

# Alderspensionering, befolkningsudvikling og omfordeling mellem generationerne

Jørn Henrik Petersen

Institut for offentlig økonomi og politik, Odense Universitet

*SUMMARY: The paper presents rough estimates of the expected development of a hypothetical "pension tax rate" caused by the fertility behaviour of the Danish population. Various measures of the change of the tax rate from 1984 to 2024 are calculated. Having demonstrated the empirical relevance of the problem of intergenerational redistribution the paper develops the consequences of a change of behaviour concerning fertility and labour force participation rates within a simplified model. It is illustrated how a change of behaviour influences the relation between the actual and the actuarial pensions for succeeding generations.*

---

## **Indledning**

Under hensyn til den ændring i befolkningens aldersmæssige sammensætning, som i mange lande forventes at indtræde i løbet af de næste 50 år, har man, ikke mindst i Vesttyskland og U.S.A., diskuteret størrelsen af den »belastning«, den erhvervsaktive befolkning herved påføres samt mulige fremgangsmåder til at reducere den forventede stigning i alderdomsudgifterne.

I Danmark har man været mere optaget af spørgsmålet om, hvordan man skulle udbygge pensionssystemet for at undgå risikoen for en fremtidig stor indkomstulighed blandt de ældre. Dette spørgsmål kan imidlertid ikke behandles løsrevet fra problemet om den omfordeling mellem generationerne, der må forventes at indtræde som følge af den befolkningsmæssige udvikling.

---

Under udarbejdelsen af denne artikel er jeg blevet opmærksom på et arbejdspapir af dr. R. Dinkel, "Social Security and Intergenerational Equity" præsenteret ved en IIM-Workshop i Berlin "On the Origin and Future of Social Security Schemes." Dinkel anvender samme grundlæggende model, som her anvendt. De to papirer adskiller sig ved et forskelligt institutionelt udgangspunkt, idet Dinkel forudsætter et pensionssystem, hvor pensionsudbetalinger er betinget af forudgående erhvervsaktivitet, mens pensionsberettigelsen i denne artikel alene bygger på et alderskriterium.

# Alderspensionering, befolkningsudvikling og omfordeling mellem generationerne

Jørn Henrik Petersen

Institut for offentlig økonomi og politik, Odense Universitet

*SUMMARY: The paper presents rough estimates of the expected development of a hypothetical "pension tax rate" caused by the fertility behaviour of the Danish population. Various measures of the change of the tax rate from 1984 to 2024 are calculated. Having demonstrated the empirical relevance of the problem of intergenerational redistribution the paper develops the consequences of a change of behaviour concerning fertility and labour force participation rates within a simplified model. It is illustrated how a change of behaviour influences the relation between the actual and the actuarial pensions for succeeding generations.*

---

## **Indledning**

Under hensyn til den ændring i befolkningens aldersmæssige sammensætning, som i mange lande forventes at indtræde i løbet af de næste 50 år, har man, ikke mindst i Vesttyskland og U.S.A., diskuteret størrelsen af den »belastning«, den erhvervsaktive befolkning herved påføres samt mulige fremgangsmåder til at reducere den forventede stigning i alderdomsudgifterne.

I Danmark har man været mere optaget af spørgsmålet om, hvordan man skulle udbygge pensionssystemet for at undgå risikoen for en fremtidig stor indkomstulighed blandt de ældre. Dette spørgsmål kan imidlertid ikke behandles løsrevet fra problemet om den omfordeling mellem generationerne, der må forventes at indtræde som følge af den befolkningsmæssige udvikling.

---

Under udarbejdelsen af denne artikel er jeg blevet opmærksom på et arbejdspapir af dr. R. Dinkel, "Social Security and Intergenerational Equity" præsenteret ved en IIM-Workshop i Berlin "On the Origin and Future of Social Security Schemes." Dinkel anvender samme grundlæggende model, som her anvendt. De to papirer adskiller sig ved et forskelligt institutionelt udgangspunkt, idet Dinkel forudsætter et pensionssystem, hvor pensionsudbetalinger er betinget af forudgående erhvervsaktivitet, mens pensionsberettigelsen i denne artikel alene bygger på et alderskriterium.

For at dokumentere denne påstand belyses i afsnit I den »belastning«, den danske erhvervsaktive befolkning kan forventes at blive stillet overfor.<sup>1</sup> Afsnit II udvikler en stiliseret model til belysning af omfordelingen mellem generationerne, mens modellens resultater fremstilles i afsnittene III og IV.

## I. Problemet

### I.1 Det principielle problem

Ser man bort fra de små fondsopsamlinger, som eksisterer i en række udenlandske ordninger, hviler de offentlige pensionssystemer på et pay-as-you-go princip. Det betyder, at årets pensionsudgifter umiddelbart finansieres gennem årets indbetalinger af øremærkede bidrag eller »præmier«, eller, som i Danmark, gennem den generelle beskatning.

Betegnes »pensionsskatteraten«  $t$ , den gennemsnitlige faktorindkomst  $Y^{\text{gns.}}$ , antal erhvervsaktive  $A$ , den gennemsnitlige pension  $B^{\text{gns.}}$  og antal pensionister  $P$ , gælder det derfor, at

$$t Y^{\text{gns.}} A = B^{\text{gns.}} P, \quad \text{eller} \quad (1)$$

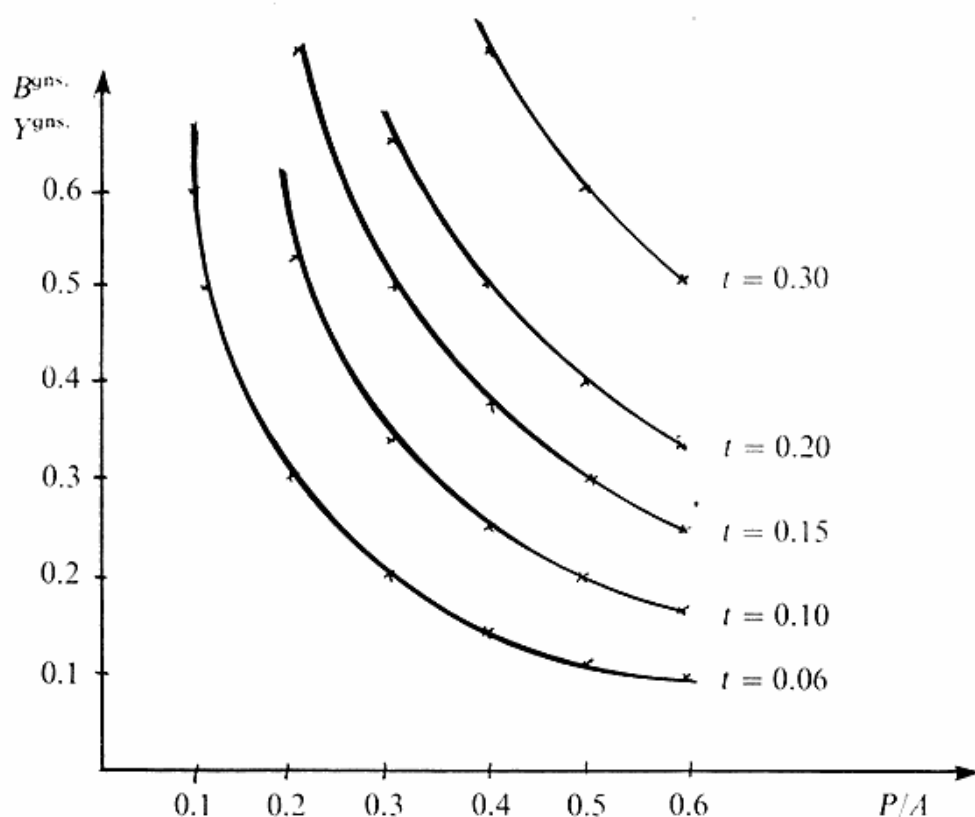
$$t = \frac{B^{\text{gns.}}}{Y^{\text{gns.}}} \frac{P}{A} \quad (2)$$

Skatteraten bestemmes således som produktet af en kompensationsfaktor ( $B^{\text{gns.}}/Y^{\text{gns.}}$ ) og en pensionistkvote ( $P/A$ ). Kompensationsfaktoren er en politisk fastsat størrelse, mens pensionistkvoten bestemmes i et samspil mellem befolkningsudviklingen og et sæt af politiske beslutninger. Det ses umiddelbart af (2), at hvis kompensationsfaktoren er fastsat på et givet niveau, vil en stigende/faldende pensionistkvote medføre en stigende/faldende skatterate. Tilpasningerne til en ændret befolkningssammensætning sker via skatteraten, som primært belaster de erhvervsaktive. Hvis omvendt skatteraten fastholdes, vil en stigende/faldende pensionistkvote medføre en faldende/stigende kompensationsfaktor. Tilpasningen sker gennem pensionsstørrelsen, som primært berører pensionisterne.

Dette er illustreret i figur 1, som viser de kombinationer af kompensations-

---

1. »Belastningen« belyses i afsnit I.4 gennem beregninger af en »pensionsskatterate«. Selvsagt er dette kun et mål for den finansielle belastning. Når den finansielle belastning fremhæves i denne artikel, skyldes det, at den efterfølgende model belyser afkastraten i et pay-as-you-go system sammenlignet med et aktuarisk bestemt afkast. I andre problemstillinger ville det være mere relevant at belyse den reale belastning som den andel af nationalproduktet, der beslaglægges til forsørgelsesopgavens løsning.



Figur 1. Kombinationer af kompensationsfaktor og pensionistkvote, som muliggør samme pensionskatterate.

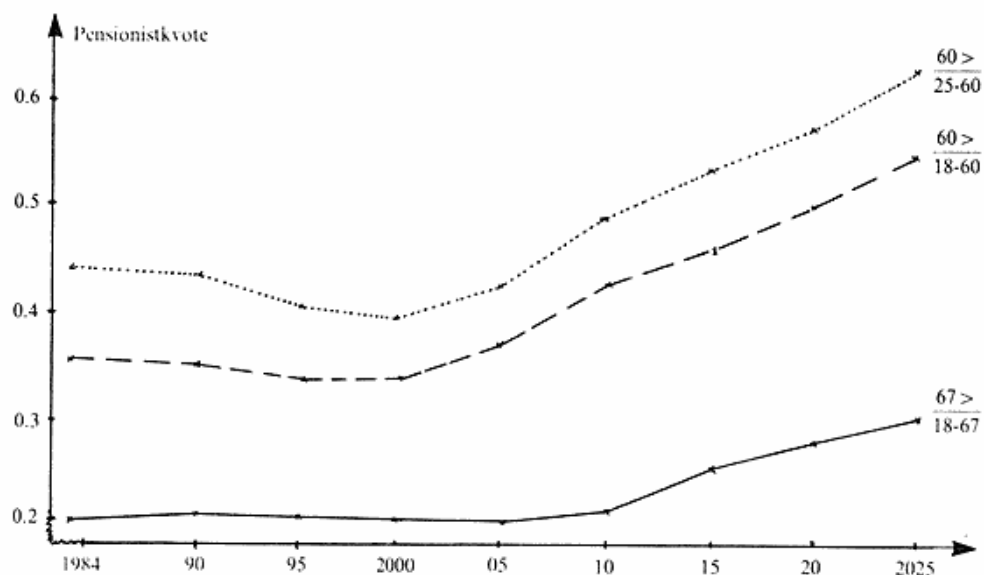
procenter og pensionistkvoter, der er forenelige med en bestemt »pensionskatterate«.

Kender man derfor de størrelser, som indgår i (2), kan man umiddelbart danne sig et groft skøn over, hvordan den finansielle belastning vil udvikle sig.

### 1.2 Pensionist- eller ældrekvoten

Pensionist- eller ældrekvoten er defineret som antallet af ældre over en vis aldersgrænse i forhold til antallet af personer i den erhvervsaktive alder.

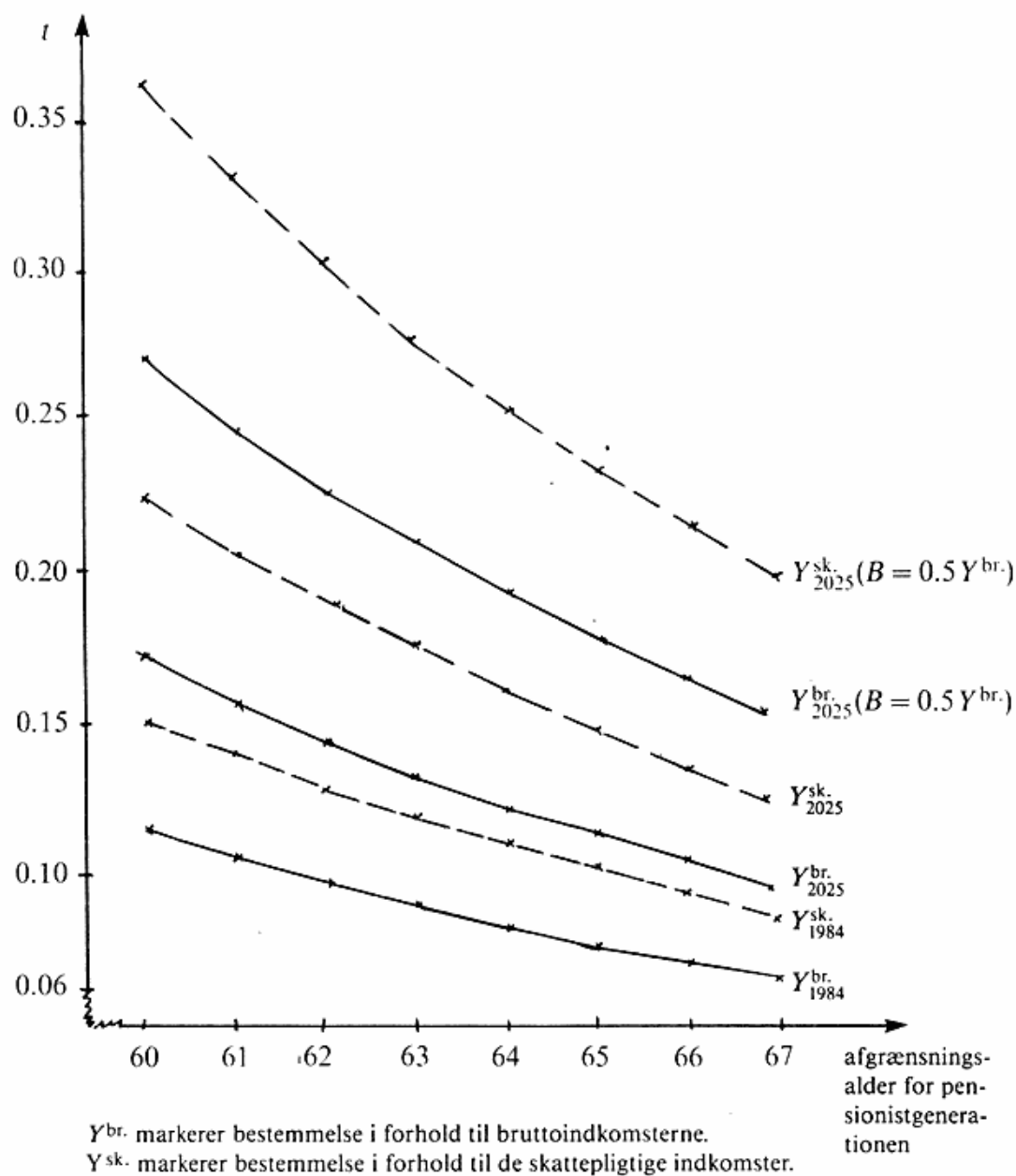
Den relevante aldersgrænse afspejler de til enhver tid gældende institutionelle forhold betinget af uddannelses-, arbejdsmarkeds-, sundheds- og aldersdomspolitikken. Figur 2 illustrerer under tre forskellige forudsætninger m.h.t. afgrænsningsalderen udviklingen i pensionistkvoten fra 1984 til 2025 baseret på Danmarks Statistiks befolkningsfremskrivning 1984-2025.



Figur 2. Pensionistkvote under alternative forudsætninger vedr. afgrænsningen af den erhvervsaktive generation. Beregnet på grundlag af Danmarks Statistiks befolkningsfremskrivning 1984-2025.

Den mindste stigning forekommer ved en afgrænsning med udgangspunkt i den nuværende aldersgrænse for folkepension og med 18 år som nedre grænse for den erhvervsaktive befolkning. Under hensyn til at knap halvdelen af befolkningen mellem 60 og 66 år allerede i dag oppebærer en form for social ydelse, er udviklingen desuden illustreret med 60 år som afgrænsningsalder. Endelig er der indtegnet et forløb, hvor de erhvervsaktive er afgrænset til de 25-60 årige. På den anden side er det indlysende, at stigningen i pensionistkvoten modsvares af et fald i børne- og ungdomskvoten. I den sammenhæng må det imidlertid erindres, at udgifterne til børn og unge i højere grad end udgifterne til de ældre er private udgifter, at de offentlige udgifter pr. barn/ung er mindre end udgifterne pr. gammel, og at det generelt er vanskeligt at foretage en omstilling mellem sektorerne. Det er dog klart, at reduktionen i børne- og ungdomskvoten skaber et finansielt råderum.<sup>2</sup>

2. Når reduktionen i børne- og ungdomskvoten ikke inddrages i beregningerne af den finansielle belastning, skyldes det samme forhold som nævnt i note 1.



Figur 3. Pensionsskatterate som funktion af afgrænsningsalder og målt i forhold til hhv. bruttoindkomst og skattepligtig indkomst.

### 1.3 Kompensationsfaktoren

Beror finansieringen på øremærket beskatning af lønsummen, og er pensionens bestemmelse udtømmende fastlagt gennem en renteformel, er det ukompliceret at bestemme kompensationsfaktoren. Skal man imidlertid i en dansk sammenhæng gennemføre beregninger, der er parallelle til tilsvarende udenlandske, kan det kun ske på grundlag af i princippet vilkårlige antagelser, fordi finansieringen hviler på den generelle beskatning.

Det er valgt at tage udgangspunkt i hhv. den gennemsnitlige brutto- og den gns. skattepligtige indkomst opgjort efter indkomststatistikken for 1982, idet kompensationsfaktoren er bestemt som forholdet mellem den i 1982 i gennemsnit udbetalte folkepension og disse indkomststørrelser.<sup>3</sup> I relation til den gennemsnitlige bruttoindkomst udgør kompensationsfaktoren 31.5 pct. og i relation til den gennemsnitlige skattepligtige indkomst udgør den 46.7 pct.

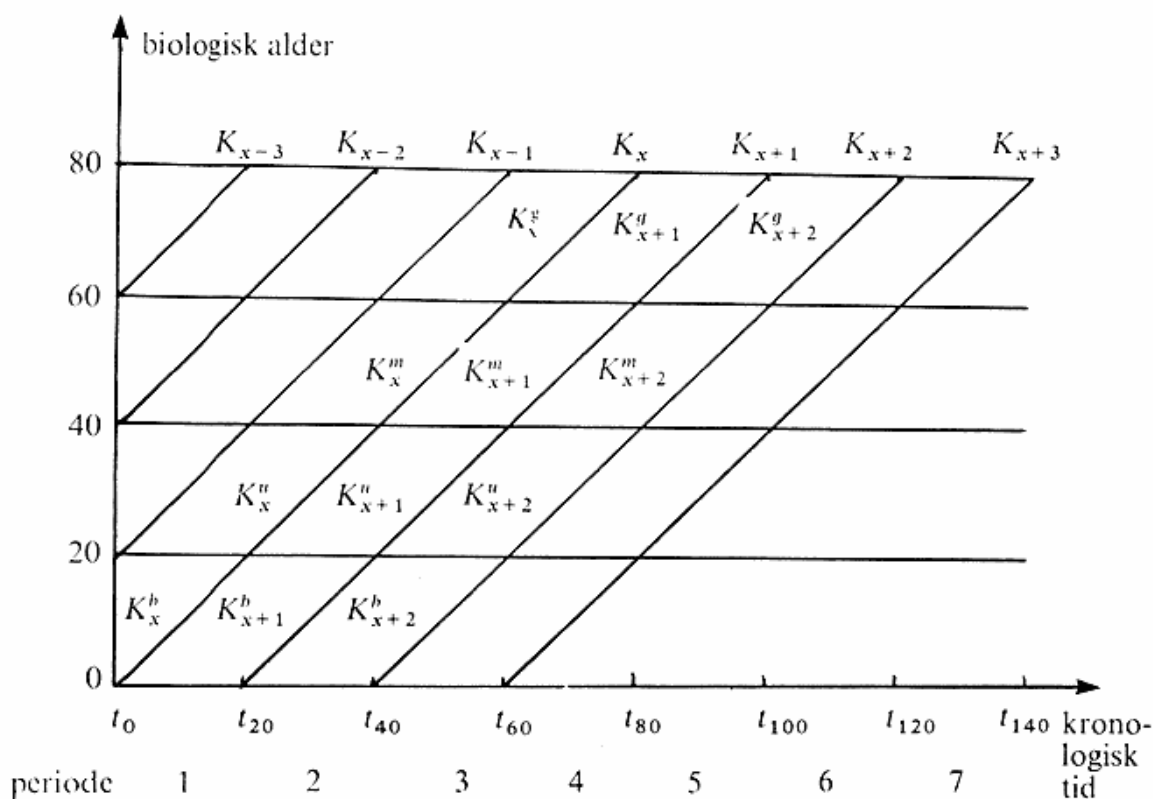
### 1.4 Skatteraten

Figur 3 illustrerer udviklingen i skatteraten fra 1984 til 2025 målt i relation til hhv. den skattepligtige indkomst og bruttoindkomsten, idet skatteraten tillige er illustreret som funktion af den anvendte afgrænsningsalder. Desuden er vist skatteratens udvikling, hvis det antages, at pensionen i 2025 skal udgøre 50 pct. af de erhvervsaktives indkomst. Stigningen i skatteraten er naturligvis bestemt af, hvor man aktuelt befinder sig på 1984 kurven og hvilken skatteratekurve for 2025, som lægges til grund for sammenligningen, men at der vil blive tale om betragtelige stigninger er hævet over enhver tvivl. De fremtidige erhvervsaktive vil blive belastet med de afledede virkninger af det fertilitetsfald, som i de sidste årtier har præget det danske samfund. Ændringer i pensionssystemet både i henseende til tilgangsalder og ydelsesbestemmelse må nødvendigvis ses i lyset af denne problematik, der vil være så meget mere omfattende, hvis man tillige i beregningerne inddrager serviceydelse.

Da disse beregninger bygger på vilkårlige antagelser, tjener de alene til belysning af problemets empiriske relevans og til at antyde problemets størrelsesorden. I den videre analyse af virkningerne af et fertilitetsfald for pensionsproblematikken vil der – dels for at komme ud over de vilkårlige antagelser og dels for at generalisere analysen – blive taget udgangspunkt i en stiliseret model.

---

3. Man kunne med rette have medregnet udgifterne til tjenestemandspensioner, efterløn, boligydelse m.v. og for så vidt også udbetalinger fra private pensionsordninger, men da artiklen specielt omhandler det generelle alderdomspensionssystem er dette undladt. Af samme årsag er udgifterne til serviceydelser ikke inddraget i beregningerne.



Figur 4. Den stiliserede models struktur.

## II. Modellen

### II.1 Den stiliserede models struktur

I Petersen (1981) belystes et pensionssystemets udvikling med udgangspunkt i en opdeling af befolkningen i fire lige store generationer. Denne simple model kan illustreres i et diagram, som vist i figur 4, hvis vandrette akse illustrerer den kronologiske tid, mens den lodrette akse viser den biologiske tid. Ved begyndelsen af periode 1 fødes en gruppe børn,  $K_x^b$ , som udgør grundlaget for generationen  $K_x$ . I periode 1 er  $K_x^b$  samfundets børne- og ungdomsgeneration. I periode 2 gennemløber denne gruppe,  $K_x^u$ , den biologiske alder fra 20 til 40 år og udgør samfundets unge erhvervsaktive. I periode 3 har den status som midaldrende erhvervsaktiv,  $K_x^m$ , i alderen fra 40 til 60 år. Ved 60 års alderen antages denne gruppe at trække sig tilbage fra erhvervslivet, så den i periode 4 har status som pensionistgeneration,  $K_x^g$ . På tidspunktet  $t_{80}$  antages generationen  $K_x$  at være uddød. Den enkelte generation,  $x$ , kan således følges langs en diagonal i diagrammet.



I denne enkle model antages det videre for enhver generation,  $x$ , at dødeligheden i overgangen fra børne- og ungdomsfasen til status som ung erhvervsaktiv er lig med nul, at den i overgangen fra status som ung til midaldrende erhvervsaktiv er  $d_{1,x}$ , og i overgangen fra erhvervsaktivitet til pensionistsstatus er  $d_{2,x}$ .

Antallet af børn i en given børnegeration,  $x+1$ , er bestemt af forældregenerationens ( $x$ ) fertilitetsadfærd, som udtrykkes i en befolkningsvækstrate,  $G_x$ .

Med disse antagelser kan den samlede voksne befolkning i periode 4 bestemmes som

$$N_{20+,4} = [(1 - d_{1,x})(1 - d_{2,x}) + (1 - d_{1,x+1})(1 + G_x) + (1 + G_x)(1 + G_{x+1})] K_x^u \quad (3)$$

hvis tre første led hhv. udtrykker størrelsen af den i periode 4 levende pensionistgeneration, den midaldrende og den unge erhvervsaktive generation. Arbejdsstyrken i periode 4 er derfor

$$L_{t,4} = [p_{x+2}(1 + G_x)(1 + G_{x+1}) + p_{x+1}(1 - d_{1,x+1})(1 + G_x)] K_x^u \quad (4)$$

hvor  $p_{x+2}$  hhv.  $p_{x+1}$  betegner erhvervsfrekvenser i den unge hhv. den midaldrende erhvervsaktive generation.

Da sigtet med modellen alene er at belyse omfordelingen mellem generationerne, antages det, at alle erhvervsaktive oppebærer den samme indkomst,  $Y_t$ , idet indkomstudviklingen beskrives ved

$$Y_t = Y_{t-2}(1 + H_{t-2})(1 + H_{t-1}), \quad (5)$$

hvor  $H$  betegner indkomstens periodevækstrate.

Alle overvejelser gennemføres i et konstant prisniveau. Idet  $\pi_t$  betegner pensionen i periode  $t$  og  $\tau_t$  en proportional indkomstskatterate gælder det svarende til (2), at

$$\tau_t = \frac{\pi_t}{Y_t} \frac{P_t}{L_t} \quad (6)$$

$\pi_t$  er bestemt af den anvendte pensionsmodel, jf. afsnit II.2.  $Y_t$  er bestemt først og fremmest af produktivitetsudviklingen.  $P_t$  er i dansk sammenhæng bestemt af dødelighed, fertilitet og pensionstilgangsalder, mens den forudgående erhvervsaktivitet ikke spiller nogen rolle.  $L_t$  beror på dødelighed, fertilitet, erhvervsfrekvens, uddannelseslængde, pensionsalder m. v.

Skatteratens determinanter er givet ved (3), (4), (5) og (6):

$$\tau_t = \frac{(1 - d_{1,x})(1 - d_{2,x})}{p_{x+2}(1 + G_x)(1 + G_{x+1}) + p_{x+1}(1 - d_{1,x+1})(1 + G_x)} \cdot \frac{\pi_t}{Y_{t-2}(1 + H_{t-2})(1 + H_{t-1})} \quad (7)$$

### 11.2 Pensionsmodellerne

Selvsagt eksisterer i praksis et utal af forskelligartede pensionsmodeller. Visse ordninger har en diskretionær pensionsfastsættelse, dvs. at man parlamentarisk løbende fastlægger pensionsniveauet evt. med udgangspunkt i en pristalsregulering, mens tilpasningen til indkomstudviklingen sker ved ad hoc beslutninger. En sådan ordning, svarende til den danske, giver naturligvis mange frihedsgrader, men kan ikke uden vilkårlige antagelser indpasses i en modelmæssig belysning. I det følgende belyses derfor tre »rene« systemer, hvis regelsæt udtømmende definerer det enkelte års pensionsniveau, jf. Petersen (1983).

Pensionsmodel I bygger på, at  $\tau_t = \bar{\tau}_t$ , dvs. skatteraten antages at være konstant. Tilpasningen til en ændret befolkningsstruktur må derfor ske via kompensationsfaktoren. I pensionsmodel II antages det, at tilpasningen til en ændret befolkningsstruktur sker via skatteraten, idet pensionen bestemmes som en proportional andel,  $\sigma$ , af den samtidige indkomst. Pensionsmodel III indtager en mellemstilling, idet pensionens størrelse fastlægges som en proportional andel,  $\varphi$ , af den samtidige indkomst netto for pensionskatten.

De tre pensionsmodellers implikationer for bestemmelse af pension hhv. skatterate er sammenfattet i tabel 1.

### 11.3 Afkastraten for ligevægtsgenerationerne

I et pay-as-you-go system sondres mellem initial-, ligevægts- og terminalgenerationer, jf. Petersen (1981).

Initialgenerationerne er dem, som enten har pensioniststatus eller status som midaldrende erhvervsaktive på tidspunktet for alderspensionssystemets indførelse. Den førstnævnte generation vil få pensionsydelse uden i nogen form at have bidraget. Alderspensionssystemets afkastrate vil for denne generation være uendelig. Den sidstnævnte generation har kun betalt pensionskatten over en del af livsløbet og opnår derfor en højere afkastrate end den, den ville have opnået, hvis den havde ydet bidrag over hele livsløbet. Der kan dog også opstå

Tabel 1. Determinanter for skatterate, pension og intergenerationsfordeling under antagelse af de tre pensionsmodeller.

| Pensions-model | Skatterate   |
|----------------|--|
| I              | $\tau_t^I = \bar{\tau}$  |
| II             | $\tau_t^{II} = \frac{\sigma[(1-d_{1,x})(1-d_{2,x})]}{[p_{x+2}(1+G_x)(1+G_{x+1}) + p_{x+1}(1-d_{1,x+1})(1+G_x)]}$                                   |
| III            | $\tau_t^{III} = \frac{(1-d_{1,x})(1-d_{2,x})\varphi}{[p_{x+2}(1+G_x)(1+G_{x+1}) + p_{x+1}(1-d_{1,x+1})(1+G_x)] + \varphi[(1-d_{1,x})(1-d_{2,x})]}$ |

---

| Pensions-model | Pension  |
|----------------|--|
| I              | $\pi_t^I = \frac{\bar{\tau}_t[p_{x+2}(1+G_x)(1+G_{x+1}) + p_{x+1}(1-d_{1,x+1})(1+G_x)]}{(1-d_{1,x})(1-d_{2,x})} \cdot Y_{t-2}(1+H_{t-2})(1+H_{t-1})$ |
| II             | $\pi_t^{II} = \sigma Y_t = \sigma Y_{t-2}(1+H_{t-2})(1+H_{t-1})$   |
| III            | $\pi_t^{III} = \varphi(1-\tau_t^{III})Y_{t-2}(1+H_{t-2})(1+H_{t-1})$   |

---

| Pensions-model | Fordelingen mellem generationerne, jf. afsnit V.   |
|----------------|--|
| I              | $D_x^I = \frac{\bar{\tau}}{1-\bar{\tau}}$  |
| II             | $D_x^{II} = \frac{(1-d_{1,x})(1-d_{2,x})\sigma}{[p_{x+1}(1-d_{1,x+1})(1+G_x) + p_{x+2}(1+G_x)(1+G_{x+1})][1-\tau_x^{II}]}$ |
| III            | $D_x^{III} = \frac{(1-d_{1,x})(1-d_{2,x})\varphi}{[p_{x+1}(1-d_{1,x+1})(1+G_x) + p_{x+2}(1+G_x)(1+G_{x+1})]}$              |

initialgenerationer efter systemets introduktion f.eks. gennem en udvidet dækningsgrad eller ved en diskretionær stigning i pensionen subsidiært skatteraten, jf. Petersen (1984).

Ved en ligevægtsgeneration forstås en generation, som under uændret erhvervsfrekvens, fertilitet, dødelighed, etc. har bidraget til finansieringen over hele livsløbet. Dennes afkastrate vil blive drøftet nedenfor.

Endelig er en terminalgeneration en generation, som i hele eller i dele af

livsløbet har bidraget til finansieringen, men som ikke selv får en pension i sin alderdom. For sådanne generationer er afkastraten selvsagt negativ.

For at belyse ligevægtsafkastraten betragtes en generation  $x$ , hvis livsløb går fra  $t_0$  til  $t_{80}$ , jf. figur 4. Denne generation foretager indbetalinger i perioderne  $t_{20}-t_{40}$  og  $t_{40}-t_{60}$  og modtager pensioner i perioden  $t_{60}-t_{80}$ . Beskrives forholdet mellem de samlede ind- og udbetalinger som en investeringskalkule og betegnes dennes implicitte afkastrate  $R$ , gælder det, at

$$\begin{aligned} \tau_{t-2} Y_{t-2} p_x (1+R)^2 + \tau_{t-1} Y_{t-2} (1+H_{t-2}) p_x (1-d_{1,x}) (1+R) \\ = (1-d_{1,x})(1-d_{2,x}) \pi_{t_{60}-t_{80}} \end{aligned} \quad (8)$$

Da den implicitte afkastrate er en funktion af systemernes pay-as-you-go karakter og ikke af den specifikke pensionsmodel, er det ligegyldigt hvilken pensionsmodel, der benyttes i det videre ræsonnement.

Indsættes de specifikke værdier for  $\tau_{t-2}$ ,  $\tau_{t-1}$  og  $\pi_t$  fra en af modellerne, jf. tabel 1, fremkommer en andengradsligning, hvis løsning er

$$(1+R) = (1+G)(1+H), \text{ dvs. } R \approx G+H \quad (9)$$

Denne udtrykker, at det implicitte afkast for en ligevægtsgeneration approksimativt modsvarer summen af befolkningens og realindkomstens vækstrate. Det er den afkastrate, som et pay-as-you-go system i princippet kan tilbyde ligevægtsgenerationerne, hvis alle forudsætningerne bag en stabil implicit generationskontrakt er opfyldt, jf. Petersen (1984).

#### II.4 Den aktuariske pension

Ud fra samme ræsonnementer som i afsnit II.3 kan den aktuariske pension, der lader kapitalværdien af indbetalingerne modsvare udbetalingernes kapitalværdi, bestemmes. Erstattes i (8)  $R$  med perioderentefoden  $I$  og  $\pi_{t_{60}-t_{80}}$  med den aktuariske pension  $\pi_{t,x}^a$ , følger det, at

$$\pi_{t,x}^a = \frac{p_x \tau_{t-2} Y_{t-2} (1+I)^2}{(1-d_{1,x})(1-d_{2,x})} + \frac{p_x \tau_{t-1} Y_{t-2} (1+H_{t-2})(1+I)}{(1-d_{2,x})} \quad (10)$$

Denne aktuariske pension kan benyttes som sammenligningsstandard for de faktiske pensioner, som realiseres under de tre pensionsmodeller, når der indtræder ændringer i erhvervsfrekvens og fertilitet, dvs. de to centrale parametre en given generation selv kan øve indflydelse på.

### III. Modellens resultater

#### III.1 Antagelser bag de numeriske eksempler

Som grundlag for de numeriske beregninger antages dødelighed, erhvervsfrekvens, fertilitet og indkomst i fortiden at have haft de i tabel 2 anførte værdier, som i udgangsperioden implicerer en pensionistkvote på 27.8 pct.

Med udgangspunkt i en antagelse om, at  $\sigma = 0.5$  afstemmes parametrene i de tre pensionsmodeller, så man under de anførte forudsætninger realiserer samme pension uanset pensionsmodel. De hertil svarende pensionsparametre er også anført i tabel 2.

Tabel 2. Numeriske værdier for de relevante variable i udgangssituationen.

---

|   |
|---|
| $(1 - d_{1,x}) = 0.95$  |
| $(1 - d_{2,x}) = 0.90$  |
| $p_{x+1} = p_{x+2} = 0.85$  |
| $(1 + G_x) = (1 + G_{x+1}) = (1 + H_{t-2}) = (1 + H_{t-1}) = 1.486^{(a)}$ |
| $\sigma = 0.5$  |
| $\tau_t^{II} = \tau_t^I = \tau_t^{III} = 0.1389$                          |
| $\varphi = 0.5806$  |

---

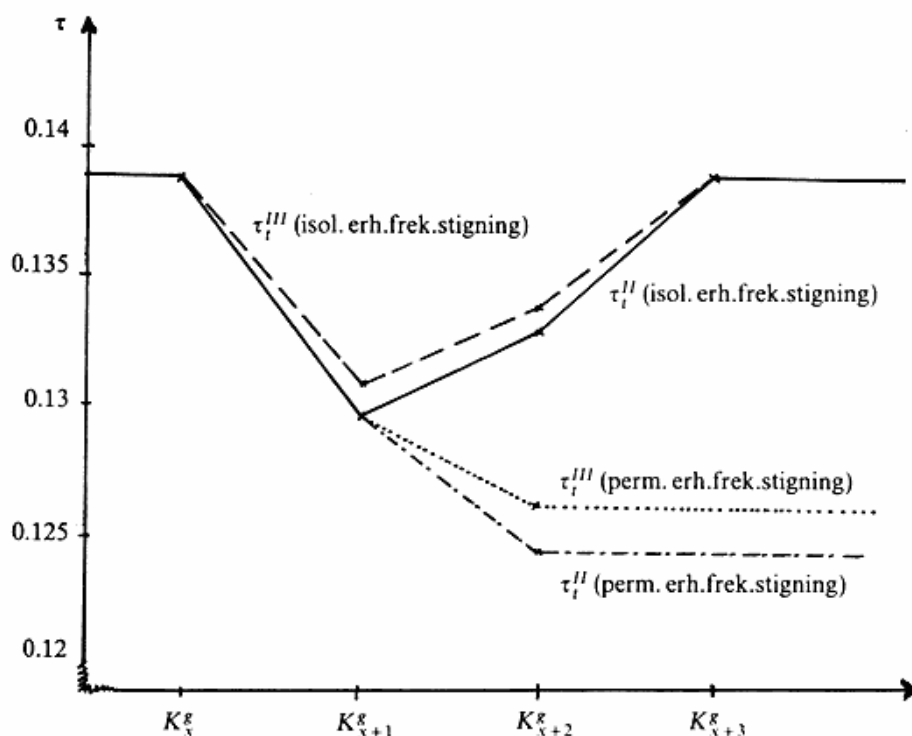
<sup>(a)</sup> svarende til årlige vækstrater på 2 pct.

#### III.2.1 Isoleret erhvervsfrekvensstigning

Det første eksempel viser virkningerne af, at en enkelt generation øger erhvervsfrekvensen fra 0.85 til 0.95, mens efterfølgende generationer igen antages at have en erhvervsfrekvens på 0.85.

Figur 5 illustrerer de heraf følgende variationer i skatteraterne. I pensionsmodel I er skatteraten pr. antagelse uændret. I de to andre modeller falder skatteraten i den periode, hvor den unge generation øger erhvervsfrekvensen. Da tilpasningen i model III foregår via både pensionsniveau og skatterate, er reduktionen størst i pensionsmodel II. Derefter stiger skatteraten påny, fordi den nye generation af unge erhvervsaktive vender tilbage til den oprindelige erhvervsfrekvens. I den efterfølgende periode retableres skatteraten på sit udgangsniveau, fordi virkningerne af den isolerede erhvervsfrekvensstigning er udtømte.

Den øgede erhvervsfrekvens i generationen  $x + 3$  medfører en reduktion i skatteraten over en del af livsløbet for generationerne  $x + 2$  og  $x + 4$ , mens  $x + 3$  reducerer sin skatterate i begge erhvervsaktive perioder.



Figur 5. Virkningerne af en isoleret hhv. en vedvarende erhvervsfrekvensstigning på pensionsskatteraten.

### III.2.2 Permanent erhvervsfrekvensstigning

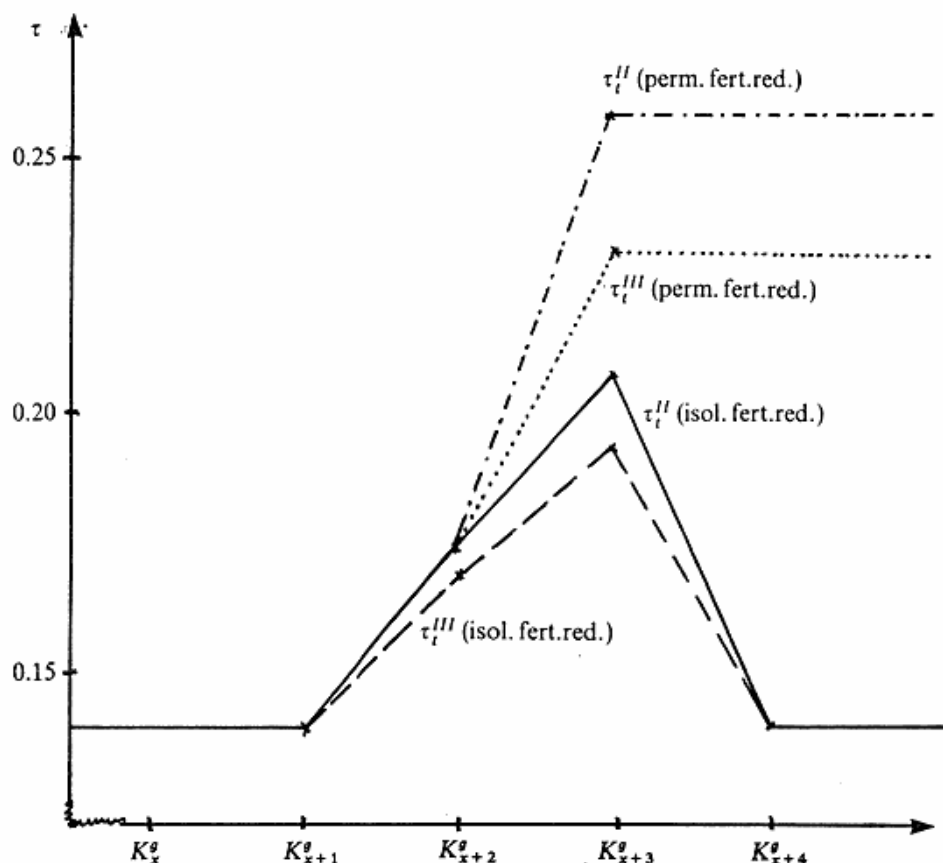
I dette eksempel antages en stigende erhvervsfrekvens at blive fastholdt i alle efterfølgende generationer. I første periode er virkningerne som i eksempel III.2.1. Da erhvervsfrekvensen vedvarende er forøget, reduceres skatteraten derefter til sit nye ligevægtsniveau. Den reducerede skatterate er udtryk for, at den gruppe, som finansierer pensionsydelse, er vokset relativt til pensionistgruppen. Udviklingen er illustreret i figur 5.

### III.3.1 Isoleret fertilitetsfald

I forhold til udgangssituationen antages erhvervsfrekvensen at være uændret, mens det antages at generationen  $x + 3$  ændrer sin fertilitetsadfærd, så den kun netop reproducerer sig selv ( $G_{x+3} = 0$ ). I de følgende generationer antages fertilitetsadfærd som i udgangssituationen.

Skatteraternes udvikling er vist i figur 6.

Skatteraten stiger i pensionsmodellerne II og III over to perioder på grund af en forøget pensionistkvote fremkaldt af det isolerede fertilitetsfald. Grundet

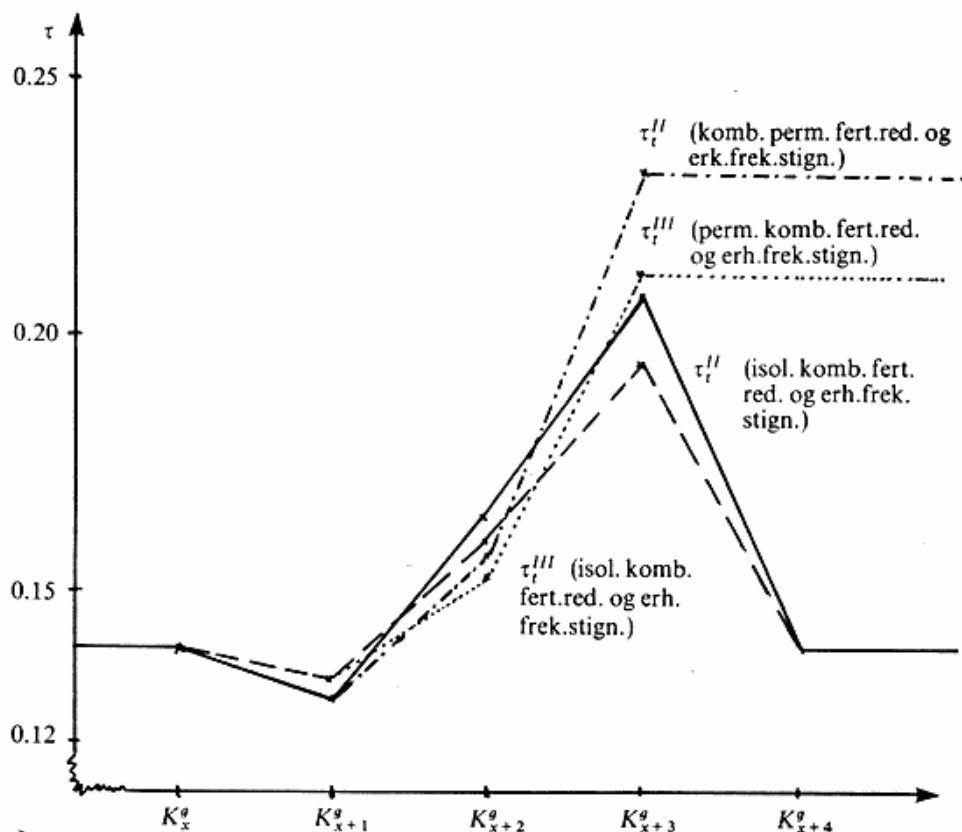


Figur 6. Virkningerne af en isoleret hhv. en vedvarende fertilitetsreduktion på pensionsskatteraten.

forskellen i tilpasningsmekanismerne er stigningen størst i II. Efter to perioder er den oprindelige befolkningsstruktur retableret, og skatteraten vender tilbage til sit udgangsniveau.  $x + 3$ 's isolerede fertilitetsfald medfører stigende skatterate over hele livsløbet for generationen  $X + 4$ , over en del af livsløbet for  $x + 5$ , mens  $x + 3$  selv oplever en stigning i sin midaldrende fase.

### III.3.2 Permanent fertilitetsfald

Fertilitetsfaldet antages i dette eksempel at have permanent karakter, så samfundet vil opleve en permanent højere pensionistkvote. Også denne situation er illustreret i figur 6, der viser en stigning i skatteraten til dens nye højere ligevægtsniveau bestemt af den af fertilitetsfaldet frembragte højere pensionistkvote.



Figur 7. Virkningerne af en isoleret hhv. en vedvarende kombineret stigning i erhvervsfrekvensen og reduktion i fertiliteten på pensionsskatteraten.

#### III.4.1 Kombineret, isoleret stigning i erhvervsfrekvens og fald i fertilitet

Da stigende erhvervsfrekvens og faldende fertilitet hyppigt vil gå hånd i hånd, antages det i dette eksempel, at en bestemt generation øger erhvervsfrekvensen til 0.95 og reducerer fertiliteten, så den netop reproducerer sig selv, mens efterfølgende generationers adfærd modsvarer udgangsantagelserne.

Virkningerne fremgår af figur 7. I den første periode reduceres skatteraten svarende til III.2.1. Derefter stiger den, men i mindre grad end i III.3.1, fordi den af fertilitetsfaldet fremkaldte stigning modvirkes af den stigende erhvervsfrekvens. Hermed har denne udtømt sin virkning, hvorfor bidragsraten i den periode, hvor  $x + 3$  selv pensioneres har samme størrelse som i III.3.1. Igen er variationerne naturligvis størst i pensionsmodel II.

Adfærdændringen i generationen  $x + 3$  har virkninger for fire generationer, idet  $x + 2$  oplever en lavere bidragsrate i en del af livsløbet,  $x + 3$  en lavere rate



over en del og en højere rate over en del af forløbet,  $x + 4$  en højere rate over hele livsløbet, mens  $x + 5$  betaler en højere rate i den første del af livsløbet.

#### *III.4.2 Kombineret, permanent stigning i erhvervsfrekvens og fald i fertilitet.*

Den stigende erhvervsfrekvens og den faldende fertilitet antages i dette eksempel at have permanent karakter.

Som følge af den permanent øgede erhvervsfrekvens er stigningen i skatteraten i periode 2 mindre end i II.4.1, mens den derefter er stærkere stigende, fordi den tilpasses til sit nye ligevægtsniveau fremkaldt af den ændrede befolkningssammensætning. Det nye ligevægtsniveau er dog lavere end i III.3.2, fordi de demografiske virkninger delvis kompenseres af den stigende erhvervsfrekvens.

#### **IV. Udviklingen i pensionerne sammenlignet med den aktuariske pension**

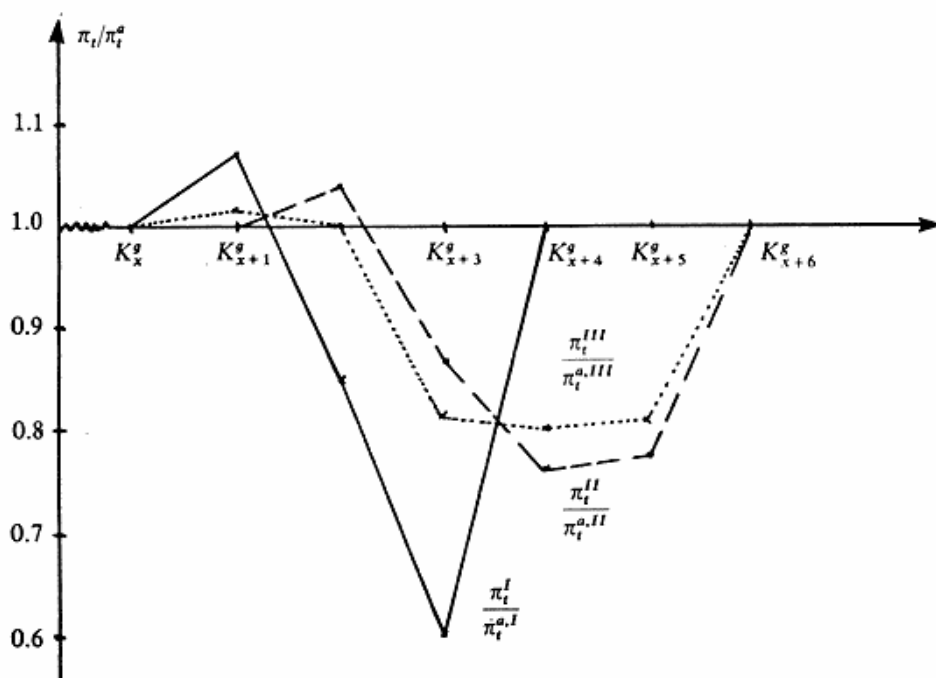
De foregående resultater giver kun en første antydning af de virkninger for de forskellige generationer, der følger af en ændret adfærd i en eller flere generationer.

En bedre illustration af virkningerne fås ved en sammenligning mellem de af generationerne faktisk opnåede pensioner og de til de faktisk betalte skatterater svarende aktuariske pensioner. Beregningerne herom er indskrænket til at vedrøre tilfældene III.4.1 og III.4.2.

På grundlag af pensionsformlerne i tabel 1 beregnes de faktiske pensioner, som vil tilfalde de enkelte generationer i deres alderdom. De aktuariske pensioner bestemmes på grundlag af (10), idet de for den enkelte generation faktisk gældende skatterater er de i afsnittene III.4.1 og III.4.2 præsenterede. Rentefaktoren  $(1 + I)$  antages at være lig med  $(1 + R)$ , så den aktuariske pension for ligevægtsgenerationerne før parameterændringer modsvarer den faktiske.

Under samme antagelser som i III.4.1 illustrerer figur 8 forløbet af  $\pi_t/\pi_t^a$  for de tre pensionsmodeller.

Med pensionsmodel I, hvor tilpasningen sker via pensionsstørrelsen, får generationen  $x + 1$  en pension højere end den aktuariske, fordi den øgede erhvervsfrekvens i  $K_{x+3}^u$  reducerer pensionistkvoten. Med konstant skatterate vokser pensionsprovenuet derfor stærkere end ligevægtsvækstraten. Derimod stilles generationen  $x + 2$  ringere. Når den pensioneres, består den unge generation af  $x + 3$ 's børn, der i antal svarer til forældregenerationen. Selv om den midaldrende generations erhvervsfrekvens er øget, er pensionistkvoten højere end svarende til det oprindelige ligevægtsniveau. Derfor stiger pensionen ikke med vækstraten, og derfor falder pensionsniveauet sammenlignet med



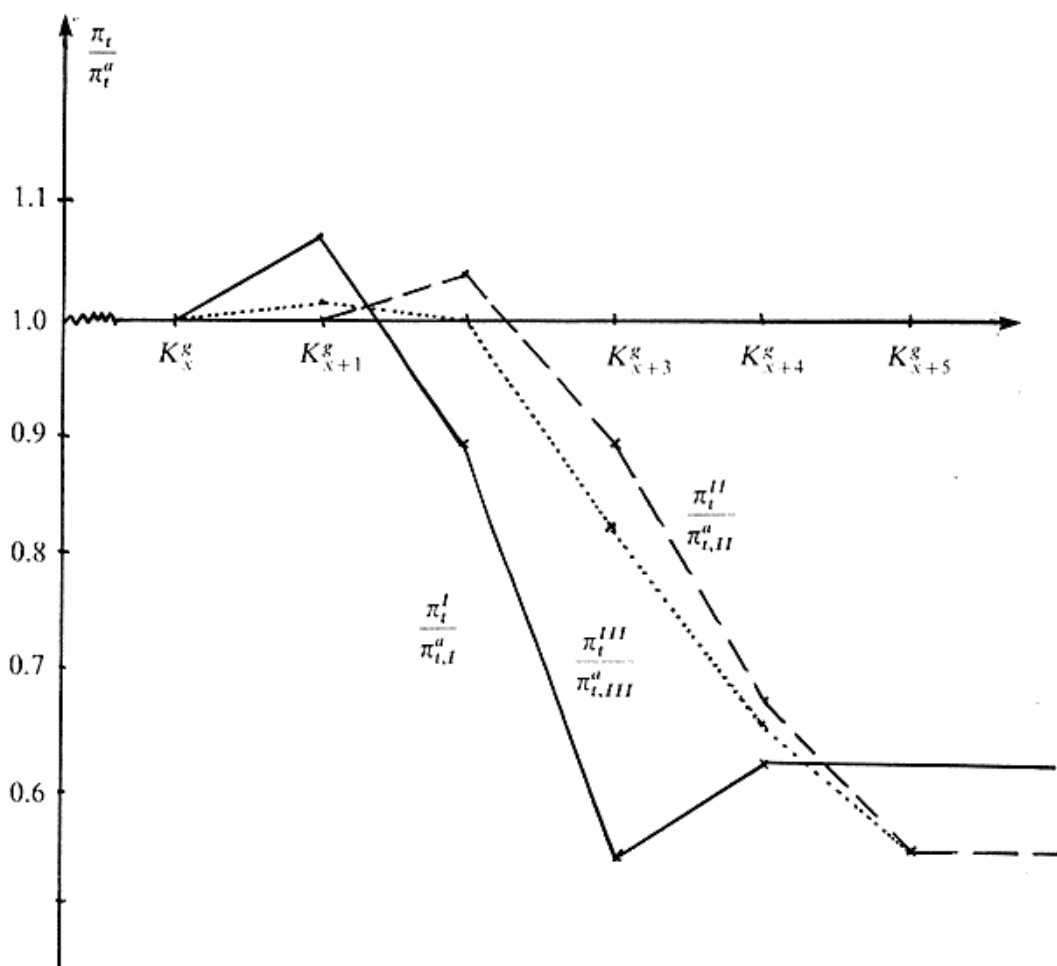
Figur 8. Forholdet mellem faktisk og aktuarisk pension under antagelse af et isoleret fald i fertiliteten og en stigning i erhvervsfrekvensen.

niveauet for den aktuariske pension. Fremkaldt af en talmæssigt uændret midaldrende aldersgruppe og en tilbagevendende til den oprindelige erhvervsfrekvens såvel for midaldrende som unge, øges pensionistkvoten i den periode, hvor generationen  $x + 3$  pensioneres, hvilket yderligere reducerer den faktiske pension sammenlignet med den aktuariske.

Hermed er virkningerne af  $x + 3$ 's adfærdsændringer udtømte, idet befolkningssammensætningen fra den periode, hvor  $x + 4$  pensioneres, igen modsvarer ligevægtssituationen.

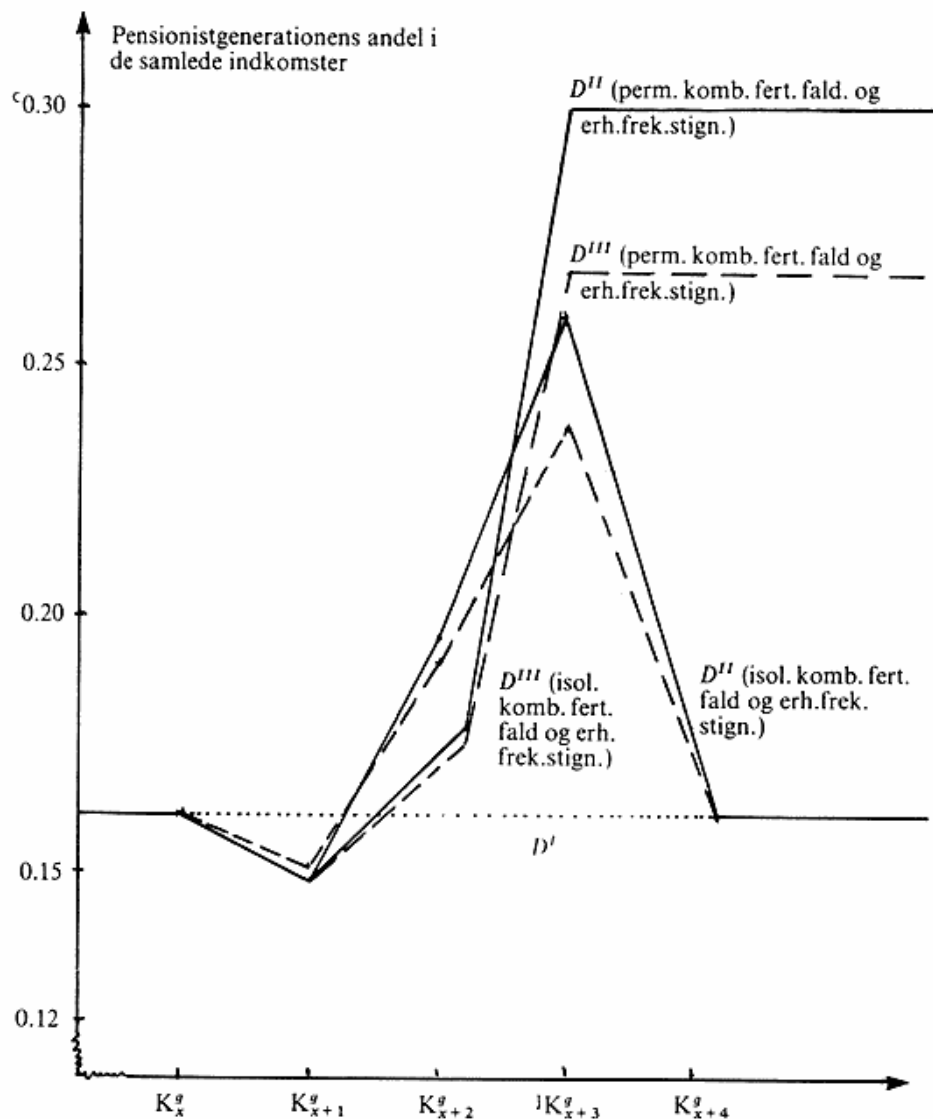
I pensionsmodel II foregår tilpasningen udelukkende gennem skatteraten. Selv om skatteraten derfor falder i den periode, hvor  $x + 3$  øger erhvervsfrekvensen, ændrer det ikke pensionen for generationen  $x + 1$ , som har foretaget sine skattebetalinger i de to foregående perioder under ligevægtsvækst. De faktiske og de aktuariske pensioner er derfor identiske for generationerne til og med  $x + 1$ . Generationen  $x + 2$  har derimod nydt fordel af den lavere skatterate i sidste halvdel af sit aktive livsløb. Den opnår derfor en højere pension end den aktuarisk bestemte.

De variationer i negativ retning sammenlignet med den aktuariske pension, som derefter indtræder, er fremkaldt af de skatteratevariationer, der fremgår af



Figur 9. Forholdet mellem faktisk og aktuarisk pension under antagelse af et permanent fald i fertiliteten og en stigning i erhvervsfrekvensen.

figur 7. Først og fremmest som følge af den ændrede fertilitet og den dermed ændrede befolkningsstruktur stiger skatteraten over to aldersgenerationer for derpå at vende tilbage til det oprindelige ligevægtsniveau. Det betyder, at beregningen af den aktuariske pension til og med generationen  $x + 5$  påvirkes. Adfærsændringen i generationen  $x + 3$  fremkalder således en forringet pensionsstatus for generationerne  $x + 4$  og  $x + 5$ , som sammenlignet med det aktuariske pensionsniveau er væsentligt ringere stillet end  $x + 3$  selv. En isoleret



Figur 10. Pensionistgenerationens andel i de samlede indkomster under antagelse af en isoleret hhv. en permanent kombineret stigning i erhvervsfrekvensen og en reduktion i fertiliteten.

adfærdsændring i en enkelt generation kan derfor have afledede virkninger, som i kronologisk tid strækker sig over en knap hundrede år lang periode.

Pensionsmodel III's karakter af mellemform mellem I og II fremgår med tydelighed af figur 8.

De tilsvarende beregninger under samme antagelser som i III.4.2 er vist i figur 9. Fra den periode, hvor  $x + 3$  pensioneres vil der da være indtrådt en ny stabil

befolkningsstruktur med en væsentlig højere pensionistkvote. Niveauerne for de nye ligevægtsværdier udtrykt gennem forholdet  $\pi_t/\pi_t^a$  beror selvsagt på, at beregningerne er gennemført for  $(1 + I) = (1 + H)(1 + G)$  med  $H$  og  $G$  svarende til udgangsværdierne, jf. tabel 2, mens  $G$  fra og med tilbagetrækningsperioden for generationen  $x + 1$  er lig med nul.

### V. Fordelingen mellem generationerne

Da udviklingen i indkomstfordelingen mellem generationerne i politisk sammenhæng er en central variabel, skal de foregående beregninger i dette afsnit suppleres med en belysning af parameterændringernes virkninger på fordelingen. Fordelingen mellem pensionistgenerationen  $x$  på den ene side og de samtidige unge og midaldrende generationer på den anden side er givet ved

$$D_x = \frac{P_{t,x}\pi_{t,x}}{L_{t,x}(1 - \tau_x)Y_t} \quad (11)$$

Ved indsætning af de relevante størrelser fremkommer de udtryk for fordelingen mellem generationerne, som er anført i tabel 1. Det ses, at pensionsmodel I indebærer en konstant fordeling mellem generationerne.

Figur 10 illustrerer udviklingen under antagelser som i III.4.1. Pensionsmodellerne II og III reducerer pensionisternes andel, når  $x + 1$  trækker sig tilbage. Derpå indtræder en stigning i pensionisternes andel i de to følgende perioder, hvorefter fordelingsforholdet retableres på sit oprindelige niveau. Model III giver mindre variationer end II. I samme figur vises virkningerne på fordelingen mellem generationerne under antagelser som i III.4.2. I så fald vil fordelingsforholdet stabilisere sig fra den periode, hvor generationen  $x + 3$  trækker sig tilbage.

Det turde være indlysende, at en udvikling som den skitserede må forventes at ville give anledning til økonomisk-politiske problemer.

Omend de udviklede ræsonnementer hviler på en stiliseret model, understreger de, at den intertemporale omfordeling er en faktor, der må vies en ikke ringe opmærksomhed ved ændringer i et pensionssystem, når man står overfor et fald i fertiliteten: "By forcing today's workers ultimately to accept an implicitly lower rate of return on their contributions than that received by the beneficiaries who were supported by their taxes, slowing population growth could lead to an increasingly inequitable redistribution of income away from the young," jf. Pitts (1978, p. 186).

*Litteratur*

- Nell Breuning, O. von 1980. Soziale Rentenversicherung in familien- und bevölkerungspolitischer Sicht. S. 369-78 i K. Schenk og W. Schmähl, red., *Alterssicherung als Aufgabe für Wissenschaft und Politik*. Helmut Meinhold zum 65. Geburtstag. Berlin.
- Petersen, Jørn Henrik. 1981. Paternalisme for hvem? Om et offentligt pensionssystem's principielle egenskaber. *Økonomi og Politik* 55: 345-364.
- Petersen, Jørn Henrik. 1983. *A. Theoretical and Institutional Analysis of the Issues of Indexing Social Security Benefits*. Odense.
- Petersen, Jørn Henrik. 1984. The Political Economy of Financing Old-Age Pensions. *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft* 140: 430-447.
- Pitts, A.M. 1978. Social Security and Aging Populations. S. 157-196 i T.J. Espenshade og W.J. Serow, *The Economic Consequences of Slowing Population Growth*. New York.