

Befolkningen blir eldre¹

Helge Brunborg

Befolkningsframskrivninger viser at befolkningen vil bli eldre, nesten uansett hvilke forutsetninger som gjøres. Norge får ingen midlertidig eldrebølge, men en varig høy eldreandel og forsørgerbyrde. Aldringen unngås ikke ved økning av fruktbarhet eller nettoinnvandring som er innenfor realistiske nivåer. Det er reist spørsmål om Statistisk sentralbyrå har forutsatt for høy vekst i levealderen framover. Forutsetningen om levealderen er basert på utviklingen i Norge de siste 30 år og flere andre land regner med like høy levealder i framtiden som Norge.

Innledning

Pensjonskommissjonens rapport har ført til en stigende interesse for befolkningsutviklingen framover og spesielt for befolkningens aldring. Debatten har bl.a. dreid seg om aldringen er midlertidig eller permanent, dvs. om andel eldre når en topp rundt 2040 for deretter å synke, og om forutsetningene som gjelder levealderen er urealistiske (Mønnesland 2004a,b). Det er dessuten pekt på at Pensjonskommissjonen har ignorert usikkerheten om utviklingen framover (Keilman 2003; Keilman & Vogt 2004). Det er videre diskutert om innvandring kan løse aldringsproblemet (UN 2001; Østby 2004; Ringen 2004) og om fruktbarheten bør stimuleres (Willoch 2004).

I denne artikkelen skal vi se på befolkningsutviklingen med utgangspunkt i SSBs framskrivninger for 2002-2050, og i noen grad også for 2051-2100. Vi vil spesielt legge vekt på dødelighetsutviklingen, siden antall leveår etter pensjonsalder er et av de viktigste punktene i Pensjonskommissjonenes forslag. Sammenlikning med andre lands framskrivninger av levealderen vil også bli gjort.

Befolkningsframskrivninger

Til framskriving av folkemengden benytter SSB den såkalte kohort-komponentmetoden, dvs. at befolkningen etter alder (0-99 år og over) og kjønn framskrives ett år om gangen. For dette er det utviklet en modell kalt BEFREG (Rideng, Sørensen & Sørli 1985; Brunborg & Texmon 2003b). Befolkningen framskrives for alle kommuner, men i denne artikkelen vil vi bare se på nasjonale tall. Vi vil legge hovedvekten på framskrivingen for 2002-2050, som ble offentliggjort i desember 2002 (SSB 2002a,b,c).² Neste framskriving er planlagt til høsten 2005.

Helge Brunborg er forsker ved Seksjon for demografi og levekårsforskning i Statistisk sentralbyrå (hbr@ssb.no)

I tillegg har vi forlenget den siste befolkningsframskrivingen fra 2050 til 2100 på oppdrag av Finansdepartementet, blant annet til bruk i beregninger for Pensjonskommissjonen (Brunborg & Texmon 2003a). For disse, som fram til 2050 er identiske med dem som ble publisert høsten 2002, har vi forutsatt at levealder og fruktbarhet endres etter de samme prinsippene etter 2050. Dette ble gjort for å få kontinuitet i tallene for årene før og etter 2050.

Det er først og fremst forutsetningene for de offisielle framskrivingene til 2050 som vil bli drøftet i denne artikkelen. Dette er markert med en vertikal strek ved året 2050 i figurene. Usikkerheten øker over tid og er enda større for 2051-2100 enn for årene før.

Usikkerhet

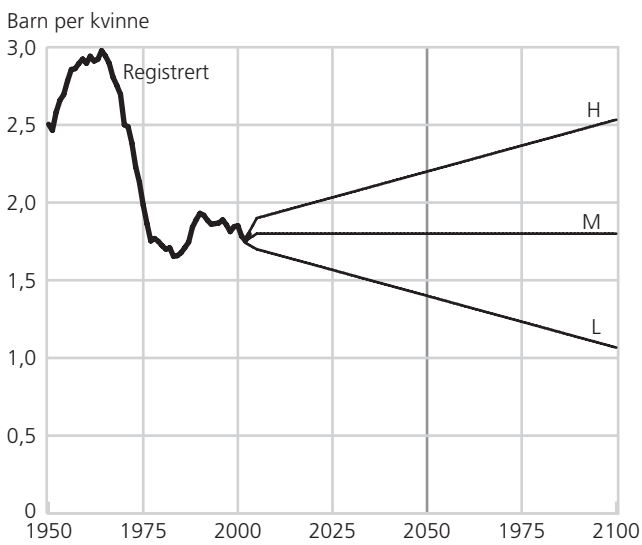
For å illustrere usikkerheten om den framtidige utviklingen er det formulert alternative forutsetninger om fruktbarhet, levealder og inn-/utvandring (SSB 2002b). Siden usikkerheten er stor, kan det være uheldig å basere en analyse på bare ett alternativ, spesielt hvis konsekvensene av å ta feil er store. Pensjonskommissjonen har imidlertid basert sine analyser og beregninger på bare ett framskrivingsalternativ, nemlig mellomalternativet. I SSBs høringsuttalelse om Pensjonskommissjonens rapport (NOU 2004), <http://www.ssb.no/omssb/horing/>, sies det:

“Innstillingen kunne imidlertid med fordel ha vært mer omfattende når det gjelder å belyse betydningen av usikkerheten i de demografiske forutsetningene og konsekvenser av ulike utforminger av pensjonssystemet. Usikkerheten om befolkningsutviklingen nevnes riktignok flere steder i 3.3.1, men det er bare én figur som viser alternative forløp, nemlig 3.6 om folketallet. Den sentrale figuren 1.1 viser bare ett forløp for “forsøringsbyrden”. Det kunne ha vært nyttig å inkludere andre alternativer i denne og

¹ Jeg er takknemlig for nyttige kommentarer fra Torstein Bye, Torbjørn Eika, Dennis Fredriksen, Nico Keilman, Inger Texmon og Lars Østby.

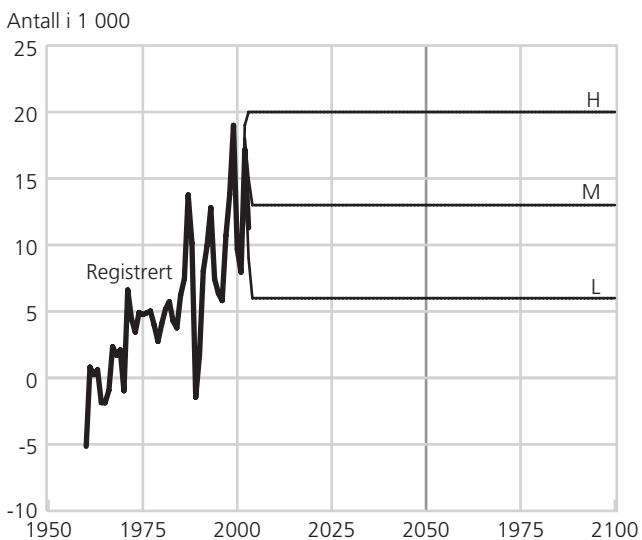
² Alle framskrivingstall kan finnes på <http://www.ssb.no/emner/02/03/folkfram/> og i Statistikkbanken, <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>.

Figur 1. Samlet fruktbarhetstall. Registrert 1950-2003 og framskrevet 2002-2100



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 2. Nettoinnvandring til Norge. Registrert 1960-2003 og framskrevet 2002-2100



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

andre figurer og tabeller. Dersom flere alternativer hadde vært tatt med, ville det ha gått klart fram at Norge vil få økende aldring og forsørgingsbyrde framover, nesten uansett hvilke forutsetninger som gjøres (så lenge de er rimelig realistiske). Bruk av flere alternativer ville imidlertid ha belyst usikkerheten for de økonomiske størrelsene.”

En annen tilnærming til usikkerhet er stokastiske befolkningsframskrivinger (Keilman 2003; Keilman, Dinh & Hetland 2001). Fordelene med en stokastisk tilnærming er at usikkerheten blir kvantifisert, ved at det estimeres sannsynlighetsfordelinger til resultatene, f.eks. konfidensintervaller for utviklingen av folke-

tallet. Ulempen er at estimeringen bygger på visse forutsetninger, som også er usikre, om enn av en annen type enn for deterministiske prognoser. Dessuten kan det være for komplisert for mange brukere å bruke fordelinger for folketallet i stedet for punktestimater, men dette er i noen grad et pedagogisk problem. I USA anbefaler en ekspertkomité at Social Security Administration legger mer vekt på risiko og usikkerhet og at den bruker stokastiske prognoser (Technical Panel on Assumptions and Methods 2003).

Fruktbarhet

Fruktbarhetsnivået i Norge har vært stabilt de siste årene, med et samlet fruktbarhetstall (SFT) på rundt 1,8 barn per kvinne. Dette nivået er derfor holdt konstant i mellomalternativet. I lavalternativet antar vi at den fruktbarhetsnedgangen det var antydning til i de siste årene før framskrivningen ble laget, vil fortsette og at SFT vil komme ned på 1,4 barn per kvinne i 2050, se figur 1. Dette er det laveste tallet som noen gang er antatt i offisielle norske befolkningsframskrivinger. Det er likevel godt over nivået i Sør-Europa, spesielt Italia og Spania, der SFT har vært rundt 1,2 siden midten av 1990-tallet, og bare litt under dagens gjennomsnitt i Vest-Europa på 1,5. I høyalternativet forutsetter vi at SFT vil stige til det når 2,2 barn per kvinne i 2050. Dette er litt over det barnetallet hver kvinne må få i gjennomsnitt (2,1 barn) for at vi skal unngå nedgang i folketallet på lang sikt, når vi ser bort fra inn- og utvandring. Selv om 2,2 barn per kvinne kan synes høyt, er det ikke høyere enn det var i årene 1941-1973. Imidlertid har det skjedd en rekke samfunnsmessige endringer siden 1970-tallet, som økt utdanning og yrkesaktivitet for kvinner og utstrakt bruk av effektive prevensjonsmetoder. Disse endringene er i høy grad irreversible. På denne bakgrunn oppfatter vi ikke en forutsetning om en varig økning til 2,2 barn per kvinne som særlig realistisk, men vi anser det på den annen side heller ikke som umulig at dette kan skje.

Innvandring

Det er stor usikkerhet om nettoinnvandringen framover, da denne avhenger av økonomisk og politisk utvikling, ikke bare i Norge, men også i resten av verden. Det har vært en klart stigende nettoinnvandring til Norge siden 1960, men med store variasjoner fra år til år, se figur 2. Vi har derfor lagt nettoinnvandringen på et høyere nivå enn noen gang tidligere, henholdsvis 6 000, 13 000 og 20 000 per år i det lave, midlere og høye alternativet. (I tillegg har vi gjort noen følsomhetsberegninger med null nettoinnvandring.) Nivået i mellomalternativet ligger litt over gjennomsnittet for de siste årene. Høyalternativet ligger litt over den høyeste nettoinnvandringen som noen gang er registrert til Norge, 19 000 i 1999. Forskjellen mellom høy- og lavalternativene, 14 000, er satt større enn før på grunn av usikkerheten om utviklingen framover. Et varierende antall asylsøkere og innføringen av en arbeidsinnvandring på 5 000 per år fra 2001 kan peke i

retning av høyere innvandring. En eventuell svakere økonomisk utvikling i Norge enn i andre land, strengere behandling av søknader om oppholdstillatelse, sterkere krav til familiegjennforening, og et lite antall arbeidsinnvandrere på spesialistkvoten (godt under to tusen i 2002 og 2003 og trolig under tusen i 2004), er faktorer som kan bidra til lavere innvandring.

Levealder og dødelighet

Levealderen har økt i Norge i snart to hundre år og økningen ser ikke ut til å stoppe opp, se figur 3. De siste årene har veksten vært særlig rask for menn, etter en stagnasjon på 1950-60 tallet.

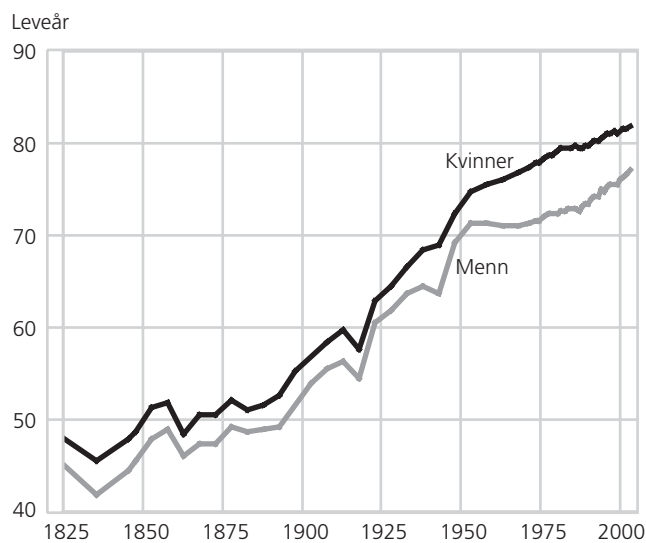
I framskrivningene for 2002-2050 har vi forutsatt en relativt sterk vekst i forventet levealder i forhold til tidligere framskrivinger, spesielt på slutten av framskrivingsperioden. Mellomalternativet er på linje med høyalternativet fra de forrige framskrivningene (1999-2050), mens lavalternativet er omtrent som i mellomalternativet fra den gang (SSB 2002). Bakgrunnen for disse valgene er at SSB, så vel som demografer i andre land, som regel har vært for konservative i forutsetningene og underestimert levealdersøkningen framover. Til og med anslagene om hvor høy levealderen maksimalt kan bli er ofte passert av virkeligheten kort etter at anslagene ble gjort (Oeppen og Vaupel 2002).

En analyse av framskrivningene av forventet levealder for Norge i perioden 1969-1996 viser at etter 15 år var levealderen i framskrivningene gjennomsnittlig to år lavere enn den observerte, for både kvinner og menn (Keilman, Pham & Hetland 2001).

I framskrivningene laget i 1996 og 1999 ble det satt mål (*target*) eller sluttverdier for levealderen på slutten av framskrivingsperioden, på henholdsvis 77, 80 og 83 år i lav, mellom- og høyalternativene for menn, og tilsvarende 81,5, 84,5 og 87,5 år for kvinner. Begrunnelsen for dette var den betydelige reduksjonen i dødelighet som hadde funnet sted på hele 1900-tallet (SSB 1997). "Dødelighetsforutsetningene bygger på antakelsen om at levealderen vil fortsette å gå opp. Hvor mye den vil øke framover er imidlertid usikkert og dette er grunnen til at vi har formulert tre ulike dødelighetsalternativer, alle med stigende levealder til 2050, men i varierende takt." (SSB 2002). Det ble videre antatt at levealderen ville nærme seg disse målene gradvis og i minskende takt, slik at den årlige endringen ville være null i 2050. De aldersspesifikke dødelighetssannsynlighetene ble deretter framskrevet slik at de for hvert framskrivingsår resulterer i den levealder som var forutsatt for vedkommende år. For 1996-2050 ble det forutsatt at dødelighetsnedgangen var lik for alle aldre, men dette ble endret i 1999, se SSB (2002) og Brunborg (2003).

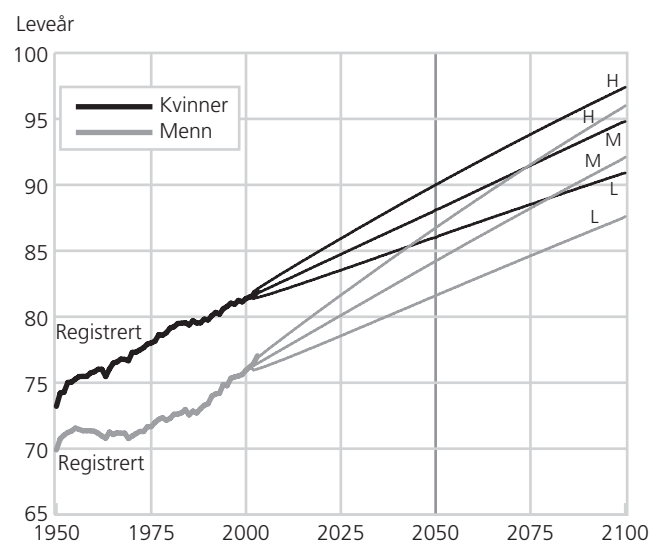
For framskrivningene 2002-2050 er det gjort en mer systematisk tilnærming ved hjelp av en tidsserieanalyse av levealderen for perioden 1970-2000, som ga en

Figur 3. Forventet levealder ved fødselen 1825-2003



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4. Forventet levealder for menn og kvinner 1950-2100



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

bane for levealderen fra 2002 til 2050. Fra en stokastisk simulering av parametrene fra tidsserieanalysen, valgte vi øvre og nedre grenser for 67-prosent konfidensintervallene som henholdsvis lav- og høyalternativer, se figur 4. Det er altså en sannsynlighet på 2/3 for at disse intervallene vil inneholde de faktiske verdiene. Det er imidlertid bare verdiene for hvert enkelt år, f.eks. for 2050, som kan tolkes som et konfidensintervall og ikke selve *banen* fra 2001 til 2050, noe som ville ha forutsatt perfekt korrelasjon over tid. Metoden er nærmere beskrevet av Keilman, Pham og Hetland (2001). Denne framgangsmåten førte til en forventet levealder i 2050 på henholdsvis $84,2 \pm 2,5$ år for menn og $88,1 \pm 2$ år for kvinner i de tre alternativene.

Tabell 1. Registrert og framskrevet levealder 1900-2100

År	Menn			Kvinner				
	Regis- trert	L	M	H	Regis- trert	L	M	H
1900	51,8				55,1			
1950	69,9				73,2			
1970	71,0				77,3			
1998	75,5				81,2			
1999	75,6				81,1			
2000	76,0				81,4			
2001	76,2				81,5			
2002	76,5	76,0	76,3	76,6	81,5	81,4	81,6	81,9
2003	77,0	76,0	76,5	76,9	81,9	81,5	81,8	82,1
2004		76,1	76,6	77,1		81,5	81,9	82,3
2050		81,6	84,2	86,7		86,0	88,1	90,0
2100		87,6	92,1	96,0		90,9	94,8	97,4
Økning av levealderen								
1900-1950	18,1				18,1			
1950-2000	6,1				8,2			
2000-2050		5,6	8,2	10,7		4,6	6,7	8,6
2050-2100		6,0	7,9	9,3		4,9	6,7	7,4
1900-2000	24,2				26,2			
2000-2100		11,6	16,1	20,0		9,5	13,5	16,0

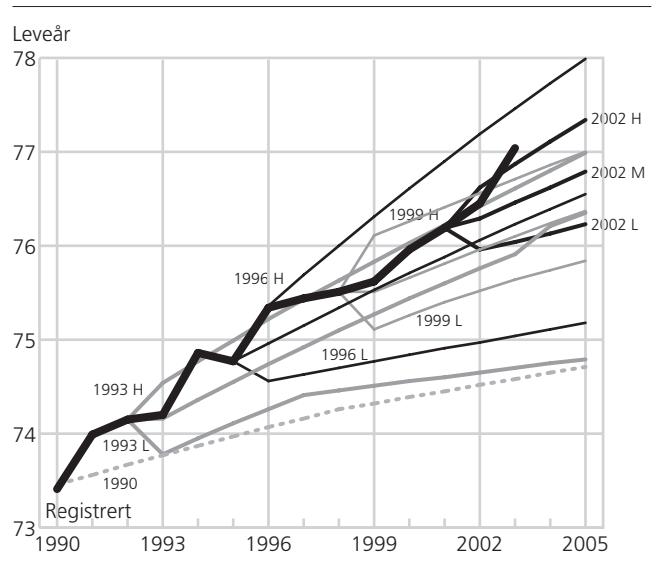
Kilde: Statistisk sentralbyrå

Da det er liten grunn til å anta at økningen av levealderen vil stoppe opp i 2050, som antatt i 1996 og 1999, er denne restriksjonen nå sløffet. Før eller siden vil trolig økningen avta, men det er foreløpig få tegn på dette. I hvert fall har vi ingen holdepunkter for at levealderen helt skal slutte å øke i 2050.

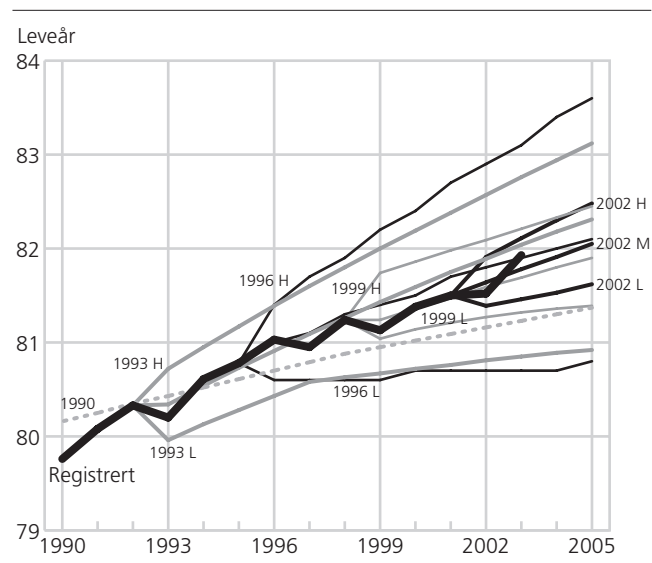
Hvis vi f.eks. hadde valgt 1950-2000 i stedet for 1970-2000, hadde levealdersøkningen framover blitt noe mindre for menn og større for kvinner, pga. stagnasjonen for levealderen til menn på 1950- og 1960-tallet, som vist i figur 3. Vi hadde da fått en voksende forskjell mellom kvinners og menns levealder, istedenfor en minskning som i de siste årene.³ Dette understreker at anslagene er usikre.

Tabell 1 viser at økningen i levealder fram til 2050 (for perioder) er av samme størrelsesorden som i forrige femtiårsperiode, 1950-2000, men atskillig mindre enn i perioden før denne, 1900-1950. Tabellen viser også at levealderen de siste årene har økt omtrent like raskt som i høyalternativet for menn og i mellomalternativet for kvinner.

I figur 5 og figur 6 sammenliknes levealderen i de fem siste framskrivningene fra SSB med den registrerte levealderen siden framskrivningene ble utført (i henholdsvis 1990, 1993, 1996, 1999 og 2002). Spesielt ser vi at lavalternativene raskt er blitt uaktuelle – for begge kjønn. For menn gjelder dette også mellomal-

Figur 5. Registrert og framskrevet levealder for menn 1990-2005, ifølge framskrivninger laget mellom 1990 og 2002

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 6. Registrert og framskrevet levealder for kvinner 1990-2005, ifølge framskrivninger laget mellom 1990 og 2002

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

ternativet. 1990 var siste gang det ikke ble regnet med alternative forløp for levealderen og figuren viser hvor risikabelt dette kan være: I 2003, dvs. etter bare 13 år, er den faktiske levealderen 2½ år høyere enn forutsatt for menn, og 0,7 år høyere for kvinner.

Som nevnt har SSB forlenget framskrivningene til 2100 på samme måte som for perioden 2002-2050. For levealderen førte dette til en nesten lineær utvikling fra 2050 til 2100, til henholdsvis 87,6, 92,1 og 96,0 år

³ Forskjellen mellom kvinners og menns levealder har sunket fra 6,9 år i 1986 til 4,9 år i 2003. I framskrivningene synker den ytterligere, til mellom 3,3 år (H) og 4,4 år (L) i 2050.

for menn, og til 90,0, 94,8 og 97,4 år for kvinner. Det er liten grunn til å tro at økningen i levealderen vil stoppe opp i 2050, men forløp med en avtrapping av økningen kunne vært vurdert.

Selv om verdiene for levealderen i 2100 er svært høye, er de ikke helt utenkelige. Det er svært lenge til år 2100 og vi har ingen sikker kunnskap om hva som vil kunne skje. Det kan tenkes at gjennombrudd i genetisk forskning kan føre til en betydelig økning i levealderen. På den annen side kan epidemier, miljøkatastrofer og en usunn livsstil bidra til stagnasjon eller nedgang. Som vi skal se nedenfor antar FN at levealderen kan bli mye høyere enn våre anslag for 2100, dog på mye lenger sikt.

Levealderen for eldre

Et argument mot antakelsen om en kraftig økning i levealderen til 2050 (og 2100) er at spedbarns- og barnedødeligheten nå er blitt så lav at ytterligere nedgang vil medføre en ubetydelig økning i levealderen.⁴ Dersom spedbarnsdødeligheten nå hadde vært lik null, ville levealderen økt med bare 0,3 år.

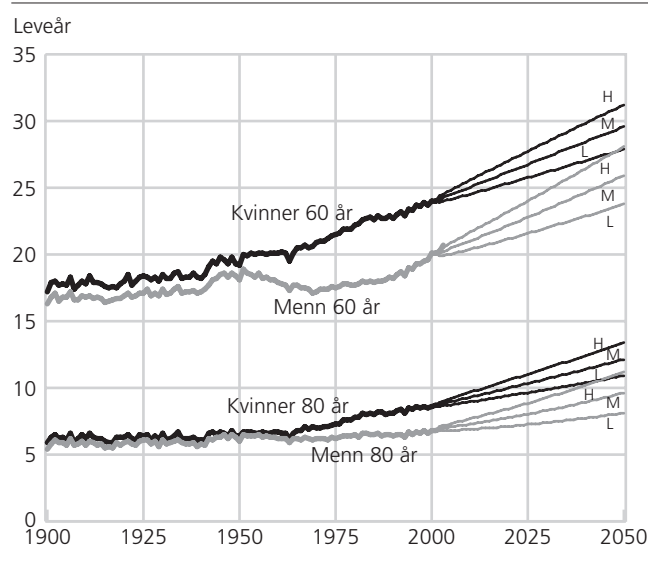
Dødeligheten for eldre har sunket betydelig de siste årene. F.eks. økte forventet levealder for 60-åringer fra 1993 til 2003 med 2,3 år for menn og 1,5 år for kvinner, dvs. at nesten hele økningen i forventet levealder ved fødselen skyldes synkende dødelighet for eldre over 60 år. Økningen i gjenstående levealder for eldre personer skjøt først fart etter 1960, særlig for kvinner, se figur 7. For 60-årige menn var ikke nedgangen i gjenstående levealder etter 1950 tatt igjen før i 1994. Den høyere dødeligheten for middelaldrende og eldre menn i 1950- og 1960-årene skyldes bl.a. økning i hjerte- og kardødelighet og lungekreft, som har sammenheng med bl.a. røykevaner og kosthold.

Figur 8 viser at dødeligheten de siste tretti år relativt sett har sunket særlig sterkt for eldre mellom ca. femti og nitti år, i tillegg til den store nedgangen for barn og unge.⁵ Men den absolutte nedgangen i dødssannsynligheten har selvsagt vært størst for eldre personer. For de virkelig gamle, over 90 år, har imidlertid nedgangen vært liten, kanskje til og med med en liten tendens til økning for menn over 95 år. Årsakene til dette er ikke klarlagt.

Delingstallet

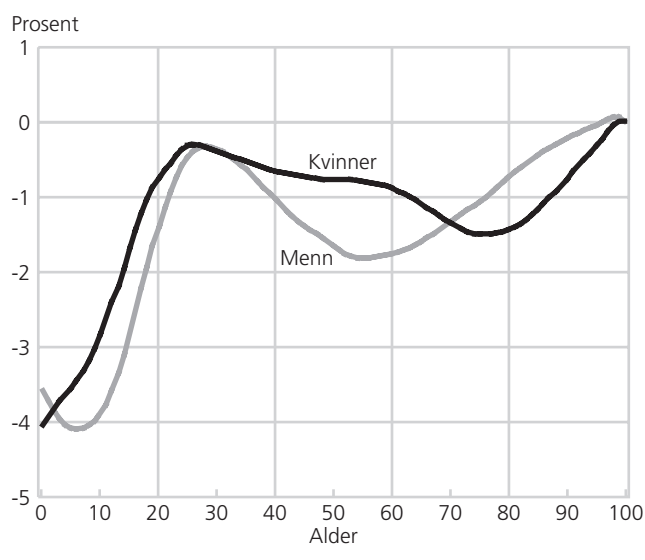
En sentral størrelse i Pensjonskommisjonens innstilling (NOU 2004) er begrepet delingstall: Ved pensjonering deles den opptjente pensjonsytelsen på dette delingstallet, slik at forventet pensjonsutbetaling for resten av livet er upåvirket av faktisk pensjonsalder og antatt

Figur 7. Forventet gjenstående levealder ved 60 og 80 år 1900-2050



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 8. Årlig endring i dødssannsynligheten etter alder og kjønn ca. 1974-1999. Prosent.



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

gjenstående levetid for det enkelte fødselskull. Delingstallet er imidlertid ikke identisk med gjenstående levetid ved ulike aldre, men påvirkes også av den rente som brukes ved beregningen. Delingstallet skal være fast for en kohort og ikke endres dersom det etter en tid observeres økende forventet levetid for kohorten. Dessuten skal det normeres. Som norm er valgt den årlige pensjonen som personene i 1943-

⁴ Avøkningen i levealderen fra 1950 til 2000 på 6 år for menn skyldes 2 år nedgang i spedbarnsdødeligheten og 4 år nedgang i andre aldersgrupper. For kvinner er tallene henholdsvis 1,6 og 6,7 år, i alt 8,3 år.

⁵ Endringsprofilene i denne figuren ligger til grunn for framskriving av dødssannsynlighetene fra 2002 til 2050 (og til 2100), bortsett fra at maksimal årlig nedgang ble satt til 2 prosent, for ikke å få urealistisk lav spedbarns og barnedødelighet. Endringstallene er glattet ved 21-leddet glidende gjennomsnitt, se Brunborg (2003).

Tabell 2. Gjennomsnittlig levealder på periode- og kohortbasis. Begge kjønn

År	Datagrunnlag	60 år				65 år				70 år			
		Reg.	L	M	H	Reg.	L	M	H	Reg.	L	M	H
2000	Periode	22,0				17,9				14,1			
2003	Periode	22,5	22,0	22,2	22,5	18,4	17,9	18,1	18,4	14,6	14,1	14,3	14,6
2050	Periode		25,8	27,7	29,6		21,4	23,2	25,0		17,1	18,8	20,5
2100	Periode		30,3	34,0	37,0		25,6	29,2	32,1		20,9	24,4	27,2
1900	Kohort	19,4				15,7				12,4			
1940	Kohort	22,5	22,8	23,7	24,6	18,4	18,8	19,7	20,6	14,6	15,0	15,9	16,8
1960	Kohort	22,5	24,6	26,2	28,0	18,4	20,4	22,0	23,7	14,6	16,4	17,9	19,5
2000	Kohort	22,5	28,4	31,7	34,6	18,4	23,9	27,1	29,9	14,6	19,5	22,6	25,3

Reg. = Konstant dødelighet som observert i 2003 for alle etterfølgende år.

Kilde: Statistisk sentralbyrå

kohorten vil få ved pensjonering ved 67 år, slik at disse per definisjon får et delingstall på 1,0. Delingstallet for dette årskullet varierer fra 1,3 for de som går av med pensjon ved 62 år til 0,8 til de som går av når de er 70, dvs. en variasjonsbredde på rundt 50 prosent. For 1983-kohorten varierer delingstallet fra 1,5 ved 62 år til 1,1 ved 70 år (Fredriksen 2004).

Pensjonskommisjonen anbefaler et kjønnsnøytralt delingstall, på tross av at kvinner lever lenger enn menn. For 67-åringene er forskjellen nå om lag 3½ år.⁶ Innstillingen sier imidlertid lite om hvordan gjestående levetid skal beregnes i praksis, f.eks. om det skal brukes observerte eller framskrevne tall.

Som nevnt har det skjedd en betydelig forbedring av forventet levealder de siste årene. Siden 1993 har forventet levealder for 62-åringene økt med 2,2 år for menn og 1,4 år for kvinner. Dersom denne veksten fortsetter til 2050 kan en 62-åring forvente å leve i 29,3 år, dvs. omtrent som i høyalternativet i de siste framskrivningene

Usikkerheten om dødelighetsutviklingen framover gjør at beregning av framtidig levetid ikke bare blir en faglig utfordrende oppgave, men kan også bli et politisk stridsspørsmål, som understreket av Fredriksen (2004). Han foreslår derfor at det tas "... utgangspunkt i den observerte dødeligheten på det tidspunktet fødselskullet for første gang går av med pensjon. Dødelighetsstatistikken foreligger normalt tidlig året etter, slik at man da må bruke tall fra det året fødselskullet fyller 60 år for at tallene skal være tilgjengelig det året de kan gå av med alderspensjon for første gang, det vil si ved alder 62 år."

Det nye pensjonssystemet i Sverige baseres på observerte periodetall for levealderen, mens det i USA og

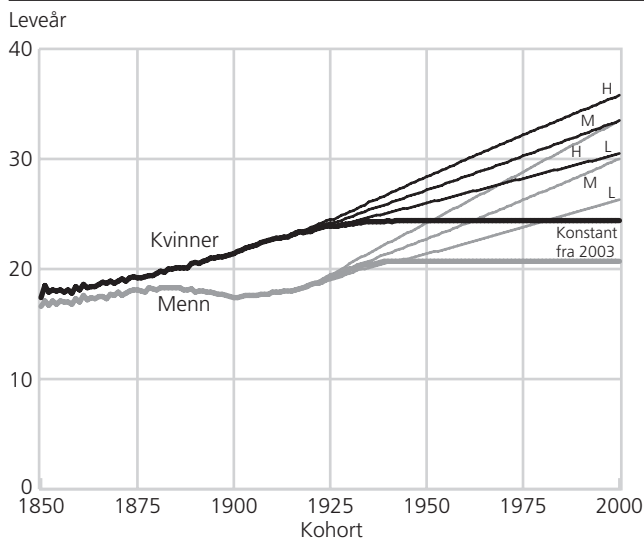
Latvia brukes prognoser for levealderen, som med jevne mellomrom vurderes av en uavhengige ekspertkomité (Technical Panel on Assumptions and Methods 2003; Palmer 2003).

Dersom det ikke tas hensyn til den forventede veksten i gjestående levealder når delingstallet beregnes, vil ubetalingene til alderspensjon kunne bli underbudsjettet i årene som kommer. Estimering av kohortenes (årskullenes) levealder framover er imidlertid ikke uproblematisk. For det første er tidsserier for forventet levealder på kohortbasis korte og "gamle". Den yngste kohorten som vi har noenlunde fullstendige observasjoner for, er 1900-kohorten. De som overlevde fra denne kohorten til de var 60 år, levde i gjennomsnitt 19,4 år (gjennomsnitt for menn og kvinner) til. I år 2000 var levealderen for 60-åringene 22 år (på periodebasis). Men sannsynligvis vil de som fylte 60 år i 2000 (dvs. 1940-kohorten) leve betydelig lenger enn dette pga. den synkende dødeligheten. Dersom vi framskriver kohortdødeligheten med dødssannsynlighetene fra siste framskrivning, får vi en gjestående levetid for 60-åringene i 1940-kohorten på mellom 22,8 (L) og 24,6 (H) år, se tabell 2. Etterfølgende kohorter kan forvente å leve enda lenger, 1960-kohorten mellom 24,6 og 28,0 år, og 2000-kohorten mellom 28,4 og 34,6 år. Men det er svært lenge til 2000-kohorten blir over 60 år og usikkerheten om deres dødelighet er stor. I tekstboksen på slutten av artikkelen diskuteres begrepet 'forventet levealder' nærmere.

Figur 9 viser utviklingen av levealderen ved 60 år både ved å ekstrapolere de siste observerte dødelighetsratene for eldre over 60 år (dvs. for 2003) og ved å bruke dødelighetsratene fra framskrivningene 2002-2100. Vi ser at vi uansett vil få en sterk vekst i levealderen i forhold til de siste observerte periodetallene: for 1940-kohorten med opptil 1,7 år for menn og 2,2

⁶ Den enkleste metoden for å beregne forventet levealder for begge kjønn er å regne ut det aritmetiske gjennomsnittet for menn og kvinner. Dette fører imidlertid til et litt skjevt estimat, fordi det er flere kvinner enn menn i høye aldre. (I dag er 59 prosent av befolkningen over 67 år kvinner.) Beregning av levealderen i en overlevelsestabell for begge kjønn gir for 67-åringene 16,49 år, som er 0,15 år høyere enn det aritmetiske gjennomsnittet (av 14,6 og 18,1 år). Forskjellen øker fra 0,03 for nullåringene til 0,21 for aldre rundt 80 år (med 2000-tall). Denne feilen er imidlertid liten i forhold til usikkerheten om utviklingen av levealderen framover. Dessuten vil størrelsen av avviket avta dersom dødeligheten fortsetter å synke raskere for menn enn for kvinner.

Figur 9. Forventet levealder ved 60 år for fødselskohorter



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

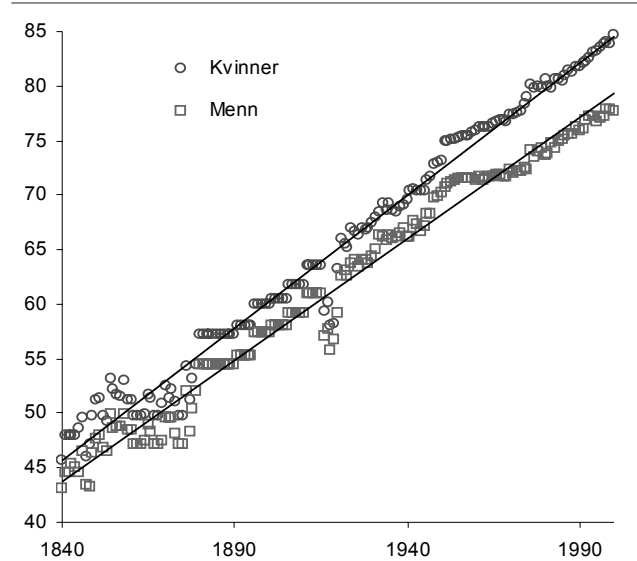
år for kvinner, og for 1960-kohorten med opptil 5,3 år for menn og 5,5 år for kvinner.

Prognoser for levealderen i andre land

Norge er ikke alene om å ha hatt en sterk økning i levealderen. Dette gjelder så å si alle land i verden, men det er naturlig nok i rike industriland at levealderen begynte å stige først og nå er høyest, med noen få unntak. De amerikanske forskerne Oeppen og Vaupel (2002) har sett på utviklingen av den høyeste forventede registrerte levealderen for noe land siden 1840, som de kaller rekordlevealderen. Denne har fulgt en nesten perfekt lineær utvikling i hele 160 år, se figur 10.⁷ Levealderen i det land som til enhver tid har den høyeste forventede levealder, har gjennomsnittlig økt med litt under $\frac{1}{4}$ år per kalenderår i hele denne perioden (0,24 år for kvinner og 0,22 år for menn). Norge hadde høyest levealder i verden på midten av 1800- og midten av 1900-tallet, men de siste årene (siden 1986) er det japanske kvinner og japanske eller islandske menn som har gått av med seieren. (I 2002 var forventet levealder for japanske kvinner 85,3 år og for japanske og islandske menn 78,4 år, begge 2-3 år lenger enn i Norge.) Et interessant trekk ved denne utviklingen er at det ikke er noen tendens til stagnasjon eller reduksjon i økningen i rekordlevealderen. Det er heller ingen tendens til utjevning ved at det er i de land som har høyest levealder at den øker minst. Dette betyr at det er lite grunnlag for å hevde at levealderen er nær ved å nå en øvre grense.

Hva er så forutsetningene om levealderen i andre land? Vi har sett på framskrivinger utarbeidet av

Figur 10. Rekordlevalder: høyest registrerte levalder for noe land for årene 1840-2000

Kilde: Jim Oeppen og James W. Vaupel (2002), *Science* 296 (5570): 1029-1031.

nasjonale statistikkbyråer og av internasjonale institusjoner som FN og Eurostat. Tabell 3 viser tall for noen europeiske land og USA.

Statistiska Centralbyrån i Sverige forutsetter som SSB at levealderen vil øke raskere for menn enn for kvinner i sine siste framskrivinger (Lundström 2004), men de svenske forutsetningene gir et enda videre intervall enn de norske. Det svenske lavalternativet ligger betydelig under det norske, mellomalternativet litt under, mens verdiene i høyalternativet er de samme eller høyere. Det franske statistikkbyrået INSEE har forutsatt høyere levealder for både kvinner og menn enn i Norge i alle alternativer bortsett fra ett. Vi legger spesielt merke til at INSEE i sitt høyalternativ regner med en levealder på hele 94 år for kvinner i 2050. Belgia har også forutsatt en levealder i 2050 på linje med Norge, mens Italia ligger noe over Norge i 2030.

Eurostat er i ferd med å avslutte en framskriving av befolkningen i alle 25 medlemsland, som vil bli offentliggjort i nær framtid.⁸ De foreløpige forutsetningene om levealderen ble lagt fram på et møte i Luxembourg sommeren 2004. De viser at for omtrent halvparten av de gamle medlemslandene i Vest-Europa (EU-15), er kvinnes levealder i 2050 satt lik eller høyere enn det vi har gjort for norske kvinner i 2050 (avrundet til heltall). For menn er levealderen lik eller høyere for noen få land.⁹ På grunnlag av diskusjonen på møtet er forutsetningene litt revidert for halvparten av landene, men ikke systematisk opp eller ned.

⁷ $R^2 = 0,992$ for kvinner og $0,980$ for menn.

⁸ Norge er ikke inkludert, på tross av at vi som EFTA-medlem deltar i statistiksamarbeidet.

⁹ Eurostat bruker følgende metode: De kjønns- og aldersspesifikke dødelighetsratene for hvert land blir projisert til 2050, basert på tidligere trender. For perioden 2002-2018 blir ratene framskrevet i samme takt som i 1985-2002. Deretter antas forbedringen å bli langsommere, ved at ratene går like mye ned i perioden 2019-2050 som i 2002-2018 (Giannakouris 2004).

Tabell 3. Forventet levealder i 2002 og framskrevet i 2050 av nasjonale statistikkbyråer

	Observert ca. 2002		Framskrevet 2050					
			Menn			Kvinner		
	Menn	Kvinner	L	M	H	L	M	H
Norge	76,5	81,5	81,6	84,2	87	86	88,1	90
Danmark	74,9	79,5		81			84	
Sverige	77,7	82,1	77,9	83,6	88	82,3	86,2	90
Belgia	75,1	81,1		83,9			88,9	
Frankrike	75,8	83,0	82,6	84,3	86	87,7	91	94
Nederland	76,0	80,7		79,6			82,6	
Tyskland	75,4	81,2		81,1			86,6	
USA	74,1	79,8		81,2			86,7	
			Framskrevet 2030					
Norge	76,5	81,5	79,2	80,9	82,7	84,0	85,4	86,0
Italia	76,8	82,9	78,8	81,4	84,0	85,4	88,1	90,5
Spania	75,7	83,1		77,7			85,5	

Kilder: Eurostat (2004) og nasjonale statistikkbyråers hjemmesider.

Tabell 4. Land med høyest levealder i 2000-2005 og 2045-2050, i følge FN

2000-2005		2045-2050	
1. Japan	81,6	1. Japan	88,1
2. Sverige	80,1	2. Kina, Hong Kong	84,8
3. Kina, Hong Kong	79,9	3. Sverige	84,6
4. Island	79,8	4. Kina, Macao	84,2
5. Canada	79,3	5. Spania	84,1
6. Spania	79,3	6. Frankrike	84,0
7. Australia	79,2	7. Belgia	83,8
8. Israel	79,2	8. Norge	83,7
9. Martinique	79,1	9. Australia	83,7
10. Sveits	79,1	10. Luxembourg	83,7

Kilde: Table 12, <http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2002/wpp2002annextables.pdf>

FN lager også regelmessig befolkningsframskrivinger og i denne forbindelse antakelser om levealderen for alle land i verden. For Norge har FN forutsatt at levealderen i 2045-50 vil være 80,8 år for menn og 86,7 år for kvinner, som er litt lavere enn det norske lavalternativet for menn og mellomalternativet for kvinner. Det skal bli interessant å se antakelsene i FNs nye framskrivinger som vil publiseres tidlig i 2005. Der som vi ser på begge kjønn under ett, er det bare Japan som antas å få en høyere levealder i 2045-50 enn i vårt mellomalternativ, se Tabell 4. I motsetning til for fruktbarheten, regner FN imidlertid bare med ett dødelighetsalternativ, på tross av usikkerheten om utviklingen framover.

FN har imidlertid også laget ekstremt langsiktige framskrivinger, helt til 2300(!), spesielt med tanke på å illustrere konsekvensene av ulike fruktbarhetsforløp (UN 2004). I disse er også levealderen forlenget for hvert land. FN regner med en særdeles frisk økning av levealderen de neste to hundre årene, for Norge til hele 102 år for menn og 105 år for kvinner, som er langt over de nivåene vi har forutsatt i 2050 (og 2100), om enn i et noe langsommere tempo. Antakelsene for Japan er høyest, med henholdsvis 105 og 108 år. FNs Population

Division kan altså ikke regne det som helt utenkelig at levealderen blir godt over 100 år i en fjern framtid.

Konklusjonen på denne sammenlikningen med andre land, er at SSBs forutsetninger om levealderen for 2002-2050 riktignok er høye, men de er ikke ekstreme. For flere andre land med lav dødelighet er det forutsatt like sterk eller sterkere økning av levealderen framover.

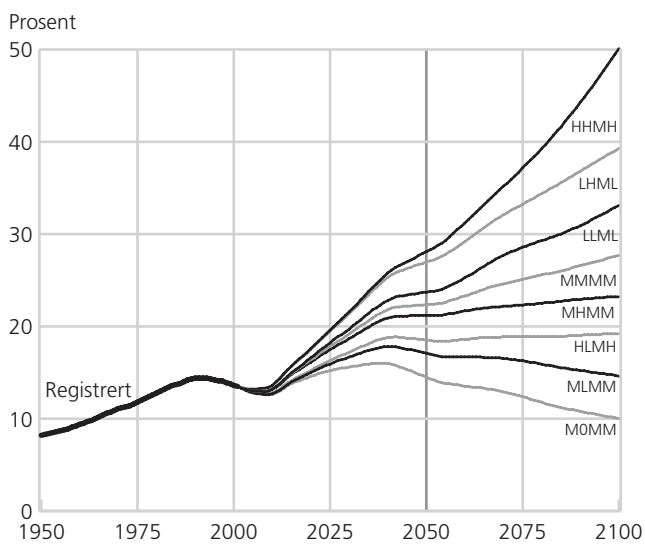
Aldersfordeling

Som nevnt foran er det stor usikkerhet om utviklingen i de forskjellige demografiske komponentene som inngår i en befolkningsframskriving og vi har derfor valgt tre (og i noen tilfeller fire) utviklingsforløp for hver komponent (SSB 2002b). Vi presenterer her resultatene fra noen kombinasjoner av disse. De bokstaver som brukes for å kjennetegne hvert alternativ står for fruktbarhet, levealder, innenlands mobilitet og nettoinnvandring, der L betyr lav, M middels og H høy verdi:

- MMMM - *mellomalternativet*: middels forutsetninger for alle komponenter
- LLML - *lav vekst*: lav fruktbarhet, levealder og nettoinnvandring
- HHMH - *høy vekst*: høy fruktbarhet, levealder og nettoinnvandring
- LHML - *aldringsalternativet*: lav fruktbarhet og nettoinnvandring, høy levealder
- HLMH - *ungdomsalternativet*: høy fruktbarhet og nettoinnvandring, lav levealder
- MLMM - *lav levealder*: middels fruktbarhet og nettoinnvandring, lav levealder
- MHMM - *høy levealder*: middels fruktbarhet og nettoinnvandring, høy levealder
- MOMM - *ingen levealdersforbedring*: middels fruktbarhet og nettoinnvandring, konstant levealder (som i 2000-2001)

I alle alternativer har vi forutsatt middels innenlands mobilitetsnivå, da dette gir lite utslag på utviklingen av landets samlede befolkning. I aldrings- og ungdomsalternativene er forutsetningene valgt slik at de vil gi henholdsvis maksimalt og minimalt utslag på befolkningens aldring.

Det understrekes at ikke alle alternativer er like sannsynlige, uten at vi vil knytte noen sannsynlighetsvurderinger til dem. Men vi anser ekstremalternativene som mindre sannsynlige enn mellomalternativet. Vi tror f.eks. ikke at det er særlig realistisk at fruktbarheten vil øke så mye som i ungdomsalternativet, dvs. til 2,2 barn per kvinne i 2050, og heller ikke at levealderen vil øke så mye som i aldringsalternativet, dvs. til 86,7 år for menn og 90 år for kvinner, men kan ikke helt utelukke dette. Spesielt er det lite sannsynlig at vi samtidig vil få en *kombinasjon* av ekstreme forutsetninger. Det er likevel viktig å se på slike alternativer for å kunne beregne de mest ytterliggående konsekvensene for befolkningsutviklingen og pensjonssystemet.

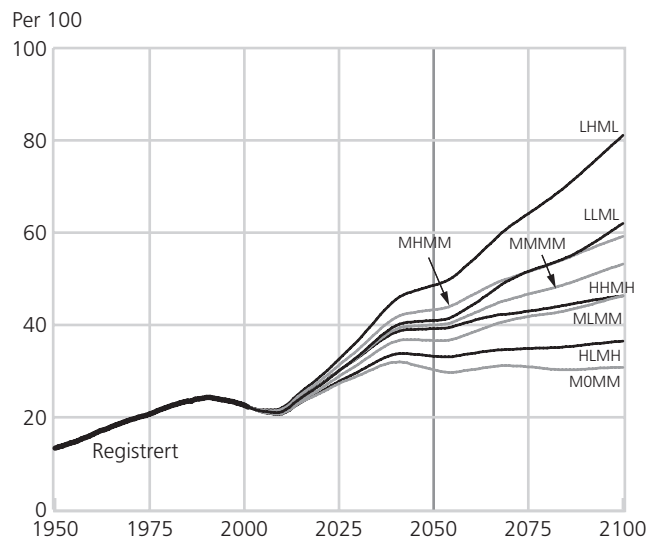
Figur 11. Andel personer 67 år og over 1900-2100. Prosent av folkemengden

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Regneeksemplet med samme levealder i hele framskrivingsperioden (MOMM) anser vi også for å være urealistisk, da det ikke er noen grunn til å tro at økningen i levealder vil stoppe opp umiddelbart, det viser allerede tallene for 2003. Det er likevel nyttig som en illustrasjon av betydningen av ytterligere dødelighetsnedgang for befolkningens aldersstruktur.

I alle alternativer vil folketallet vokse de nærmeste årene, til mellom 4,8 og 5,7 millioner i 2030. Deretter vil folketallet synke i de alternativene som forutsetter lav fruktbarhet. I de andre alternativene vil befolkningen øke i hele framskrivingsperioden, også i mellomalternativet (MMMM) på tross av at fruktbarheten er lav (1,8 barn per kvinne), dvs. under reproduksjonsnivået på 2,1 barn per kvinne. Hovedgrunnen til dette er at den lave fruktbarheten blir kompensert av betydelig nettoinnvandring.

For samlet folketall og antall barn og unge er det stor usikkerhet om det vil bli vekst eller nedgang i dette hundreåret. Men når det gjelder eldre er det ganske sikkert at vi vil få en kraftig vekst, både absolutt og relativt. Andelen av befolkningen som er 67 år og over vil øke fra 13 prosent i dag til mellom 15 og 28 prosent i 2050, se figur 11. Andel eldre personer vil altså øke uansett forutsetninger om levalderen – selv om denne ikke øker i det hele tatt. Dette skyldes primært at fruktbarheten har sunket i over hundre år og at det tar lang tid før nedgang i dødeligheten for eldre gir utslag på aldersstrukturen.

Figur 12. Forsørgerbyrde for eldre. Antall personer 67 år og over per 100 personer 20-66 år

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

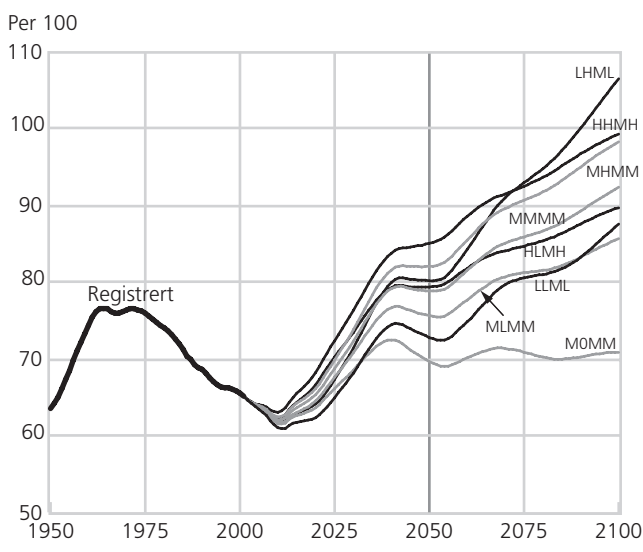
Det kan se ut som eldreandelen vil nå en topp rundt 2040, altså at det kommer en topp på «eldrebølgen». Dette er imidlertid bare et lokalt topp-punkt, som skyldes at de små kullene fra 1980-tallet blir gamle. Andel personer 67 år og over vil fortsatt å øke i hele dette århundret. Det eneste unntaket er alternativet med konstant levealder (MOMM), som vi imidlertid anser som lite realistisk fordi den registrerte levalderen allerede (for 2003) er godt over den antatte levalderen i dette alternativet.

Forsørgerbyrden for eldre, *old-age dependency ratio*, det vil si forholdet mellom antall eldre personer i yrkespassive aldre (67 år og over) og yrkesaktive aldre (20-66 år), kan tolkes som antall yrkespassive eldre personer bak hver yrkesaktiv person, dersom vi forutsetter at alle personer 20-66 år er yrkesaktive og at ingen over 67 år er det. Dette er selvsagt ikke riktig, men en forenkling for å illustrere endringene i aldersstrukturen.¹⁰ Denne forsørgerbyrden vil utvikle seg på omtrent samme måte som *andel* eldre. Det vil bli en kraftig vekst fram til begynnelsen av 2040-tallet uansett dødelighetsutvikling. Figur 12 viser at Norge om noen år vil få en høyere forsørgerbyrde for eldre enn noen gang før i historien. I dag er det omtrent 20 personer i pensjonsalder per 100 personer i yrkesaktive aldre (20-66 år). Dette forholdet vil bli omtrent fordoblet til rundt 40 per 100 i 2050 og 50 per 100 i 2100.¹¹ I alternativet med konstant dødelighet, som er den laveste grafen i figuren, vil forsørgerbyrden etter hvert bli tilnærmet konstant. Dette er et velkjent resultat fra stabil befolkningsteori i

¹⁰ Keilman (2003) har beregnet den faktiske underholdskvoten for eldre, det vil si faktisk antall yrkesaktive for hver yrkespassiv person over 67 år. I 2001 var denne 26 per 100 og han har framskrevet den til mellom 30 og 67 i 2050.

¹¹ Et beslektet mål er den inverse av forsørgerbyrden, som kan kalles for underholdskvoten, *potential support ratio* (UN 2001). Denne kan være intuitivt lettere å forstå og tolke. I dag står det om lag 4,5 personer i yrkesaktive aldre bak hver pensjonist over 67 år. Dette forholdet vil øke litt de nærmeste årene, til mellom 4,5 og 4,8 i 2010, og deretter falle raskt. I 2050 vil det være kommet ned i mellom 2 og 3 med våre forutsetninger, og i 2100 vil det være 1,9 i mellomalternativet og 1,2 og 2,7 som ytteralternativer. Dette er dramatiske lavere enn i dag.

Figur 13. Forsørgerbyrde for unge og eldre. Antall personer 0-19 år og 67 år og over per 100 personer 20-66 år



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

demografi: Dersom fødsels- og dødelighetsratene holdes konstante, vil også befolkningens aldersfordeling bli konstant.

Figur 12 viser også at forsørgerbyrden vil øke kraftig selv om fruktbarheten og nettoinnvandringen øker betydelig (alternativ "høy vekst", HHMH). Selv i "ungdomsalternativet" (HLMH) vil befolkningen bli svært mye eldre. Minst vekst i forsørgerbyrden vil vi få dersom levealderen helt slutter å øke, men dette er som nevnt altså verken et realistisk eller ønskelig alternativ.¹² Størst vil forsørgerbyrden bli dersom vi skulle få både lav fruktbarhet, høy levealder og lav nettoinnvandring, som i "aldringsalternativet" (LHML), men heller ikke dette anses som svært realistisk. Det er likevel nyttig som noe i nærheten av den øvre grense for befolkningens aldring.

Det er imidlertid ikke bare de eldre som må forsørges av de yrkesaktive, men også barn og ungdom. Tar vi med disse blir forsørgerbyrden forholdet mellom alle personer i yrkespassive eldre (her definert som gruppene 0-19 år og 67 år og over) og yrkesaktive eldre (20-66 år). Forsørgerbyrden for både unge og eldre viser omtrent samme bilde som forsørgerbyrden for eldre, men økningen i antall eldre blir i noen grad kompensert av at det er færre barn og unge, på samme måte som på 1970- og 1980-tallet, slik at utslagene blir noe dempet. Figur 13 viser også at svingingene etter 2040 blir noe større enn i forsørgerbyrden for eldre, pga variasjoner i fødselstallet.

¹² Selvsagt vil ingen gå inn for å senke levealderen, men det er et faktum at mange offentlige (og private) tiltak påvirker dødeligheten og derved levealderen, gjennom bevilgninger, lovgivning, opplysning og annet. Aktuelle eksempler er informasjonskampanjer om kosthold, mosjon og røyking, bygging av sikrere veier, innkjøp av avansert medisinsk utstyr, nye vaksinasjonsprogrammer, og bruk av dyre medisiner. Ved å prioritere slike tiltak i sterkere eller mindre grad kan myndighetene påvirke levealderen direkte eller indirekte.

Forventet levealder

Det demografiske begrepet "forventet levealder" betyr det antall år en person i en gitt alder kan forventes å leve under gjeldende dødelighetsforhold i en bestemt periode, som regel et kalenderår. Dette er et hypotetiske mål, som ofte kalles for periodelevalderen. Forventet levealder beregnes i en dødelighetstabell fra de aldersavhengige dødssannsynlighetene for et gitt år for hvert kjønn og for ulike alderstrinn. Den *faktiske* levealderen for en kohort (fødselskull), kan vi først få vite når det ikke er noen flere gjenlevende i kohorten, dvs. etter over hundre år. Pga. den store dødelighetsnedgangen som har funnet sted, er forventet levealder på periodebasis systematisk lavere enn for kohortene. F.eks. var forventet levealder ved fødselen i 1900 51,8 år for menn og 55,1 år for kvinner, mens den faktiske levealderen for 1900-kohorten etter hundre år viste seg å bli flere år høyere, nemlig 56,5 år for menn og 62,2 år for kvinner, på tross av spanskesyke og verdenskriger. Tilsvarende resultater gjelder for andre aldre, som vist i artikkelen.

Dette forventningsbegrepet atskiller seg litt fra det statistiske forventningsbegrepet, som beregnes som produktsummen av de verdier en variabel kan anta og frekvensen eller sannsynlighetsfordelingen for variabelen. I demografi bruker vi altså dødssannsynligheter, som vi er nesten sikre på vil synke, for å beregne forventet levealder for et år.

Det demografiske forventningsbegrepet atskiller seg også fra bruken av "forventet" i dagligtalen, ved at vi ikke "forventer" at forventet levealder, slik den er definert i demografi, vil være riktig, tvert i mot vil vi "forvente" at den er for lav. Men er det slik at man kan "forvente" at statistikernes forventede levealder vil vise seg å være riktig? Dette bør være tilfelle, men det forutsetter at det brukes "forventede" dødssannsynligheter ved beregningen av levalderen. Og det er nettopp det som gjøres når vi estimerer forventet levealder for kohorter ved hjelp av en framskriving av dødeligheten.

"Forventet levealder" i demografi er altså et helt presist begrep, men kanskje med en litt forvirrende terminologi. Begrepet tilsvarer forøvrig "samlet fruktbarhetstall", som også er et hypotetisk mål når det beregnes for en periode, men som kan beregnes for kohorter i ettertid (det faktiske barnetallet) eller på forhånd (prognose).

Estimatene for forventet levealder i denne artikkelen er beregnet fra dødssannsynligheter fra Mamelund og Borgan (1996) og upubliserte tall fra SSBs befolkningsframskrivninger, eller hentet fra www.ssb.no. Pga. ulike definisjoner og beregningsmetoder kan det være små forskjeller i estimatene fra de forskjellige kildene.

Forsørgerbyrden for unge og eldre har hatt en positiv utvikling siden 1970, på grunn av synkende fødselstall. Om noen år, rundt 2010 når de store etterkrigskullene blir pensjonister, vil denne utviklingen imidlertid ta slutt. Det vil da bli en sterk vekst i antall personer som må forsørges av resten av befolkningen. Forsørgerbyrden er i dag om lag 65 per 100. Etter 2010 vil denne stige, nesten uansett forutsetninger. I 2050 vil den trolig være kommet opp i rundt mellom 73 og 85 og i 2100 kan den være rundt 90 eller høyere, dvs. at det da vil stå om lag én person i yrkesaktiv alder bak hver person i yrkespassiv alder.

Forsørgebyrden for unge og gamle vil bare være litt høyere i 2050 enn rundt 1970 for de laveste alternativene, som altså anses for å være lite realistiske. I diskusjonen om pensjonsreform spiller andelen barn og unge mindre rolle, da disse belaster pensjonssystemet i liten grad. Utgiftene til underhold av barn og unge bæres i stor grad av private, mens de for eldre bæres av det offentlige. Det er også lite relevant å sammenlikne de økonomiske konsekvensene av en høy forsørgerbyrde i framtida med den økonomiske situasjonen i 1967 da Folketrygden ble etablert. Da var utbetalingene svært små i forhold til hva de ville vært hvis Folketrygden hadde vært opprettet førti år tidligere, fordi det tar tid å opparbeide fulle rettigheter.

Oppsummering og konklusjoner

SSB har forutsatt en sterk økning i levealderen framover. Økningen er imidlertid ikke uvanlig stor i forhold til det flere andre land har forutsatt. Usikkerheten er stor og levealderen kan like godt bli høyere som lavere enn det vi har forutsatt. En fornuftig samfunnsplanlegging tilsier at man bør være i stand til å tåle en rimelig grad av negativ økonomisk risiko, det vil si en relativt optimistisk forutsetning om utviklingen i levealder når vi ser på finansiering av folketrygden.

Ved beregning av delingstallet bør det vurderes å ta hensyn til den antatte veksten i levealderen for eldre, f.eks. ved at en uavhengig ekspertkomité godkjenner en prognose for levealderen.

Befolkningens aldring begynte for over hundre år siden, da barnetallet per kvinne begynte å synke. Nedgangen i dødelighet for de eldre bidrar nå til at eldre utgjør en økende del av befolkningen. Eldrebølgen er ikke noe som kommer til å skylle over landet for så å trekke seg tilbake. Vi står tvert i mot overfor en permanent aldring av befolkningen.

Framskrivningene viser også at vi ikke kan løse problemene med en eldre befolkning ved å øke fruktbarheten eller nettoinnvandringen, i det minste ikke med det som vil være en realistisk økning i disse demografiske komponentene.

Referanser

Brunborg, Helge (2003): Mortality projections in Norway. I T. Bengtsson and N. Keilman (red.): *Perspectives in Mortality Forecasting: I. Current Practice*, Social Insurance Studies No. 1, Stockholm: Riksförsäkringsverket. Også tilgjengelig på <http://www.rfv.se/english/pdf/sis0312.pdf>.

Brunborg, Helge & Inger Texmon (2003a): Hvor mange blir vi i 2100? *Samfunnsspeilet* 3/2003: 53-62.

Brunborg, Helge & Inger Texmon (2003b): Fortsatt sentralisering. Regionale befolkningsframskrivninger 2002-2020, *Økonomiske analyser* 4/2003: 54-64.

Eurostat (2004): *Population Statistics 2004*. Luxembourg.

Fredriksen, Dennis (2004): Betydningen av delingstallet. *Økonomiske analyser* 5/2004.

Giannakouris, Konstantinos (2004): EUROPOP2003: Methodology for drafting mortality assumptions in the EU-15 Member States. Working paper for the Consultation of the Member States and Accession Countries in Luxembourg, May-June 2004.

Keilman, Nico (2003): Pensjonskommissjonen bør ta usikkerhet i befolkningsutviklingen alvorlig. *Økonomiske analyser* 2/2003.

Keilman, Nico (2004): Levealderen - hvor gamle blir vi? *Trygd og pensjon* 3-2004.

Keilman, Nico, Dinh Quang Pham & Arve Hetland (2001): *Norway's Uncertain Demographic Future*, Sosiale og økonomiske studier 105, Statistisk sentralbyrå, Oslo-Kongsvinger.

Keilman, Nico & Yngve Vogt (2004): Utrygg pensjonsreform: Samfunnet kan tape skyhøye beløp. *Kronikk* 4.10.2004, *Aftenposten*.

Lundström, Hans (2004): Hur många kommer vi att bli? Nationella prognoser säger ett - internationella ett annat. *Välfärd* Nr. 1: 4-6.

Mamelund, Svenn-Erik & Jens-Kristian Borgan (1996): Kohort- og periodedødelighet i Norge 1846-1994. Rapport 96/9, Statistisk sentralbyrå, Oslo-Kongsvinger.

Mønnesland, Jan (2004a): Pensjonskommissjonens forslag til endret folketrygd m.m. Temanotat 2004/01, Utdanningsforbundet, Oslo.

Mønnesland, Jan (2004b): Forventet framtidig levealder: alternativer til Pensjonskommissjonens framskrivninger. Temanotat 2004/10, Utdanningsforbundet, Oslo.

NOU (2004): Modernisert folketrygd. Bærekraftig pensjon for framtida. Norges offentlige utredninger 2004:1. Statens forvaltningstjeneste, Oslo.

Oeppen, Jim & James W. Vaupel (2002): Broken Limits to Life Expectancy. *Science* **296** (5570): 1029-1031.

Palmer, Edward (2003): Life Expectancy is Taking Center Place in Modern National Pension Schemes – A New Challenge for the Art of Projecting Mortality. I T. Bengtsson and N. Keilman (red.): *Perspectives on Mortality Forecasting: I. Current Practice*, Social Insurance Studies No. 1, Stockholm: Riksförsäkringsverket. Også tilgjengelig på <http://www.rfv.se/english/pdf/sis0312.pdf>.

Rideng, Arne, Knut Ø. Sørensen & Kjetil Sørli (1985): *Modell for regionale befolkningsframskrivinger*, Rapport 85/7, Statistisk sentralbyrå, Oslo-Kongsvinger.

Ringen, Stein (red.) (2004): Norges nye befolkning. Aldring, innvandring og det flerkulturelle samfunn. Mandag Morgens Rapport 2004:1.

SCB (2003): Sveriges framtida befolkning - Befolkningsframskrivning för åren 2003-2050. Statistiska Centralbyrån, Stockholm.

SSB (2002): *Framskrivning av folkemengden 1999-2050. Nasjonale og regionale tall*. NOS C 693, Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.

SSB (2002a): Dobbel så mange gamle i 2050: Befolkningsframskrivinger. Nasjonale og regionale tall, 2002-2050, *Dagens statistikk* 5.12.2002, <http://www.ssb.no/vis/folkfram/art-2002-12-20-01.html>.

SSB (2002b): Forutsetninger for framskrivningene 2002-2050: Befolkningsframskrivinger. Nasjonale og regionale tall, 2002-2050", *Dagens statistikk* 5.12.2002, <http://www.ssb.no/vis/folkfram/art-2002-12-20-01.html>.

SSB (2002c): Stor variasjon i kommunenes vekst: Befolkningsframskrivinger. Regionale tall, 2002-2020", *Dagens statistikk* 20.12.2002, <http://www.ssb.no/vis/folkfram/art-2002-12-20-01.html>.

Technical Panel on Assumptions and Methods (2003): Report to the Social Security Advisory Board. Washington, D.C. <http://www.ssab.gov/NEW/documents/2003TechnicalPanelRept.pdf>.

UN (2001): *Replacement Migration. Is it a solution to declining and ageing populations?* ST/ESA/SER.A/206. United Nations, New York.

UN (2003): *World Population Prospects. The 2002 Revision. Volume I: Comprehensive Tables*. ST/ESA/SER.A/222. United Nations, New York.

UN (2004): *World Population in 2300*. ESA/P/WP.187/Rev.1. United Nations, New York.

Willoch, Kåre (2004): Barnefamiliene blir økonomisk diskriminert. Kronikk 30.4.2004, *Aftenposten*.

Østby, Lars (2004): Den norske eldrebølgen: Ikke blant Europas største, men dyrt kan det bli. *Samfunnsspeilet* 4/2001.