

# Demografiske forskydninger, det offentlige pensionssystem og makroøkonomien

Svend-Erik Hougaard Jensen

Institut for Nationaløkonomi, Handelshøjskolen i København

Søren Bo Nielsen

Økonomisk Institut, Københavns Universitet

*SUMMARY: The first part of the article discusses the phenomenon of population aging in the OECD area. It stems from two distinct sources: On one hand, fertility rates have fallen, and on the other, life expectancy at birth has increased. The projected near-doubling of the so-called old-age dependency ratio in many countries (including Denmark) will put public pension systems under pressure, as illustrated by some simple calculations. The second part shows how recent macroeconomic theory can be used to appraise macroeconomic consequences of population aging in a small open economy with a public pension system.*

## 1. Indledning

I samtlige OECD-lande har man i de senere år oplevet en stigende aldring af befolkningen. Det skyldes dels, at der bliver født færre børn og dels, at folk lever længere end tidligere. Denne artikel handler om økonomiske virkninger heraf.<sup>1</sup>

At sådanne demografiske forskydninger har indflydelse på det økonomiske forløb er givet. Nogle eksempler kan illustrere dette. En vigende tilgang til arbejdsstyrken som følge af lavere fertilitet vil alt andet lige tendere til en lavere samlet produktion. Dog vil der i situationer med høj (strukturel) arbejdsløshed kunne gøres indhug i denne, så de produktionsmæssige virkninger bliver mindre. Samtidig vil en ændret sammensætning af arbejdsstyrken formentlig påvirke produktiviteten. Hvis således større erfaring øger produktiviteten, vil aldring have en positiv virkning herpå; hvorimod det omvendt må forventes, at unge bedre forstår at anvende ny teknologi, hvilket peger i retning af en lavere aldersbetinget produktivitet. Endvidere må man regne med en påvirkning af

---

Forfatterne vil gerne takke Jørn Henrik Petersen, Erik Gørtz, Karl Vind, Niels Blomgren-Hansen og Hans Oluf Hansen for nyttige diskussioner.

1. En selvstændig fagøkonomisk disciplin er allerede opstået, »the Economics of Aging«, se f.eks. Börsch-Supan (1991).

# Demografiske forskydninger, det offentlige pensionssystem og makroøkonomien

Svend-Erik Hougaard Jensen

Institut for Nationaløkonomi, Handelshøjskolen i København

Søren Bo Nielsen

Økonomisk Institut, Københavns Universitet

*SUMMARY: The first part of the article discusses the phenomenon of population aging in the OECD area. It stems from two distinct sources: On one hand, fertility rates have fallen, and on the other, life expectancy at birth has increased. The projected near-doubling of the so-called old-age dependency ratio in many countries (including Denmark) will put public pension systems under pressure, as illustrated by some simple calculations. The second part shows how recent macroeconomic theory can be used to appraise macroeconomic consequences of population aging in a small open economy with a public pension system.*

## 1. Indledning

I samtlige OECD-lande har man i de senere år oplevet en stigende aldring af befolkningen. Det skyldes dels, at der bliver født færre børn og dels, at folk lever længere end tidligere. Denne artikel handler om økonomiske virkninger heraf.<sup>1</sup>

At sådanne demografiske forskydninger har indflydelse på det økonomiske forløb er givet. Nogle eksempler kan illustrere dette. En vigende tilgang til arbejdsstyrken som følge af lavere fertilitet vil alt andet lige tendere til en lavere samlet produktion. Dog vil der i situationer med høj (strukturel) arbejdsløshed kunne gøres indhug i denne, så de produktionsmæssige virkninger bliver mindre. Samtidig vil en ændret sammensætning af arbejdsstyrken formentlig påvirke produktiviteten. Hvis således større erfaring øger produktiviteten, vil aldring have en positiv virkning herpå; hvorimod det omvendt må forventes, at unge bedre forstår at anvende ny teknologi, hvilket peger i retning af en lavere aldersbetinget produktivitet. Endvidere må man regne med en påvirkning af

---

Forfatterne vil gerne takke Jørn Henrik Petersen, Erik Gørtz, Karl Vind, Niels Blomgren-Hansen og Hans Oluf Hansen for nyttige diskussioner.

1. En selvstændig fagøkonomisk disciplin er allerede opstået, »the Economics of Aging«, se f.eks. Börsch-Supan (1991).

forbrug og opsparing. Eftersom opsparingskvoten typisk vil være lavere for ældre mennesker, kunne den samlede opsparing forventes at falde som følge af aldring. Ligeledes er det sandsynligt, at tilbøjeligheden til at engagere sig i usikre dispositioner falder med alderen, hvorfor aldring kan virke negativt på investeringsaktiviteten.

På grund af den relativt høje grad af sikkerhed, hvormed man kan forudsige befolkningsudviklingen og dermed også en stor del af det fremtidige pres på de offentlige udgifter, indgår demografiske forhold i stigende grad i den mere langsigtede styring af finanspolitikken. I den forbindelse er der blevet rejst tvivl om »pay-as-you-go« eller »her og nu« pensionssystemets mulighed for at overleve. Det fundamentale problem er, at uden væsentlige tilpasninger af pensionssystemet vil demografiske forskydninger af den ovennævnte art give anledning til (for?) store omfordelinger mellem generationerne. Naturligt nok har disse indbyggede problemer ved det nugældende pensionssystem skabt interesse for alternative pensionssystemer, som hverken er offentlige eller tvungne, men som omvendt bygger på mere eller mindre individuelle ordninger med forudgående fondsopbygning.<sup>2</sup>

Selv om alle ovennævnte forhold har været genstand for empirisk eller anden udredning, forekommer det analytisk/teoretiske værktøj at være ret svagt. Formålet med denne artikel er derfor bl.a. at vise, hvordan nyere økonomisk teori kan bruges til at belyse både omfordelinger mellem generationer og afledede makroøkonomiske virkninger af de nævnte demografiske forskydninger. Artiklen er herefter disponeret på følgende måde. I næste afsnit gengives i hovedtræk de befolkningsmæssige forskydninger, som forventes at finde sted i OECD-området i almindelighed og i Danmark i særdeleshed. Dernæst giver vi i afsnit 3 en kort beskrivelse af den økonomiske teori, som efter vores opfattelse er velegnet til at belyse de økonomiske virkninger af den type stød til en økonomi. I afsnit 4 præsenteres nogle simulationsresultater opnået på basis af en model udviklet af forfatterne, og som er under fortsat udbygning. Endelig opsummerer vi i afsnit 5.

## 2. Lidt baggrundsviden

### 2.1. Den demografiske baggrund

I det følgende præsenteres nogle hovedtræk af de forventede demokratiske forskydninger frem til midten af næste århundrede.<sup>3</sup> Som bekendt består de demografiske forskydninger i både en lavere fertilitet og en lavere dødelighed. Virkningen af den første forskydning er et mindre antal unge, og virkningen af den anden forskydning er et stigende antal ældre. Det kunne derfor være af interesse at se, hvordan den *samlede* for-

2. Verbon (1988) giver en god oversigt over forskellige pensionssystemer.

3. For en fylldig beskrivelse af den forventede demografiske udvikling i hele OECD-området, se OECD (1988).

Tabel 1. Den samlede forsørgerbyrde.  $[B_{0-14} + B_{65+}/B_{15-64}] \times 100$

	1980	2000	2020	2040	2050
Danmark	54.5	44.3	51.8	70.3	68.9
Tyskland	50.8	48.3	54.3	74.8	69.9
Sverige	56.0	51.5	59.0	66.4	65.0
OECD	55.6	50.2	54.1	66.3	65.7

Kilde: OECD (1988)

Tabel 2. Den ældre forsørgerbyrde.  $[B_{65+}/B_{15-64}] \times 100$

	1980	2000	2020	2040	2050
Danmark	22.3	21.5	30.5	42.1	39.9
Tyskland	23.4	25.4	33.5	48.2	41.6
Sverige	25.4	25.1	33.1	37.4	35.3
OECD	18.9	20.8	27.6	36.6	35.1

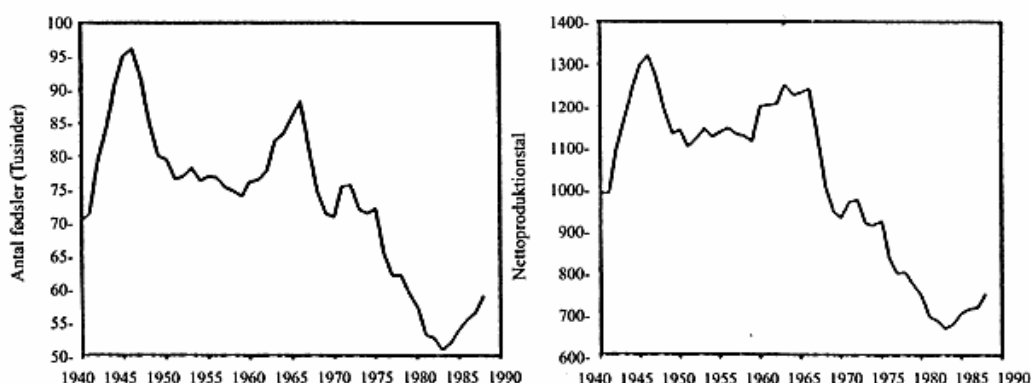
Kilde: OECD (1988)

sørgerbyrde, som groft angiver forholdet mellem antallet af personer *uden for* og antallet af personer *i* arbejdsstyrken, forventes at udvikle sig, se tabel 1.

I forhold til et udgangspunkt i 1980 ses denne at falde i løbet af dette århundrede, mens den derefter vil stige. Dette gælder for såvel Danmark, vore nærmeste nabolande som for OECD generelt. Dernæst betragtes særskilt udviklingen i den *ældre* forsørgerbyrde, som groft angiver forholdet mellem de ældre og de erhvervsaktive (»pensionistkvoten«), se tabel 2. Det er her bemærkelsesværdigt, at mens den ældre forsørgerbyrde er stigende gennem hele fremskrivningsperioden for OECD-området under ét, er der for Danmarks vedkommende udsigt til et lille fald i dette århundrede. Dette er blevet betegnet som et »pusterum«, inden vi skal til at tilpasse os markante stigninger på den anden side af årtusindskiftet. Det bør dog her nævnes, at udviklingen i forsørgerbyrden er meget følsom over for tilbagetrækningstidspunktet. F.eks. vil en fremskyndelse fra 67 til 60 år medføre næsten en fordobling af den ældre forsørgerbyrde.

Til illustration af udviklingen i fødselstallet betragtes i fig. 1 såvel det faktiske antal fødsler (levendefødte i tusinder) som nettoreproduktionstallet (antal piger født af 1000 kvinder) i Danmark i perioden 1940-88.

Figuren afslører tydeligt, at tilbøjeligheden til at sætte børn i verden er aftaget over de sidste 50 år. Mens sammenhængen mellem fertilitet og økonomiske eller politiske kriser almindeligvis er negativ, tyder den markante stigning i fødselstallet i Danmark under den tyske besættelse på en anden sammenhæng. »Ekkovirkninger« heraf ses tydeligt i midten af tresserne og i mindre omfang i midten af 1980'erne. Det fremgår endvidere, at 1968 markerer et skæringsår i henseende til befolkningens evne til at reprodu-



Figur 1. Antal fødsler og nettoproduktionstal (1940-88).

cere sig selv. Den væsentligste forklaring på det observerede forløb er givetvis, at kvinder i stigende grad er indtrådt i karriereforløb.

Det lave fødselstal påvirker naturligvis befolkningens størrelse og sammensætning. I tabel 3 er vist væksten i befolkningen i den *arbejdsdygtige* alder, og den forventede udvikling i den *samlede* befolkning (opdelt efter alderskategori) i Danmark frem til midten af næste århundrede er vist i tabel 4.

Mens man således for OECD under ét skal langt ind i næste århundrede, inden der bliver tale om negativ vækst, forventes der i Danmark allerede i indeværende årti at blive tale om en faldende arbejdsstyrke. At vi om 40 år måske kun er 4 mill. danskere kan nok give anledning til visse overvejelser!

## 2.2. Pensionssystemet og de offentlige finanser

Som bekendt er det danske pensionssystem opbygget efter »her-og-nu« metoden. Det er således »samme års« beskatning, som tilvejebringer råderummet for pensionsudbetalingerne. Det ligger i sagens natur, at en situation med stigende (ældre) forsørgerbyrde kan sætte det offentlige pensionssystem under pres. Påvirkninger af det samlede offentlige udgiftsniveau bør naturligvis korrigeres for, at et faldende antal fødsler frigiver midler til forsørgelse af ældre. Således vil en faldende andel af unge i et faldende folketal medføre mindre udgifter til børnetilskud, mindre udgifter på uddannelsesområdet osv. Imidlertid er stivheden i tilpasningen af de offentlige udgifter til nye omstændigheder ofte stor, og derfor vil en egentlig overførsel af ressourcer fra yngre til de ældre være vanskelig at gennemføre i praksis.<sup>4</sup>

Her-og-nu systemet kan på enkel vis formaliseres som et balanceret budget:

4. Det er dog givet, at det i en omstillingsproces kan være fristende at favorisere de ældre, bl.a. fordi disse ofte vil udgøre en stærkere pressionsgruppe.

Tabel 3. Vækst i den erhvervsaktive befolkning.

	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020
Danmark	0.3	-0.1	-0.5	-1.0
Tyskland	0.4	-0.5	-0.7	-0.9
Sverige	0.2	0.1	-0.2	-0.4
OECD	0.9	0.3	0.2	-0.3

Kilde: OECD (1988)

Tabel 4. Den forventede befolkningsudvikling i Danmark.

	1980	2000	2020	2040	2050
0-14	1.07	0.78	0.62	0.65	0.65
15-64	3.32	3.41	2.93	2.31	2.18
65+	0.74	0.73	0.89	0.97	0.86
Total	5.12	4.92	4.45	3.94	3.69

Kilde: OECD (1988)

$$R(t)w(t)r(t) = Q(t)b(t) \quad (1)$$

hvor

- $R$  : antallet af erhvervsaktive
- $Q$  : antallet af pensionister
- $w$  : gennemsnitsløn
- $r$  : bidragsrate
- $b$  : gennemsnitlig pensionsydelse

Selv om der i dansk pensionspolitik ikke opereres med en »øremærket« bidragsrate, kan det alligevel med henblik på den efterfølgende diskussion være bekvemt at omformulere (1) til

$$\frac{R(t)w(t) \tau(t)}{Y^d(t)} = s(t) = \frac{b(t)}{Y^d(t)} \frac{Q(t)}{R(t)} = \theta(t)d(t) \quad (2)$$

På venstresiden angiver  $s$  således de til pensionsformål øremærkede skatter i % af den disponible bruttonationalindkomst ( $Y^d$ ), og på højresiden er denne opsplittet i dels

Tabel 5. Skattetryk og kompensationsfaktor.

	$s (\theta = \bar{\theta})$	$\theta (s = \bar{s})$
Grundforløb	8.25	25.0
Pensionsalder fremrykkes med 5 år	12.50	16.5
Indtræden på arbejdsmarkedet udskydes med 5 år	9.38	22.0
Arbejdstiden reduceres med 25%	11.10	18.6
Pensionsalderen udskydes med 5 år	6.90	29.8

Kilde: Petersen (1990)

kompensationsfaktoren (forholdet mellem den gennemsnitlige pension og den disponible bruttonationalindkomst pr. erhvervsaktiv),  $\theta$ , og dels den ældre forsørgerbyrde (eller pensionistkvoten),  $d$ . Det bør bemærkes, at mens  $\theta$  er bestemt af politiske forhold, vil  $d$  kunne påvirkes af både demografiske og politiske forhold. Det er f.eks. en delvis politisk afgørelse, hvornår pensionstidspunktet indtræder, ligesom uddannelsespolitiske forhold m.v. øver indflydelse på, hvornår folk indtræder på arbejdsmarkedet og dermed i arbejdsstyrken.

På basis af (1) gives herefter en umiddelbar vurdering af de intergenerationelle omfordelinger, som befolkningsaldring kan give anledning til. Disse afhænger naturligvis af bl.a. det pensionspolitiske regime. Lad os i forenklingens interesse antage, at enten holdes kompensationsfaktoren fast (og skattetryksprocenten bliver endogent bestemt) eller skattetryksprocenten holdes fast (og kompensationsfaktoren bliver endogent bestemt).

På den baggrund vises ved hjælp af nogle stiliserede regneeksempler, hvor stor omfordeling der finder sted dels under alternative pensionspolitiske regimer og dels under alternative forudsætninger om pensionsalder og den erhvervsaktive periode. Antag som sammenligningsgrundlag et livsforløb, hvor den enkelte repræsentative agent indtræder på arbejdsmarkedet som 20-årig, lader sig pensionere som 65 årig og dør som 80-årig. I en sådan stationær økonomi, hvor man er aktiv i 45 år og pensionist i 15 år, vil  $d$  være  $1/3$  ( $15/45$ ). Det antages derudover, at  $\theta$  sættes til 0.25, hvorved skattetrykket ved en konstant kompensationsfaktor vil være 8.25%. I tabel 5 er vist, hvordan skattetrykket ( $s$ ) eller kompensationsfaktoren ( $\theta$ ) reagerer på 4 forskellige eksperimenter («chok»).

De tre første eksperimenter har det til fælles, at de vil bidrage til at forstærke de intergenerationelle omfordelinger og dermed yderligere forstærke presset på »pay-as-you-go« systemet. I forhold til grundforløbet ses således klart, at hvis der ikke røres ved kompensationsfaktoren, så vil der ske betydelige stigninger i skattetrykket. Det er næppe sandsynligt, at den erhvervsaktive del af befolkningen er indstillet på at acceptere en højere bidragsrate, fordi der bliver færre til at betale en given real pensionsydelse til et større antal mennesker, eller fordi arbejdstiden nedsættes. Dertil kommer, at det næppe er realistisk at forestille sig, at store skattestigninger kan gennemføres uden væsentlige omlægninger af skattestrukturen. Her tænkes specielt på krav om skatteharmonisering som følge af det indre marked m.v.

Tabel 6. Skattetryk og pensionsalder.

Kompensationsfaktor	Pensionsalder		
	65	60	67
		$\Delta$ skatte % (s)	
$\theta = \bar{\theta}$	2.3	6.5	1.0
$\theta \uparrow$ (sidste 10 år)	3.5	8.3	2.0
$\theta \uparrow$ (30%)	4.7	10.2	3.3

Kilde: Petersen (1990)

Hvis det omvendt forudsættes, at skattetrykket skal være uændret, kan det få stor betydning for kompensationsfaktoren. I det tilfælde kan man spørge, om det vil være socialt ansvarligt (eller politisk muligt) at lade pensionisterne alene bære omkostningerne, dvs. lade tilpasningen ske ved uændret bidragsrate for de erhvervsaktive og lavere pensionsydelse for pensionisterne. Ved at forhøje pensionsalderen aktiverer man imidlertid et pensionspolitisk instrument, som på samme tid muliggør både et fald i skattetrykket og en stigning i kompensationsfaktoren.

For at kaste yderligere lys over sammenhængen mellem udviklingen i skattetrykket og tilbagetrækningstidspunktet vises i tabel 6, hvordan skattetrykket påvirkes af alternative antagelser om kompensationsfaktor og tilbagetrækningstidspunkt. Udgangspunktet er 1988, hvor de samlede pensionsudbetalinger (incl. efterløn) udgjorde 41 mia. kr., mens den disponible bruttonationalindkomst var 689 mia. kr. Det samlede skattetryk var 54,8%, hvortil pensionerne bidrog med 5,9%-point. Konkret stiller vi nu spørgsmålet, hvilken stigning de demografiske forskydninger i Danmark forårsager i skattetrykket i år 2025 i sammenligning med en situation uden disse ændringer og under forudsætning af, at alle andre offentlige udgifters andel af den disponible bruttonationalindkomst er uændret.

Det første tilfælde med konstant kompensationsfaktor (dvs. *forholdet* mellem den gennemsnitlige pensionsydelse og den gennemsnitlige disponible lønindkomst fastholdes) angiver en form for »fair« eller omfordelingsneutral løsning. En model med en sådan indbygget »demografifaktor« er faktisk blevet gennemført i Tyskland. Selv et sådant system vil indebære en betydelig stigning i skatteprocenten, men den kan mildnes ganske betydeligt ved samtidig at forhøje tilbagetrækningsalderen.<sup>5</sup> Det næsten scenarium viser konsekvenserne for skattetrykket af at regulere pensionerne med samme stigningstakt, som man har gjort de sidste 10 år. Endelig vises virkningerne af en markant stigning (30%) i kompensationsfaktoren. Begge disse eksperimenter bidrager formentlig til at »udstille« det urealistiske i at forvente forbedringer i pensionisternes

5. Derudover kunne man naturligvis rejse spørgsmålet, om det ikke inden for rammerne af et uændret offentligt budget ville være muligt at overføre frisatte midler som følge af faldet i den unge forsørgerbyrde til ældreområdet.



levetilstand. Endelig bør det nævnes, at »her-og-nu« pensionssystemet netop har den fordel, at det er *fleksibelt* og derfor i princippet relativt nemt skulle kunne tilpasses nye forhold.

### 3. Nyere økonomisk teori og pensionsproblematikken

#### 3.1 Hvilken teori er der brug for?

I dette afsnit vil vi argumentere for, at nyere økonomisk teori og specielt den såkaldte *intertemporale* makroteori med fordel kan anvendes til at belyse de økonomiske konsekvenser af demografiske forskydninger og den afledte tilpasning af offentlige pensionssystemer.<sup>6</sup> Endvidere skal vi ganske kort omtale hovedelementerne i den konkrete teoretiske model, der har dannet udgangspunkt for opstillingen af den simulationsmodel, som benyttes i afsnit 4.

Offentlige pensionssystemer af »her-og-nu«-typen involverer uomgængeligt *intergenerational* omfordeling. De erhvervsaktive generationer finansierer gennem skatter eller bidrag pensioner til de ældre generationer. Et første krav til økonomisk modellering af pensionssystemers virkemåde er derfor, at der tages hensyn til et generationelt overlap.

Eftersom et grundlæggende spørgsmål omkring pensionssystemer er, i hvilken udstrækning disse influerer på enkeltindviders og hele samfundets opsparing, og eftersom befolkningsaldring indvirker på arbejdsstyrken og dermed udviklingen i økonomiens kapitalapparat, er et andet krav, at opsparing og investering er modelleret på tilfredsstillende vis. Dette peger hen imod *intertemporale* modeller, hvori individers opsparing er resultatet af maksimering af nytte over tid under hensyntagen til nutidige og fremtidige indkomster, og hvori virksomheders investeringer er »gearet« til indtjeningsmuligheder nu og ud i fremtiden.

Endelig stiller analysen af sammenhængen mellem demografiske forskydninger og makroøkonomien krav om, at demografiske forhold som fødselstal og forventet levetid modelleres på en rimelig måde.

Disse kriterier peger hen på de såkaldte overlappende generationsmodeller. Disse findes i tre varianter: For det *første* modeller af Diamond (1965)-typen, hvori hver generation lever i to perioder – som *erhvervsaktive* i den første periode og som *pensionister* i den anden. I hver tidsperiode overlapper så en ung generation med en gammel. For det *andet* de udvidede modeller i diskret tid, hvor hver generation lever i mange (f.eks. 50) perioder. Et eksempel er Auerbach og Kotlikoffs' (1987) model. Denne modeltype er umulig at analysere algebraisk og fører derfor uundgåeligt til numerisk simulationsanalyse. Endelig for det *tredie* findes overlappende generationsmodeller formuleret i kontinuert tid efter Blanchards (1985) forbillede. Heri fødes der individer

---

6. For en autoritativ introduktion til »nyere makroteori«, se Blanchard & Fischer (1989).

på ethvert tidspunkt, og disse har en vis sandsynlighed for at dø på alle senere tidspunkter. Denne modeltype egner sig både til algebraisk analyse og til simulationer.

For på den ene side at få en rimeligt realistisk beskrivelse af et livsforløb, herunder mulighed for forlængelse af forventet levetid, og for på den anden side at kunne foretage algebraisk analyse af modellen har vi foretrukket en model af den sidstnævnte type.

### 3.2. Den opstillede model

Det teoretiske set-up repræsenterer en udvidelse i forhold til Blanchard (1985) på følgende punkter: For det første har individer ingen dødsrisiko inden pensionsalderen ( $g$ ), og derefter gælder der en konstant dødsrate ( $\lambda$ ). For det andet optræder der et offentligt pensionssystem, som opkræver et obligatorisk bidrag ( $\tau$ ) fra de erhvervsaktive (med alder under  $g$ ) til finansiering af en pensionsydelse ( $b$ ) til pensionister (med alder  $g$  og derover). Herudover kan fødselstallet i økonomien på ethvert tidspunkt findes som produktet af fødselsraten ( $\beta$ ) og befolkningsstørrelsen.

Den økonomi, som modellen portrætterer, er lille og åben og finansielt set helt integreret i en verdensøkonomi, i hvilken der produceres én aggregeret vare under anvendelse af samme teknologi alle vegne. Derved er det lille lands rente og løn bundet op på udlandets (konstante) niveau. Arbejdskraft kan ikke bevæge sig over landegrænser, og alle i erhvervsaktiv alder er i beskæftigelse.

Det enkelte individ antages at maksimerer sin livstidsnytte under den restriktion, at hans tilbagediskonterede forbrug ikke må overstige summen af hans tilbagediskonterede lønindkomster efter skat (som erhvervsaktiv) og pensionsbetalinger (som pensionist). For enkelheds skyld anvendes en logaritmisk nyttefunktion på det enkelte tidspunkt. I konsekvens af de demografiske antagelser får modellen den egenskab, at individers tilbøjelighed til at forbruge ud af samlet formue (finansiell formue plus human kapital, dvs. den tilbagediskonterede sum af fremtidige lønindtægter og pension) er en voksende funktion af individets alder. For pensionister er denne forbrugstilbøjelighed dog konstant.

Ved at definere nogle hensigtsmæssige hjælpevariable (der beskriver gennemsnitligt forbrug samt finansiell og human formue for alle pensionister, for nybagte pensionister alene og for nyfødte) er det nu muligt at karakterisere udviklingen i per capita forbrug, finansiell formue og udlandsgæld for hele økonomien. De nærmere detaljer heri fremgår af Jensen og Nielsen (1991a, b).<sup>7</sup>

Det har særlig interesse at se på økonomiens forløb i såkaldt steady state – i hvilken befolkningens vækstrate, forholdet mellem pensionister og erhvervsaktive og alle per

7. Jensen og Nielsen (1991a) er en teknisk præsentation af den bagvedliggende model, og endvidere angives proceduren for opbygning af simulationsmodellen. I Jensen og Nielsen (1991b) gives en kortere (formaliseret) beskrivelse af modellen samt en detaljeret gennemgang af modellens kort- og langsigtegenskaber.

Tabel 7. Parameterværdier.

Parameter	Grundforløb	»chok«
$g$	40	
$\lambda$	0.1	0.08
$\beta$	0.024	0.020
$\rho$	0.015	
$r$	0.02	
$w$	200	
$\tau$	20	
$b$	100	

capita makrovariable er konstante. Det viser sig, at befolkningsvæksten ( $n$ ) bliver en voksende funktion af fødselsraten ( $\beta$ ) og en dalende funktion af dødsraten for pensionister ( $\lambda$ ).<sup>8</sup> Ældre-forsørgerbyrden viser sig at være en faldende funktion af fødselsraten og i almindelighed tillige en faldende funktion af dødsraten for pensionister.

#### 4. Nogle simulationsresultater

##### 4.1. Kalibrering af modellen

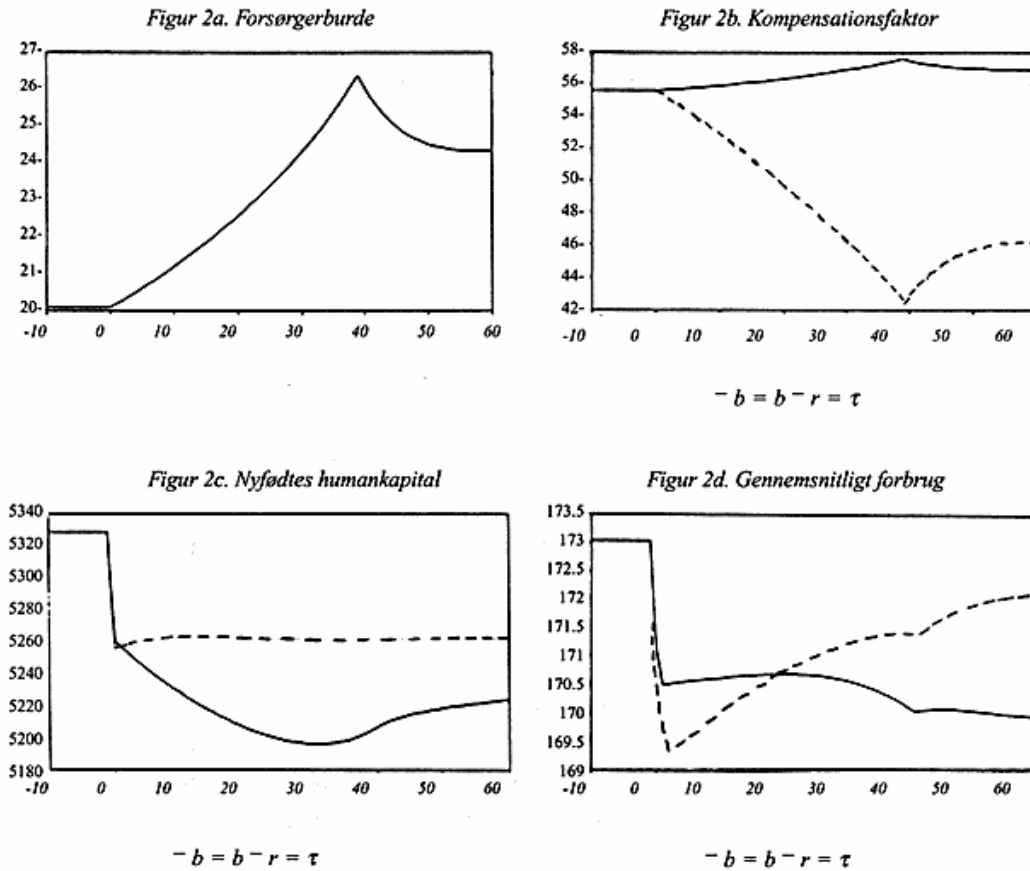
Det første skridt i en simulationsanalyse af økonomiske effekter af befolkningsaldring er opstilling af rimeligt realistiske værdier for modellens hovedparametre. Disse er: pensionsalderen ( $g$ ), dødsraten ( $\lambda$ ), fødselsraten ( $\beta$ ), individets tidspræferencerate ( $\rho$ ), den internationale realrente ( $r$ ), lønsatsen ( $w$ ) og pensionsydelsen ( $b$ ). Til disse værdier svarer nu en steady-state befolkningsvækstrate ( $n$ ) og dermed en skat pr. erhvervsaktiv ( $\tau$ ), således at det offentlige pensionssystem budgetmæssigt balancerer.

Udgangsværdierne for disse hovedparametre fremgår af tabel 7. Bestemmende for valget af de to demografiske parametre har været ønsket om at generere befolkningsvækst og – proportioner i udgangsforløbet steady state, der svarer nogenlunde til det typiske OECD-land i 1960'erne og 1970'erne. Derudover er de til simulationerne anvendte ændringer i disse to parametre valgt, så de afstedkommer ca. halvt så store ændringer i hhv. fødselstal og forventet levetid, som har været typisk for OECD-landene. Pensionsalderen er sat til 40 (år). Idet modellen ikke tager hensyn til børn og unge, og dermed den unge forsørgerbyrde, svarer den erhvervsaktive periode således ca. til aldre mellem 20 og 60, mens den forventede levetid for individer er 70 (år) i udgangssituationen.

##### 4.2. Simulationsresultater

Nedenfor gengives hovedtræk af tre simulationer. Den første karakteriserer modellens steady-state forløb, den anden belyser virkninger af lavere fertilitet, og den sidste illustrerer virkningerne af nedsat dødelighed.

8. I en anden version af modellen, hvori fødselsraten alene virker på den erhvervsaktive del af befolkningen, bliver befolkningsvækstraten uafhængig af dødsraten for pensionister.

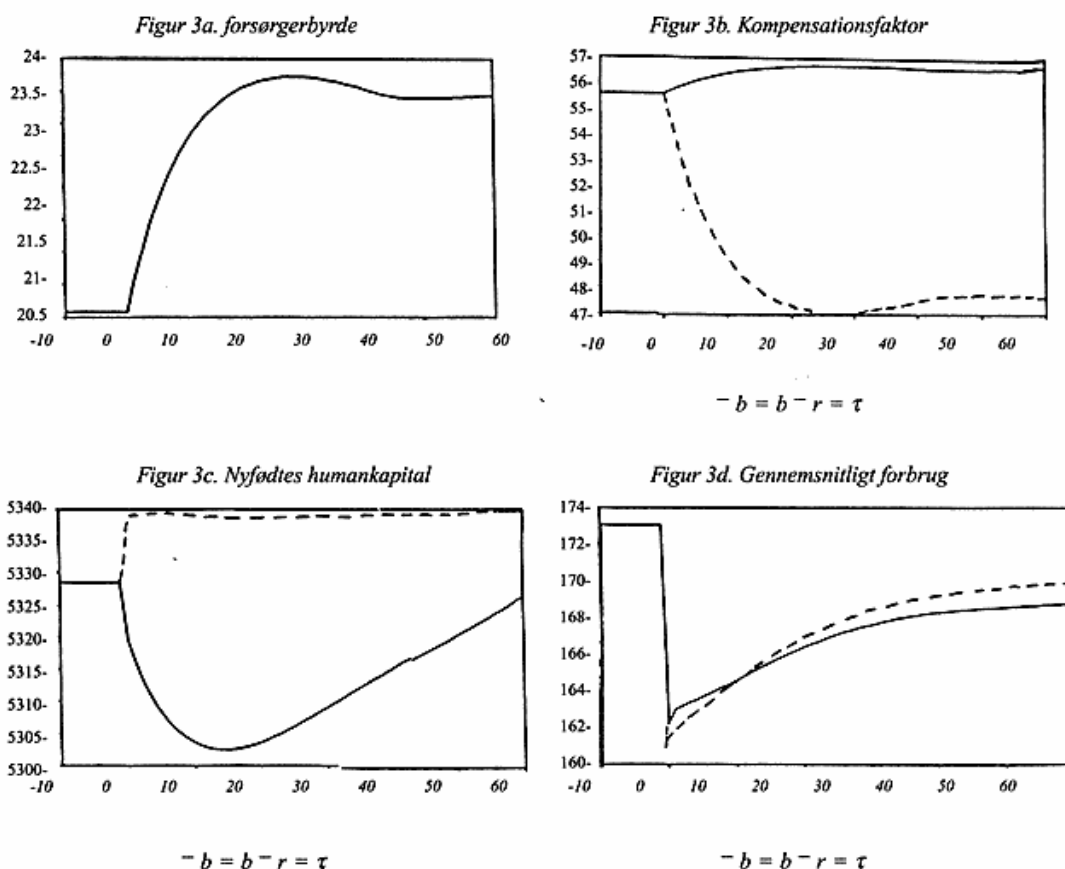


Figur 2. Lavere fødselsrate.

Den indledende steady state – frem til det tidspunkt ( $t=0$ ), hvor økonomien oplever en permanent ændring i én af de demografiske variable – kan beskrives som følger: Befolkningen vokser med 0.7% (om året), og forsørgerbyrden («pensionistkvoten») er 0.20. Til pensionsbetalingen på 100 svarer da et bidrag fra de erhvervsaktive på 20, hvilket leder til en kompensationsfaktor på ca. 0.56.

Humankapitalen ved fødselstidspunktet er 5328, og med en forbrugstilbøjelighed ud af formue på .029 sættes den nyfødtes forbrug til 153. Gennem den erhvervsaktive fase akkumulerer individerne finansiell formue, der på pensioneringstidspunktet andrager 790. Gennemsnitsformuen for pensionister er lidt højere på 870, og deres gennemsnitlige forbrug 196. De tilhørende per capita variable for hele økonomien er 508 og 173. Forbrugsniveauerne afspejler, at det positive spænd mellem rente og tidspræferencerate tilskynder individer til at spare op gennem livsløbet.

Virkningerne af et fald i fødselsraten fra 0.024 til 0.020 er illustreret i fig. 2. Det leder til et fald i befolkningsvækstraten, som iøvrigt udvikler sig ikke-monotont. For-



Figur 3. Længere restlevetid.

sørgerbyrden stiger markant og bidragsraten ligeså, dersom pensionsbetalingen holdes konstant ( $b = \bar{b}$ ). Hvis det derimod er bidragsraten, der er uforandret ( $\tau = \bar{\tau}$ ), falder pensionsydelsen drastisk. Kompensationsfaktoren, her defineret som  $b/(w - \tau)$ , hhv. stiger lidt og falder markant i de to regimer.

Nytilkomnes humankapital og dermed forbrug må vige. Herefter afhænger de erhvervsaktives formueakkumulering klart af pensionsregimet, dvs. af, om pensionen til sin tid fastholdes eller må nedrosles. Interessant nok er der to modsatrettede effekter på det gennemsnitlige forbrug i økonomien. På den ene side vil de enkelte individer skulle indstille sig på en lavere forbrugsprofil, og på den anden side ældes befolkningen, således at de højt forbrugende pensionister vejer tungere.

Uanset pensionsregimet vil økonomiens per capita finansielle formue øges. Når her til kommer, at kapitalapparatet pr. individ falder i takt med, at den erhvervsaktive del af befolkningen falder, vil økonomien med sikkerhed erhverve sig nettofordringer på resten af verden.

Den anden kilde til en aldrende befolkning, lavere dødelighed, beskrives gennem en reduktion af dødsraten fra 0.1 til 0.08, se fig. 3. I modsætning til eksperimentet ovenfor fører dette til en svag stigning i befolkningsvæksten, men ellers genfindes mange af de samme virkninger som i tilfældet lavere fødselsrate: Forsørgerbryden stiger, pensionerne må nedsættes eller bidragsraten øges, og de nyfødtes begyndelsesforbrug vil tendere at falde. Eftersom effekten på de sidstnævntes samlede humankapital også må afspejle længere forventet levetid, har den i teorien et ubestemt fortegn. Og ligesom i det foregående eksperiment er der modsatrettede effekter på økonomiens gennemsnitsforbrug, idet sænkningen af den enkeltes forbrugsprofil modsvares af befolkningens aldring. Umiddelbart efter den demografiske forskydning falder per capita forbruget dog atter med sikkerhed.

Hvad enten pensionerne eller bidragene tilpasser sig, så vil de erhvervsaktive forsøge at spare mere op i arbejdsperioden for at kunne træde ind i den forventet længere pensionistperiode med en større formue end før. Dette smitter af på økonomiens per capita finansielle formue, som øges, og da igen den erhvervsaktive del af befolkningen falder, vil økonomien tendere at akkumulere fordringer på resten af verden.

I simulationen af disse to demografiske forskydninger er det interessant at sammenholde de to ekstreme måder at tilpasse pensionssystemet på. Forskellen mellem dem afspejler, at offentlige pensionssystemer er en mekanisme til intergenerational omfordeling, og det scenarie, der indebærer fastholdelse af pensionerne, dækker over en stærkere omfordeling over mod de gamle end det, der fastholder bidragsraten. Således vil f.eks. de individer, der fødes ganske kort tid efter, at den demografiske ændring er indtrådt, blive ramt hårdere (dvs. imødesee en større reduktion i deres humankapital) i ( $b = \bar{b}$ ) regimet end i ( $\tau = \bar{\tau}$ ) regimet.

I en fjerde simulation (ikke vist) har vi underkastet økonomien begge demografiske chok på  $t=0$ . De kvalitative og kvantitative virkninger heraf følger i stor udstrækning det foregående. Det mest iøjnefaldende er måske den meget kraftige tilbagegang i det gennemsnitlige forbrug for pensionister (på ca. 14%), der umiddelbart bliver resultatet af på den ene side længere forventet restlevetid og på den anden nedsættelse af pensionerne i  $\tau = \bar{\tau}$  regimet. Derudover er det fremdeles kendetegnende, at økonomien vil ønske efterhånden at akkumulere en betydelig mængde udlandsfordringer.

## 5. Sammenfatning

I denne artikel er der gjort et forsøg på at udvikle en model, som kan håndtere den komplekse sammenhæng mellem demografi, offentlige pensionssystemer og det generelle økonomiske forløb.

Interessen for et analytisk grundlag til at afdække disse sammenhænge skyldes udsigten til ganske store demografiske forskydninger. Som vist i første del af artiklen er fødselsraten i hele OECD-området incl. Danmark faldet til et niveau, der ligger under

det nødvendige for, at befolkningen kan reproducere sig selv. Dette i kombination med en højere forventet restlevetid har endvidere medført en stigende befolkningsaldring.

Mens den ældre forsørgerbryde for langt de fleste OECD-lande allerede er begyndt at stige, tyder meget på, at der for Danmark bliver et »pusterum«, inden befolkningsaldring for alvor tager til efter årtusindskiftet. Dermed skulle der blive mulighed for at træffe de fornødne foranstaltninger, dvs. indrette de pensionspolitiske instrumenter efter disse nye omstændigheder.

I artiklens anden del er der beskrevet en model, der bygger på nyere økonomisk teori, og som er velegnet til at analysere ovennævnte sammenhænge. Nogle af modellens egenskaber er vist på basis af simulationseksperimenter, hvori henholdsvis fødsels- og dødsraten er sat ned. Begge disse »chok« leder til markante stigninger i forsørgerbyrden, til klare reduktioner i det gennemsnitlige forbrug per capita i samfundet og til betragtelig akkumulering af udlandsfordringer.

Dette tilpasningsmønster til demografiske ændringer kan måske forekomme ganske drastisk. Her skal imidlertid erindres om, at analysen implicit har antaget, at der ikke forekommer tilsvarende demografiske ændringer i resten af verden – eller mere eksplicit, at realrenten i verden er konstant. Som det udførligt er redegjort for i artiklens første del, vil samtlige OECD-lande opleve befolkningsaldring, omend i varierende grad og med faseforskydning. Dette kunne meget vel afstedkomme et fald i den internationale rente, som så på sin side ville kunne dæmpe den af aldringen igangsatte tendens til at akkumulere formue. På verdensplan må investeringer og opsparing jo mødes.

I lyset af disse bemærkninger kan simulationsresultaterne ovenfor derfor siges at repræsentere virkningerne af befolkningsaldring i et lille land, der må imødesæ særligt kraftige demografiske forskydninger.

Hvis vi retter blikket mod danske forhold, må vi derfor erkende følgende: Mens lille-lands-analysen af demografiske forskydninger umiddelbart så ud til at tilsige, at Danmark i de kommende år kunne gøre sig håb om at gøre indhug på udlandsgælden, så betyder det forhold, at der er tale om et generelt OECD-fænomen, at denne mulighed kun foreligger i den udstrækning, de demografiske forskydninger er særligt udtalte herhjemme. Og dette tyder de demografiske oplysninger jo ikke på.

#### Litteratur

- |   |  |
|---|--|
| <p>Auerbach, A. J. and L.J. Kotlikoff. 1987. <i>Dynamic Fiscal Policy</i>. Cambridge.</p> <p>Blanchard, O.J. 1985. Debt, Deficits and Finite Horizons. <i>Journal of Political Economy</i> 93: 223-247.</p> <p>Blanchard, O.J. and S. Fischer. 1989 <i>Lectures on macroeconomics</i>. Cambridge.</p> | <p>Börsch-Supan, A. 1991. Aging Population. <i>Economic Policy</i> 12: 103-140.</p> <p>Diamond, P. 1965. National Debt in a Neoclassical Growth Model. <i>American Economic Review</i> 55: 1126-1150.</p> <p>Jensen, S.H. and S.B. Nielsen. 1991(a). Population Aging, Public Pensions and the</p> |
|---|--|

det nødvendige for, at befolkningen kan reproducere sig selv. Dette i kombination med en højere forventet restlevetid har endvidere medført en stigende befolkningsaldring.

Mens den ældre forsørgerbryde for langt de fleste OECD-lande allerede er begyndt at stige, tyder meget på, at der for Danmark bliver et »pusterum«, inden befolkningsaldring for alvor tager til efter årtusindskiftet. Dermed skulle der blive mulighed for at træffe de fornødne foranstaltninger, dvs. indrette de pensionspolitiske instrumenter efter disse nye omstændigheder.

I artiklens anden del er der beskrevet en model, der bygger på nyere økonomisk teori, og som er velegnet til at analysere ovennævnte sammenhænge. Nogle af modellens egenskaber er vist på basis af simulationseksperimenter, hvori henholdsvis fødsels- og dødsraten er sat ned. Begge disse »chok« leder til markante stigninger i forsørgerbyrden, til klare reduktioner i det gennemsnitlige forbrug per capita i samfundet og til betragtelig akkumulering af udlandsfordringer.

Dette tilpasningsmønster til demografiske ændringer kan måske forekomme ganske drastisk. Her skal imidlertid erindres om, at analysen implicit har antaget, at der ikke forekommer tilsvarende demografiske ændringer i resten af verden – eller mere eksplicit, at realrenten i verden er konstant. Som det udførligt er redegjort for i artiklens første del, vil samtlige OECD-lande opleve befolkningsaldring, omend i varierende grad og med faseforskydning. Dette kunne meget vel afstedkomme et fald i den internationale rente, som så på sin side ville kunne dæmpe den af aldringen igangsatte tendens til at akkumulere formue. På verdensplan må investeringer og opsparing jo mødes.

I lyset af disse bemærkninger kan simulationsresultaterne ovenfor derfor siges at repræsentere virkningerne af befolkningsaldring i et lille land, der må imødesæ særligt kraftige demografiske forskydninger.

Hvis vi retter blikket mod danske forhold, må vi derfor erkende følgende: Mens lille-lands-analysen af demografiske forskydninger umiddelbart så ud til at tilsige, at Danmark i de kommende år kunne gøre sig håb om at gøre indhug på udlandsgælden, så betyder det forhold, at der er tale om et generelt OECD-fænomen, at denne mulighed kun foreligger i den udstrækning, de demografiske forskydninger er særligt udtalte herhjemme. Og dette tyder de demografiske oplysninger jo ikke på.

#### Litteratur

- |   |  |
|---|--|
| <p>Auerbach, A. J. and L.J. Kotlikoff. 1987. <i>Dynamic Fiscal Policy</i>. Cambridge.</p> <p>Blanchard, O.J. 1985. Debt, Deficits and Finite Horizons. <i>Journal of Political Economy</i> 93: 223-247.</p> <p>Blanchard, O.J. and S. Fischer. 1989 <i>Lectures on macroeconomics</i>. Cambridge.</p> | <p>Börsch-Supan, A. 1991. Aging Population. <i>Economic Policy</i> 12: 103-140.</p> <p>Diamond, P. 1965. National Debt in a Neoclassical Growth Model. <i>American Economic Review</i> 55: 1126-1150.</p> <p>Jensen, S.H. and S.B. Nielsen. 1991(a). Population Aging, Public Pensions and the</p> |
|---|--|



- Macroeconomy: A Technical Note. Working Paper 8-91. Institut for Nationaløkonomi, Handelshøjskolen i København.
- Jensen, S.H. and S.B. Nielsen. 1991(b). Public Pensions and Changing Demographics in a Small Open Economy. Invited Paper, International Institute of Public Finance, Annual Conference, August 1991, Leningrad.
- OECD. 1988. *Aging Populations: The Social Policy Implications*. Paris.
- Petersen, J.H. 1990. Demografi og Offentlige Pensioner – Endnu Engang. *Nordisk Forskrings Tidsskrift* 286-293.
- Verbon, H. 1988. *The Evolution of Public Pension Schemes*. Berlin.