for alle aldre}$

fem-års aldersgrupper:

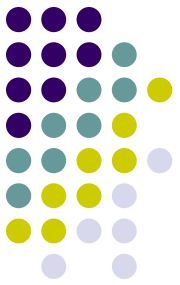
$SFT = 5 * \text{sum av ASFR'ene for alle aldre}$

SFT



Tolkning: SFT år t gir gjennomsnittlig barnetall pr. kvinne (evt. pr. 1000 kvinner) hvis aldersspesifikk fruktbarhet for år t skulle forbli konstant og dødelighet blant kvinner i alder 15-49 ikke forekommer

”periode SFT”



Calculating the Total Fertility Rate

Israel's TFR, 1994

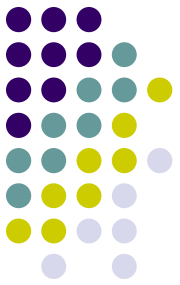
Age of women	(1) Number of women	(2) Number of births to that age group	(3) Birth rate (2)÷(1)	(4) Age-specific birth rate(3)x5
15-19	244,000	4,474	.018	.090
20-24	225,800	28,013	.124	.620
25-29	194,200	36,440	.188	.940
30-34	182,300	27,402	.150	.750
35-39	181,400	14,044	.077	.385
40-44	177,600	3,176	.018	.090
45-49	151,100	182	.001	.005
			Sum =	2.88

NB, .

The rates in column (3) simulate the likelihood of a woman giving birth during each year of her childbearing years—that is, they approximate the “risk” of having a birth. Multiplying each of these rates by five provides the number of children she would have for each five-year period. Each woman is subject to the annual “risk” of a birth five times in each age group; for example, 0.124 when she is 20, 0.124 when she is 21, and so on. Summing the rates for all age categories results in the number of children she would have by age 49—the total fertility rate.

MFM!!

ASFR



periode SFT er et hypotetisk mål – urealistisk å anta konstant fruktbarhet

PopHb: "synthetic measure" (s. 16)

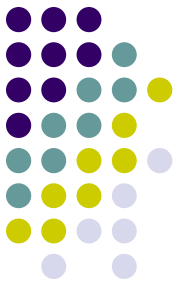
virkelig barnetall pr. kvinne = kohort SFT

SFT for kvinner født et bestemt kalenderår (evt. periode)

"Completed Cohort Fertility – CCF"

eller

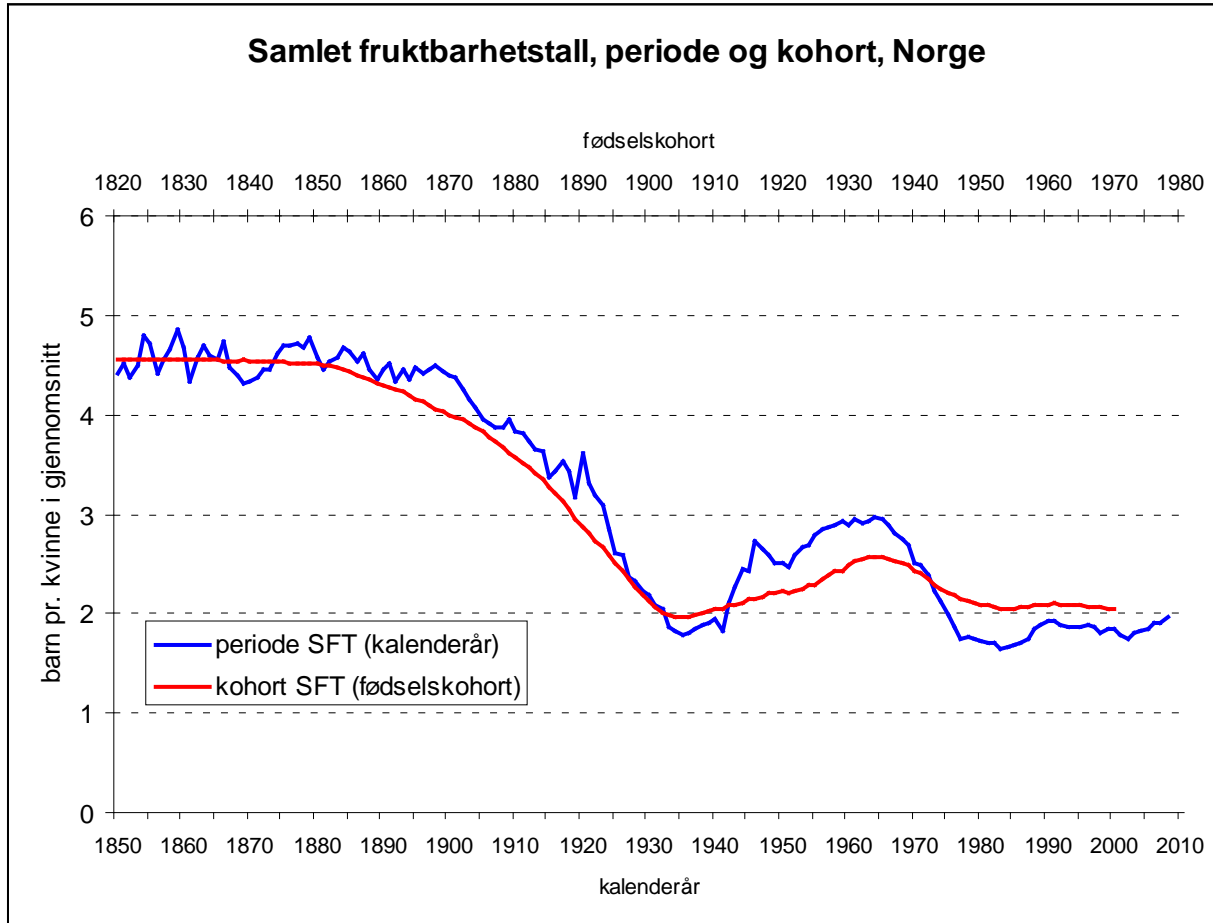
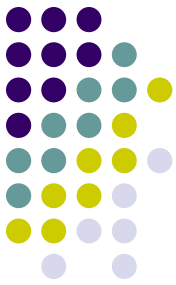
"Children Ever Born age 50 – CEB 50"



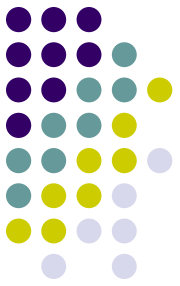
Periode SFT kan gi misvisende inntrykk av fruktbarhetsnivået:

- når kvinner utsetter fødslene blir periode SFT for lavt, og
- når de henter inn tidligere utsatte fødsler blir periode SFT for høyt

Se også O'Neill & Balk "World population futures" s. 18



Brutto reproduksjonstallet - BRT



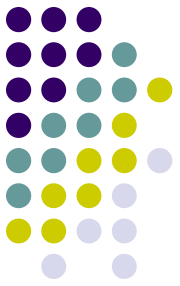
$BRT = SFT * \text{andel jenter blant alle levendefødte}$

Tolkning:

gjennomsnittlig antall døtre en kvinne får hvis hun føder barn i samsvar med ASFR'ene for et gitt år og vi kan se bort fra dødeligheten

”Gross Reproduction Rate – GRR”

Netto reproduksjonstallet - NRT



Samme som BRT, men tar høyde for kvinners dødelighet

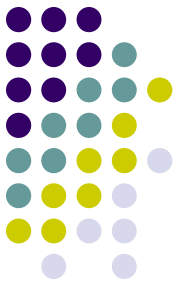
Beregningsmåte ikke pensum (jfr. ECON 1710)

Tolkning:

gjennomsnittlig antall døtre en kvinne får hvis hun opplever fruktbarhet og dødelighet i samsvar med ASFR'ene og ASDR'ene i et gitt år

”Net Reproduction Rate – NRR”

SFT, BRT, NRT Norge 2008



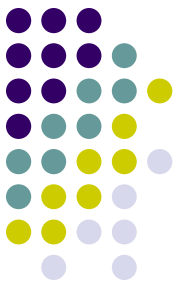
60 497 levendefødte

29 361 av disse var jenter = 48,5%

SFT var 1,957 barn pr. kvinne

→ $BRT = SFT * \text{andel jenter}$
 $= 1,957 * 0,485 = 0,950$ døtre pr. kvinne

også: $NRT = 0,941$ døtre pr. kvinne



Country	1993 GRR	1993 NRR
Burkina Faso	3.50	2.41
United Kingdom	0.86	0.85

In 1993, Burkina Faso had a GRR of 3.50, while that of the United Kingdom was only 0.86. That means that, if 1993 fertility levels were to continue, a woman in Burkina Faso would produce 3.5 daughters, on average, during her lifetime. In the United Kingdom, by contrast, a woman would produce less than one daughter on average during her lifetime.

■ ■ ■

~~In Burkina Faso, one daughter would die, on average, before completing her childbearing years.~~

In Burkina Faso, one daughter would remain unborn because the mother dies before completing her (mother!) childbearing years



Fruktbarhet på reproduksjonsnivå

Når hver kvinne får i snitt en datter, reproduserer foreldregenerasjonen seg

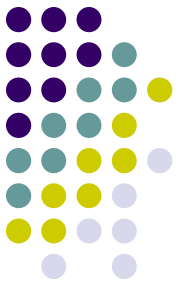
Konsekvens: eventuell befolkningsvekst må komme fra innvandringsoverskudd

m.a.o. på sikt konstant befolkning, når vi ser bort fra inn- og utvandring

$NRT = 1 \leftrightarrow$ fruktbarhet på reproduksjonsnivå

”fertility at replacement level”

Befolkningens vekstpotensial



En befolkning kan øke selv med $NRT < 1$, bare det er mange nok kvinner i fruktbar alder

”population momentum”

Ung befolkning

I så fall kan # levendefødte overstige # dødsfall

Men på sikt går folketallet ned