

Framtidas fruktbarhet: Færre barn eller eldre mødre?

Rannveig V. Kaldager*

Må vi justere forventningene om framtidens befolkningsvekst når barnetallene (samlet fruktbarhetstall) per kvinne går ned fra 2 til 1,8 på fem år, slik det har gjort fra 2009 til 2013? Ikke nødvendigvis, dersom årsaken bare er at barnefødsler utsettes og tas igjen senere – slik at kvinnene til slutt får like mange barn i løpet av livet som kvinner fikk tidligere. Men det er vanskelig å tallfeste hvor mye av en fruktbarhetsendring som skyldes når kvinner får barn. Hvis kvinner får stadig færre barn i løpet av livet, vil vi ha færre hender i arbeid til å forsørge framtidens pensjonister. Skyldes de lave barnetallene derimot utsatt foreldreskap, er konsekvensene for framtidens befolknings sammensetning langt mindre dramatiske.

Demografer har utviklet flere metoder for å justere samlet fruktbarhetstall (SFT) for endringer i når i livet kvinner får barn – ofte omtalt som tempoeffekter (se boks 1). I denne artikkelen presenteres og estimeres to av dem. Selv om disse metodene reduserer kompleksiteten ved å oppsummere tempoeffekten i ett enkelt tall, kan kostnaden ved en slik forenkling være høy: Begge mål hviler på forutsetninger om hvordan tempoet endrer seg, og vil være misvisende hvis disse forutsetningene ikke holder. Vi må derfor gjøre en vurdering av om disse justerte målene tilfører informasjon utover det som er tilgjengelig gjennom kjente demografiske mål som er tilgjengelig gjennom kjente demografiske mål som rater og gjennomsnittlig fødealder. Hvis de tempojusterte målene gir slik informasjon, kan de gjøre oss bedre i stand til å gi faglig funderte anslag på fremtidig fruktbarhet.

Boks 1: Tempo og kvantum

Kvantumsmål:

Fruktbarhetsmål som refererer til antall barn. Det mest brukte kvantumsmålet er kohortfruktbarhet, altså gjennomsnittlig antall barn kvinner i en fødselskohort får i løpet av fruktbar alder.

Tempoendringer:

Endringer i når i livet kvinner får barn. Periode-SFT går ned når kvinner får barn seinere, og opp når kvinner får barn tidligere.

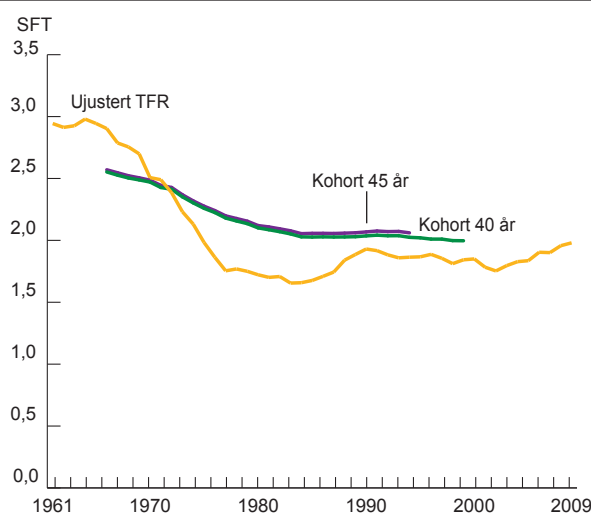
Rannveig Vittersø Kaldager er førstekonsulent ved Gruppe for demografi og levekår (rvk@ssb.no)

*Takk til Josh Goldstein for å dele R-kode for estimering av tempojustering og for nyttige innspill til tolkning av resultatene, og til Nico Keilman, Marit Rønsen, Marianne Tønnesen, Trude Lappegård og Jørgen Modalsli for nyttige kommentarer til tekst.

En kort beskrivelse av fruktbarhetsmønsteret i Norge 1961-2009

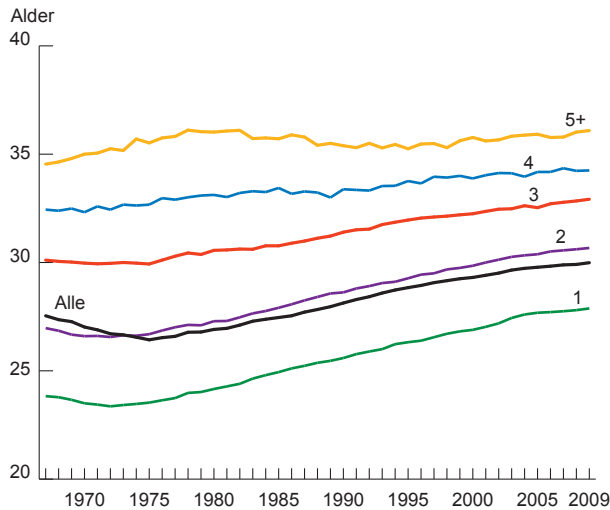
Tempoeffekter kan beskrives ved hjelp av kjente demografiske mål som aldersspesifikke fruktbarhetsrater og gjennomsnittlig fødealder. Figur 1 viser periode-SFT for kalenderårene 1961-2009 og kohort-SFT norske kvinner født 1936-1969. Kohortfruktbarheten er skiftet med 30 år fra fødselsåret. For eksempel er kohortfruktbarheten til kvinner født i 1940 plassert på samme sted på x-aksen som periodefruktbarheten for 1970. Figuren viser systematiske forskjeller mellom kohort- og periodefruktbarheten i løpet av perioden, noe som skyldes endringer i når i livet kvinner får barn i løpet av perioden (se f. eks. Keilman 2006). I første del av perioden synker gjennomsnittlig fødealder, og periode-SFT er høyere enn kohort-SFT. Mot slutten av perioden øker gjennomsnittlig fødealder, og kohort-SFT er høyere enn periode-SFT. Hvis kvinners fruktbarhetsmønster ikke hadde endret seg over tid, verken når det gjelder hvor mange barn som blir født eller gjennomsnittlig fødealder, ville periode-SFT vært lik kohort-SFT.

Figur 1. Periode-SFT for årene 1961-2009 og kohort-SFT (ved 40 og 45 års alder) for fødselskohortene 1936-1969



Kilde: Rater fra Eurostat, egne beregninger.

Figur 2. Gjennomsnittlig fødealder etter kalenderår og paritet



Kilde: Rater fra Eurostat, egne beregninger.

Figur 2 viser gjennomsnittlig fødealder for alle fødsler og etter paritet (se boks 2 for en forklaring av paritetsspesifikke mål). Gjennomsnittlig fødealder for alle fødsler synker i perioden 1967-1975. I samme periode ser vi et svakt fall i gjennomsnittlig førstefødselsalder, en stagnasjon i gjennomsnittlig andre- og tredjefødselsalder og en svak økning for 4. barn og høyere. Gjennomsnittlig fødealder for alle fødsler synker raskere enn de paritetsspesifikke målene fordi stadig færre kvinner når høyere pariteter (se figur 3). Gjennomsnittlig fødealder for alle fødsler stiger fra 1976 og ut perioden, men stigningen flater noe ut mot slutten av perioden. De paritetsspesifikke gjennomsnittsalderne viser at stigningen reflekteres i paritet 1, 2 og 3. For paritet 4 og høyere har gjennomsnittsalderen vært nokså stabil i perioden etter 1975. Tendensen til utflating i økende gjennomsnittsalder stammer særlig fra en utflating i økningen i gjennomsnittsalder for paritet 1.

En mer inngående beskrivelse av fruktbarhetsmønsteret i perioden får vi ved å se på aldersspesifikke fruktbarhetsrater. Disse kan vises grafisk med en Lexisoverflate, der alder løper langs x-aksen, og periode langs y-aksen. Lexisoverflate viser både når i livet fruktbarheten er høyest, og hvor mange barn kvinner får i sum (både tempo og kvantum, se boks 1). ASFR for 25-åringer i 1990 finnes for eksempel i punktet der en horisontal linje fra 1990 på y-aksen krysser en vertikal linje fra 25 på x-aksen¹.

Figur 3 viser aldersspesifikke fruktbarhetsrater separat for første, andre, tredje og høyere ordens fødsler for perioden 1967-2009. Figuren viser at førstefødsler utsettes markant fra omtrent 1975 og ut perioden.

¹ Periodefruktbarheten for år t finner en ved å summere de aldersspesifikke fruktbarhetsratene i Lexisdiagrammet horisontalt (ved år t på y-aksen). De aldersspesifikke fruktbarhetsratene til en ekte fødselskohort (kohort-SFT) følges ved å lese av Lexis-diagrammet diagonalt nedenifra og opp mot høyre.

Boks 2: Ulike ratebaserte fruktbarhetsmål

Den aldersspesifikke fruktbarhetsraten (ASFR) for kvinner i alderen n til $n+x$ i perioden 0 til T (her et år) avhenger av antall kvinner som er i denne aldersgruppen i perioden (nK_x) og antall fødsler til kvinner i denne aldersgruppen i løpet av perioden (OFT (nK_x)). Aldersspesifikke fruktbarhetsrater regnes ut etter formelen (Preston m.fl. 2001:94)

$${}_n F_x [0, T] = \frac{{}_0 F_T ({}_n K_x)}{{}_n K_x}$$

Samlet fruktbarhetstall (SFT) er et kvantumsmål for fruktbarhet, og kan regnes ut med perioder eller kohorter. Periode-SFT er summen av ASFR over fruktbar alder for en periode (her ett kalenderår). Periode-SFT for år t viser gjennomsnittlig antall barn for en kvinne som lever hele livet sitt i år t (en slik kvinne blir altså et år eldre uten at det går et kalenderår). Kvinnene som inngår i en periode-SFT kalles for en syntetisk kohort, fordi de i virkeligheten tilhører ulike fødselskohorter.

Kohort-SFT er summen av de aldersspesifikke fruktbarhetsratene til en ekte kohort – altså kvinner som er født i samme år eller periode. Fordi kohort-SFT er basert på informasjon om hele den fruktbare alderen, er dette målet ikke tilgjengelig før kvinnene i kohorten er ferdig med fruktbar alder. Kohort-SFT er et rent kvantumsmål, og påvirkes ikke av når i livet kvinner får barn.

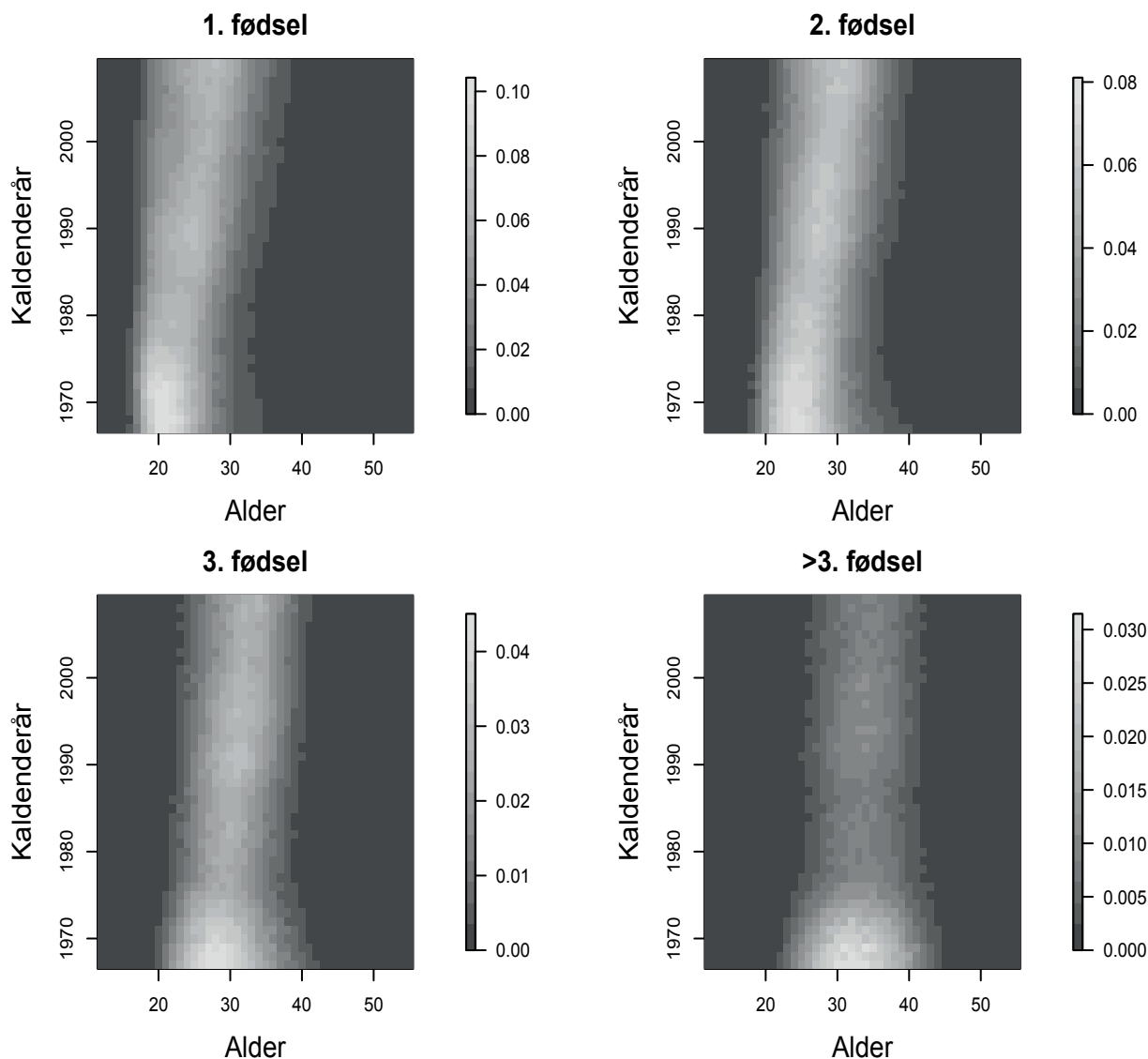
Paritetsspesifikke mål:

Paritetsspesifikke mål undersøker fødsler separat etter hvilket nummer de er i rekken – altså for eksempel førstefødsler (paritet en) eller andrefødsler (paritet to). ASFRi beregnes ved å dele antall fødsler med paritet i til kvinner i en gitt aldersgruppe på antall kvinner i denne aldersgruppen.

Andre- og tredjefødsler utsettes også, men i noe mindre grad. Tredjefødselsratene er (relativt sett) lave tidlig/midt på 1980-tallet, og tar seg deretter noe opp igjen fra slutten av 80-tallet. Dette tyder på en forskyvning av tredjefødsler til seinere i livsløpet. Til slutt viser figuren en markert reduksjon i fødselsratene for pariteter over tre – stadig færre kvinner får flere enn tre barn. At førstefødselsraten forskyves mer enn fødselsratene for høyere pariteter, skyldes antakelig både kortere avstand mellom fødslene, og større variasjon i fruktbarhetsmønsteret (ved at de kvinnene som ikke utsetter å få det første barnet også er de som går videre til 3. barn) (se for eksempel Rønsen 2005 for en diskusjon av dette).

I perioden 1961-2009 er det altså markerte endringer i når i livet kvinner får barn – først ved at kvinner får barn tidligere, og deretter ved at fødsler utsettes. Dette gir betydelige forskjeller på periode-SFT og kohort-SFT, og gjør det interessant å se hvordan periode-SFT påvirkes av en justering for tempoeffekter.

Figur 3. Paritetsspesifikke Lexisoverflater. Alders- og paritetsspesifikke fruktbarhetsrater for norske kvinner 1961-2009



Kilde: Eurostat.

Metoder for tempojustering av periode-SFT

Den formelldemografiske litteraturen inneholder ulike mål på tempojusteringer, og her beregnes to av dem. Bongaarts-Feenys formel for tempojustering gir målet SFT' (Bongaarts og Feeney 1998), som er den mest brukte tempojusteringen internasjonalt. Bongaarts og Feeney (1998) ønsker å beregne periodekvantum *gitt at tempoendringer ikke forekom* - altså hvis kvinner (i gjennomsnitt) verken utsatte eller framskyndet fødsler. Justeringen er basert på en antakelse om at periode påvirker *når* i livet kvinner ønsker å få barn – men at kvinner fra alle kohorter (altså i alle aldre) påvirkes likt av samme periode (kalenderår). Med andre ord forutsettes det at en kvinne på 20 år og en kvinne på 40 år er like tilbøyelige til å utsette å få barn – og til å «ta igjen» fødsler seinere. Ved å gjøre beregningene separat etter paritet tillater Bongaarts og Feeney at tempoendringer påvirker ulike *pariteter* ulikt. Dermed unngår en at lavere fødselsrater på høyere pariteter (der mødrenes alder i gjennomsnitt også vil være høyere) feilaktig fanges opp som en endring i når i livet kvinner får barn. Beregning av SFT' for paritet i (SFT'_i) for år t er basert

på informasjon om paritetsspesifikk SFT i år t og endring i gjennomsnittlig fødealder for paritet i fra år t-1 til år t (r'_i). SFT' for paritet i (SFT'_i) beregnes ved formelen (Bongaarts og Feeney 1998:278):

$$[1] SFT'_i = \frac{SFT_i}{(1 - r'_i)}$$

SFT' beregnes deretter ved å summere SFT'_i for alle pariteter². Er det ingen endring i gjennomsnittlig fødealder, blir SFT og SFT' identisk. Hvis gjennomsnittlig fødealder øker (faller), vil SFT' bli større (mindre) enn SFT. Selv om Bongaarts-Feeney-justeringen er mye brukt, har den også blitt mye kritisert. Blant annet har van Imhoff og Keilman (2000) vist med nederlandske data at antakelsen om at alle aldre (kohorter) utsetter i takt er urealistisk. De påpeker samtidig at de paritetsspesifikke målene Bongaarts og Feeney baserer seg på

² Pariteter fra fire og oppover regnes ut samlet.

ikke er rater i demografisk forstand, men frekvenser, og at dette kan forsterke tempoeffekter.

Goldstein og Cassidy (2010) foreslår en alternativ tempojustering, SFT†, der de lar forskyvninger av fødsler i livsløpet variere med kohort. Goldstein og Cassidy antar at kvantum påvirkes av periode – ikke fødselskohort – og ønsker å «rense» periode-SFT for kohortspesifikke tempoeffekter, for å få et renest mulig mål på periodefruktbarhet. Hvis forholdene som påvirker fruktbarhetsavgjørelser holder seg konstant, vil SFT† kunne brukes til kvalifiserte anslag om hvor mange barn folk får i framtiden. SFT† kan også være egnet til ved undersøkelser av variasjoner i periodekvantum i kortere tidsperioder, for eksempel ved evaluering av endringer i familiepolitikk.

Goldstein og Cassidy tillater at kvinner født i forskjellige år kan påvirkes ulikt av tempoendringer, og korrijerer for tempo bare i de tilfeller hvor tempoendringen i ekte kohorter avviker fra tempoendringer i de syntetiske kohortene. Avviket mellom temposkiftet i de ekte og de syntetiske kohortene betegnes som et *kohortskift*. For å kunne gjøre Goldstein-Cassidy-justeringen for et gitt år, må en estimere kohortskiftene for alle fødselskohorter som inngår i den syntetiske kohorten i dette året. Først beregnes ratioen av endringen i gjennomsnittlig fødealder ved alder *a* i den ekte kohorten til endringen i gjennomsnittlig fødealder ved alder *a* i den syntetiske kohorten. Etter å ha beregnet denne ratioen for alle aldre *a* (unntatt for aldre nær fruktbarhetsfordelingens toppunkt der den deriverte er nær 0), velges medianen av ratioene som kohortskift for år *t*. Estimert med denne metoden har hver kohort dermed ett kohortskift som gjelder i hele denne kohortens fruktbar alder og for alle pariteter. For de yngste kohortene er bare første del av fruktbar alder observert (de er høyresensurert), og informasjonen om deres temposkift er dermed basert på informasjon fra første del av deres fruktbare alder. Kohortskiftene estimeres ved formelen (Goldstein og Cassidy 2010:12)

$$[2] 1 + S'(c) = \frac{f_a(a,t)}{f_a(a,t) + f_i(a,t) - f(a,t)q'(t)/q(t)}$$

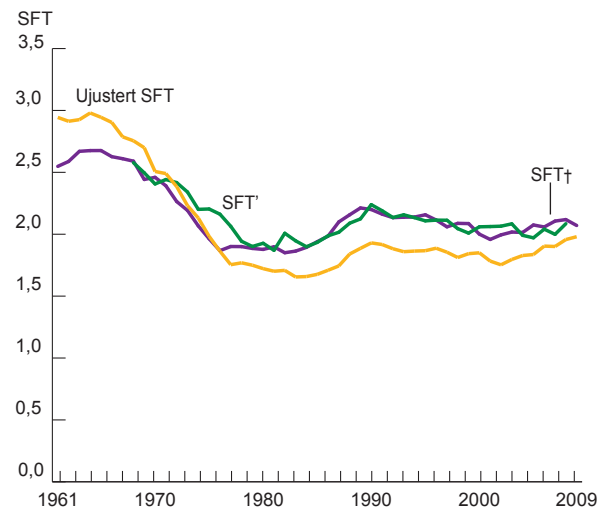
Basert på de estimerte kohorttemposkiftene, beregnes SFT† ved formelen (Goldstein og Cassidy 2010:4)³

$$[3] SFT† = SFT * (1 + S(c))$$

Av formel 3 følger det at SFT† vil være lik SFT når endringen i kohorttempo er lik endringen i tempo i den syntetiske kohorten. SFT† søker dermed ikke å justere for alle forskyvninger av fødsler i livsløpet – men for forskyvninger av fødsler som er spesifikke for en bestemt fødselskohort heller enn å være påvirket av periodekjennetegn.

³ SFT† beregnes i praksis gjennom iterasjoner, der SFT† og kohortskiftene estimeres i samme prosedyre.

Figur 4. Ujustert periode-SFT for årene 1961-2009, SFT' for årene 1967-2008 og SFT† for årene 1961-2009



Kilde: Rater fra Eurostat, egne beregninger.

Sammenlikning tempojustert periode-SFT med observert periode-SFT og kohort-SFT

Figur 4 viser tre ulike periodemål for norsk fruktbarhet i perioden 1961-2009: Ujustert SFT, Bongaarts-Feeney-justert SFT (SFT⁴) og Goldstein-Cassidy-justert SFT (SFT†). De to tempojusterte målene følger hverandre tett gjennom hele perioden. Tempojusteringen av SFT er altså robust for beregningsmåte i denne konteksten. Med andre ord gir det å åpne for at ulike fødselskohorter med kvinner utsetter fødsler i ulikt tempo ikke markert annerledes resultater enn å pålegge antakelsen om at alle fødselskohorter utsetter og framskynder fødsler i samme tempo. Fordi de to justerte målene på SFT følger hverandre så tett, vil de heretter kommenteres samlet.

Det er betydelige forskjeller mellom justert og ujustert SFT i løpet av perioden. Forskjellen mellom justert og ujustert SFT er den delen av SFT som (gitt at forutsetningene de tempojusterte målene er basert på holder) kan tilskrives endringer i når i livsløpet kvinner får barn⁵. I hovedsak vil justert SFT være høyere (lavere) enn ujustert SFT når gjennomsnittlig fødealder øker (synker). Ujustert SFT ligger høyere enn de tempojusterte målene fram til 1972, en periode da gjennomsnittlig fødealder faller (figur 2). I denne perioden tilskriver de justerte SFT-målene deler av periodefruktbarheten til at kvinner får barna sine tidligere i livsløpet, og beregner dermed det «egentlige» kvantumet til å være noe lavere enn det ujustert SFT antyder. Det raske fallet i ujustert SFT fram mot begynnelsen av 80-tallet er mindre bratt for de tempojusterte SFT-målene. Figur 2 viser at gjennomsnittlig fødealder øker i denne perioden – og de tempojusterte målene tilskriver dermed noe av fallet i fruktbarhet til en forskyvning av fødsler i

⁴ SFT⁴ er inkludert fra 1968-2008, fordi tempojusteringen krever paritetsspesifikk informasjon fra år *t* +/-1, og denne informasjonen bare er tilgjengelig i perioden 1967-2009

⁵ Goldstein og Cassidy korrijerer bare for slike endringer hvis tempoendringene i en fødselskohort avviker fra tempoendringene i perioden.

livsløpet – heller enn en «reell» reduksjon i hvor mange barn kvinner får i løpet av livet.

Fra tidlig 80-tall ligger de justerte SFT-målene gjennomgående 0.15-0.25 barn høyere enn ujustert SFT. Dette skyldes igjen at gjennomsnittlig fødealder øker. Forskjellen mellom justert og observert SFT viser dermed til at fruktbarheten ville vært høyere i denne perioden hvis utsettelse av fødsler ikke hadde funnet sted (alt annet likt). Forskjellen mellom de to målene minker ikke under den markerte økningen i SFT på slutten av 80-tallet – noe som skyldes at gjennomsnittlig fødealder forsetter å øke samtidig med at (ujustert) periodefruktbarhet går opp. Observert SFT nærmer seg tempojustert SFT mot slutten av perioden, da økningen i gjennomsnittlig fødealder flater ut. Når justert og ujustert SFT nærmer seg hverandre mot slutten av perioden, kan dette altså beskrives som at ujustert SFT i mindre grad enn før ”holdes nede” av utsettelse av fødsler. Dette peker mot at økningen i ujustert SFT i mot slutten av perioden ikke reflekterer noen underliggende endring i kvantum, men isteden skyldes at utsettelse av fødsler stopper opp.

En sammenlikning med kohortfruktbarheten

Ingen av de tempojusterte målene har som ambisjon at den «sanne» kohortfruktbarheten skal avdekkes når periodemålet er justert for forskyvninger av fødsler i livsløpet. Goldstein og Cassidy (2010) sier eksplisitt at kvantum nettopp er et periodefenomen – hvor mange barn som fødes påvirkes av kjennetegn ved en periode heller enn kohortspesifikke faktorer. En sammenlikning med kohort-SFT kan likevel gi en pekepinn om hvorvidt fruktbarhetsnivået som justert SFT antyder virker rimelig. Selv om justert SFT ikke er ment som et kohortmål, virker det for eksempel lite rimelig at periodekvantum *systematisk* skal være høyere enn kohortkvantum. Hvis det er tilfelle, peker det mot at de justerte målene overkorrigerer for tempoeffekter, og «feiltolker» en reell reduksjon i kvantum som en endring i når i livet kvinner får barn.

De tempojusterte målene i figur 4 kan sammenliknes med kohortfruktbarheten til de kvinnene som fullførte fruktbar alder i denne perioden (figur 1). Yngre kohorter som er ferdig med fruktbar alder får i gjennomsnitt færre barn enn det en del av de tempojusterte målene antyder etter 1990. Dette peker mot at de tempojusterte målene noen ganger «overkorrigerer» for utsettelse. Det at gjennomsnittlig fødealder øker trenger ikke bety at fødsler flyttes til et seinere tidspunkt i livet: Det kan også skyldes at de yngre kvinnene rett og slett får færre barn – altså en reell nedgang i kvantum, både fra et kohort- og periodeperspektiv.

Et formelldemografisk verktøy for å gjøre antakelser om fruktbarhet i framtida?

Periodemål på samlet fruktbarhetstill påvirkes både av hvor mange barn kvinner får i løpet av livet, og når i livet kvinner får barn. En god forståelse av hvordan utsettelse og «opphevinger» påvirker

periodefruktbarheten er viktig for å kunne gjøre velbegrunnede antakelser om hvordan fruktbarheten vil utvikle seg i framtiden. Ulike tempojusterte mål har som mål å tallfeste periodefruktbarheten på en måte som ikke påvirkes av forskyvninger av fruktbarheten i løpet av livet. Til mange formål – for eksempel hvis en skal sammenlikne lange tidsserier på tvers av mange land – kan det være avgjørende å ha ett enkelt tall som gir et mest mulig «rent» mål på periodekvantum. Denne forenklingen til ett enkelt tall har imidlertid en pris: Informasjonen om på hvilke pariteter utsettelsen er mest markert går tapt, og hvis fruktbarheten går ned ved at yngre kvinner velger å få færre barn, kan dette lett feiltolkes som en «utsettelse» - uten at det er noen substansiell grunn til å forvente at dette skal «innhentes» på et seinere tidspunkt. For en detaljert forståelse av endringer i fruktbarhetsmønstre i en gitt kontekst – slik framskrivning av fruktbarhet krever – ser dessuten kompleksitetsreduksjonen som tempojusteringen innebærer ut til å være en ulempe heller enn en fordel. Med dagens formelldemografiske verktøykasse ser det ut til at en grundig beskrivelse av trender i fruktbarhetstempo og kvantum fortsatt er det beste utgangspunktet for å beskrive – og framskrive – den norske fruktbarheten.

Litteratur

Bongarts, J. og G. Feeney. (1998). “On the Quantum and Tempo of Fertility”. *Population and development review* 24(2):271-291

Goldstein, J. R. and T. Cassidy. (2010). “Cohort postponement and period measures”. *MPIDR Working paper* WP2010-015

Keilman, N. (2006). ”Demographic Translation. From Period to Cohort Perspective and Back”. I Caselli, G., Wunsch, G. J. og Vallin, J. (red.): *Demography: Analysis and Synthesis*. Amsterdam: Elsevier

Van Imhoff, E. (2001). “On the impossibility of inferring cohort fertility measures from period fertility measures”. *Demographic research* 5(2):23-64

Van Imhoff, E. og N. Keilman. (2000). “On the Quantum and Tempo of Fertility: A Comment”. *Population and Development Review* 26(3):549-553

Preston, S. H., P. Heuveline og M. Guillot. (2001). *Demography. Measuring and Modeling Population Processes*. Oxford: Blackwell Publishers

Rønsen, M. (2005). ”Fruktbarhetsutviklingen i Norge”. *Økonomiske Analyser* 6:50-55. Statistisk sentralbyrå