

Pensionsmodel i ADAM

Resumé:

I papiret gives på baggrund af tre skitser et forslag til en beskrivelse af arbejdsmarkedspensionsordningerne i ADAM. Overvejelser baseret på modelleringen i DREAM er beskrevet - men med den nuværende udformning kan DREAM's pensionsmodel ikke umiddelbart anvendes som modelskitse for i ADAM. I bilaget gives en forholdsvis kort gennemgang af pensionsmodulet i DREAM, Maj99-versionen.

GHE02999.wp

Nøgleord: Arbejdsmarkedspension, privat pension, skat, alder, DREAM, offentlige finanser

Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, er ikke endelige og kan være ændret inden opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.

Indledning

Hensigten med at lave en pensionsmodel i ADAM er først og fremmest at få beregnet troværdige fremtidige profiler for ind- og udbetalinger samt afkast af skattebegünstigede private pensionsordninger. Overordnet er formålet at kunne vurdere

- Betydning for offentlige finanser af udskudt skat som følge af fradragsret for indbetalinger og modsvarende beskatning af udbetalinger.
- Konsekvenser for det private forbrug af aldringen.
- Samspillet mellem private og offentlige pensionsordninger.

I dette papir behandles første punkt, og 3 modelskitser gennemgås. Afgrænsningen er valgt da andet punkt vedrører den generelle udformning af forbrugsfunktionen, mens tredje punkt bedst behandles, når såvel pensionsmodel og forbrugsfunktion er på plads.

Første punkt indebærer bl.a. at ind- og udbetalingerne i ADAM skal bruttoficeres, og at skatterelationen ændres til at kunne håndtere den forskellige beskatning af ind- og udbetalinger. En relation til beskrivelse af beskatningen af det løbende afkast er også nødvendig.

Modelleringen er ikke ligetil, idet der både eksisterer *offentlige* pensionsordninger som ATP/Den særlige pensionsordning, *private kollektive* ordninger, som fx. JØP, og *private* ordninger - eksempelvis kapitalpensions- og ratepensioneringskonti, der kan tegnes *individuel* eller *kollektivt*.

Konteringen af ordningerne i Nationalregnskabet er forskellig og afhænger af: 1) om ordningerne administreres af det offentlige eller af den private sektor og 2) om ordningerne er "kollektive"¹ eller ej. Det kan derfor være nødvendigt at lave selvstændige modeller for hver type.

Beskrivelsen af de rent individuelle privat tegnede ordninger er lidt sværere at give, idet indbetalingerne her følger helt almindelig, men skattebetinget opsparingsadfærd - dette vil der blive set nærmere på under punkt 3.

I de kollektive og offentlige ordninger er indbetalingerne derimod stort set institutionelt bestemt - dvs. ved lov eller overenskomst.

I nedenstående gennemgås 3 modelskitser for alderspensionsordninger af JØP-typen, dvs. kollektive overenskomstbaserede ordninger, hvor indbetalingerne udgør en fast andel af lønnen. Mange af disse ordninger omfatter også invalide-

¹ I NR behandles indbetalinger til alle arbejdsgiveradministrerede ordninger som sociale bidrag, dvs. som bidrag til - i princippet - kollektive opsparingsordninger. Afgørende er, at der er tale om en ordning oprettet som et led i et ansættelsesforhold. Individuelle forsikringer hører dog også i NR til de kollektive ordninger såfremt en række betingelser er opfyldt: ordningen skal være obligatorisk, den skal gælde for en bestemt gruppe af medarbejdere og arbejdsgiveren skal yde bidrag til ordningen.

ægtefælle- og børnepensioner, men det antages som udgangspunkt, at disse er proportionale med alderspensionerne².

Modellerne søger på forskellig vis at opfange betydningen af den demografiske udvikling på ind- og udbetalingsprofilerne. Selv om ordningernes historie går tilbage til forrige århundrede, er det først fra midten/slutning af 1980'erne, at ordningerne - via overenskomsterne på det private arbejdsmarked - kommer til at omfatte langt størsteparten af arbejdsstyrken.

Nutidens ældre årgange er - i modsætning til de yngre - derfor kun i begrænset omfang omfattet af arbejdsmarkedspensionsordninger, og derfor vil betalingsprofilerne de næste 15-20 år være ujævne.

2 DREAM

Det har været overvejet, om der kunne opstilles en model (evt. en formodel) baseret på DREAM's pensions modul - primært om der med passende antagelser kunne aggregeres over DREAM's opdeling på køn, pensionstype og alders-grupper. Målsætningen om at bevare den aktuarmæssige beskrivelse i DREAMs pensionsmodul samtidig med, at antallet af ligninger reduceres til noget ADAM håndterbart, kan dog ikke umiddelbart opfyldes.

I DREAM kørslerne anvendes pt., jf. bilag 1, pkt. 3, nemlig en periodelængde på 5 år, hvilket betyder, at kørselsresultaterne ikke uden videre kan "omplantes" til ADAM's årsniveau. Reduceres i antallet af generationsligninger kan den grundlæggende antagelse om at følge en periodebestemt aktuar beskrivelse ikke opretholdes, hvilket er afgørende for modelstrukturen i DREAM.

For øjeblikket planlægges dog en tilpasning af DREAM, så output fremover beregnes for tidsenheden 1 år.

I alle nedenstående modellforslag tænkes pensionsmodulet i DREAM dog anvendt som en formodel, der leverer en fremskrivning til ADAM. Til model 1 leveres en indbetalingstilbøjelighed, en formue og en gennemsnitlig udbetalingstid for formuen baseret på en række kørselsforudsætninger, hvorimod DREAM's eksogent forudsatte indbetalingstilbøjelighed og en beregnet formueandel for den ældste erhvervsaktive generation anvendes direkte i model 2 og 3.

Det er en bemærkning værd, at i DREAM er det antaget, at lønstrukturen og erhvervsfrekvensen er eksogen. Helt præcist har DREAM på baggrund af IDA-data beregnet a) gennemsnitlige produktivetskorrigerede timelønninger opdelt

² Dette skal der muligvis kigges nærmere på - kørslerne med DREAM har vist at særligt i opbygningsfasen påvirker ordningerne udbetalingsprofilen.

på aldersgrupper og køn og b) erhvervsfrekvenser for ditto - dette i 1995. Disse fordelinger antages konstante i de hidtidige dokumenterede DREAM kørsler³.

Med mindre der tages eksplicit stilling til disse eksogene, vil - som DREAM er modelleret - variationer i indbetalingerne til arbejdsmarkedspensionsordninger ikke afspejle ændringer i lønsummen som følge af demografiske forskydninger.

I bilag 1 er der for de særligt interesserede givet en kort gennemgang af DREAM herunder grundlæggende antagelser og begrænsninger.

³ Det betyder bl.a. at den relativt lave erhvervsfrekvens for ældre kvinder også gælder for de nuværende unge kvinder om 30 år, hvilket nok ikke er sandsynligt. En analyse af virkninger af fx. efterlønsreformen kræver derfor en justering i disse eksogene parametre.

3.1 Model 1

Da indbetalingerne helt overvejende er institutionelt bestemte, ved lov eller ved overenskomst, forudsættes indbetalingstilbøjeligheden at være eksogen. Den vil imidlertid afhænge af alder, køn og uddannelse på en måde, som ADAM - primært på grund af de enorme datakrav - helst ikke vil have en mening om; det har DREAMs pensionsmodul imidlertid, og det foreslås derfor at lade DREAM kvantificere de demografiske forhold ud fra følgende skitse:

Hos DREAM bestilles en fremskrivning af pensionskassernes indbetalinger, udbetalinger, formue og samt "formuens gennemsnitlige forventede udbetalings-tid på tidspunkt t " for et givet forløb af beskæftigelsesgraden, løn pr. beskæftiget, Y_w/Q og rente i . For eksempel kunne man i dette scenario antage

- uændret beskæftigelsesgrad ift. 1999
- uændret rente ift. 1999
- lønstigninger på 4 pct om året i hele fremskrivningsperioden

Alternativt kunne der tages udgangspunkt i den seneste Finansredegørelse.

Dette vil give et udgangsskøn for indbetalingerne, $Toipk_0$, udbetalingerne, $Toupk_0$, formuen Wpk_0 , og en serie, der angiver den forventede, gennemsnitlige udbetalings-tid for formuen på et givet tidspunkt (man kunne lade denne tid være konstant, men den må forventes at afhænge af de demografiske forhold).

Indbetalingstilbøjeligheden, som er eksogen, er herefter $\alpha = Toipk_0/Yw_0$ ($_0$ angiver DREAM's udgangsskøn i pensionsmodulet⁴).

I ADAM bestemmes indbetalingerne så som

$$Toipk = \alpha(1-tsda)Yw \quad (3.1.1)$$

(der kan være brug for en niveaukorrektions)

Formue, indbetalinger og udbetalinger skal overholde den almindelige dynamiske identitet (beholdningsstørrelser ultimodateres som sædvanlig, og jeg glemmer eventuelle halve forrentninger af ind- og udbetalinger), i er et efter skat afkast:

$$Wpk = Wpk_{-1}(1+i) + Toipk - Toupk \quad (3.1.2)$$

Udbetalingerne i 1. fremskrivningsår antages kendte, da de kun afhænger af

⁴ Lønsummen opgjort netto for arbejdsmarkedsbidrag og ATP.

formuen primo. Når året er gået, vil det vise sig, at indbetalingerne og renten ikke blev helt de samme som i udgangsskønnet, og derfor vil $Wpk \neq Wpk_0$ for alle år i fremskrivningsperioden. Dette skal naturligvis give anledning til en ændring i udbetalingerne. Hvis formuen fx er større end i udgangsskønnet, skal udbetalingerne øges over så lang en efterfølgende periode, som pensionsstilsagnene dækker. For at gøre dette helt præcist skulle vi have hele DREAMs gigantiske pensionsmodel inde og op til 70 års lags i modellen, men det er urealistisk. I stedet foreslås, at vi øger udbetalingerne i det følgende år med $1/\tau$, hvor τ er den gennemsnitlige udbetalingstid for formuen på tidspunkt t :

$$D(toupk) = D(toupk_0) + \frac{1}{\tau} (Wpk - Wpk_0)_{-1} \quad (3.1.3)$$

Den årlige vækst i udbetalingerne vil således være bestemt af udgangsskønnet, men med et "fejlkorrektionsagtigt" tillæg, der sikrer, at også formuen i det lange løb ender på det samme niveau som i udgangsskønnet.

På denne måde kan udbetalingerne endogeniseres, så de afhænger af forrentning og lønsum i kørslen, men på en sådan måde, at pensionsformuen alligevel ender med at blive udbetalt. Det skal understreges, at der strengt taget ikke er noget, der garanterer, at pensionskassen er solvent (så skulle man have lavet beregninger af nutidsværdier etc.), men problemet opstår kun i det omfang, den faktiske ADAM-kørsel afviger fra udgangsskønnet, og dette omfang kan man jo selv bestemme ved evt. at få kørt nye udgangsskøn iterativt. De grundlæggende profiler for ind- og udbetalinger vil nu nok ikke flytte sig ret meget.

Et problem ved skitsen er antagelig, at fx. en lønstigning i år t , vil give anledning til en stigning i udbetalingerne allerede i år $t+1$. Det ville nok være mere realistisk, at udbetalingerne ikke ændrede sig meget i begyndelsen, men steg gradvist over en årrække. En lønstigningen vil dog også forøge indbetalingerne fra de ældre erhvervsaktive, hvilke kan begrunde en del af den efterfølgende stigning i udbetalingerne.

Et andet problem er at udbetalingsprofilerne for løn og rente stigninger er forskellige i DREAM, dette kommer vi nok til at se bort fra.

Men, igen, problemet gælder jo kun afvigelser fra udgangsskønnet, og antallet af sparede ligninger er monumentalt.

3.2. Model 2

Fra DREAM fås en initial fordeling af pensionsformuen på erhvervsaktive og pensionister hhv. $Wpkz_{15-61}$ og $Wpkz_{62+}$ ⁵. Herudfra kan efter nedenstående skitse gives en samlet beskrivelse af udviklingen i pensionsordningerne, hvor udbetalingerne i hver periode fastsættes givet størrelsen af pensionisternes pensionsformue, $Wpkz_{62+}$.

Hvis T er den forventede gennemsnitlige restlevetid for alle pensionister, kan pensionsudbetalingen i hver periode findes som en annuitet beregnet ud fra værdien af formuen ultimo periode $t-1$, givet rente, skat og gennemsnitlig restlevetid til tidspunkt t .

De samlede udbetalinger

$$Toupk_t = Wpkz_{62+,t-1} \frac{i_t}{1 - (1 + i_t)^{-T}} \quad (3.2.1)$$

$Toupk_t$ udbetalingerne
i afkast efter skat⁶

Af (3.2.1) ses, at der sker en årlig omberegning af udbetalingerne. Givet konstant formue og restlevetid sikrer (3.2.1) i princippet, at hele formuen kommer til udbetaling. Da der er tale om en gennemsnitlig restlevetid vil dette dog ikke nødvendigvis være opfyldt. Fremskrivninger må vise, om der vil være en tendens til oparbejdning af formue på langt sigt.

Ud fra en antagelse om at indbetalingerne udgør en, eksogen, andel af lønsummen - DREAM's indbetalingstilbøjelighed benyttes evt. - kan hhv. de erhvervsaktives og pensionisternes pensionsformue findes. Det antages, at den generelle pensionsalder er 62, at indtræden på arbejdsmarkedet sker som 15 årig, men at pensionsopsparing først påbegyndes som 22-årig.⁷

Idet W_{61} beskriver den del af de erhvervsaktives formue, som oprykkes ultimo

⁵ ADAM's data vedr. formuerne kan uden videre benyttes idet det alene er fordelingen af denne DREAM har en mening om.

⁶ Der er her set bort fra at afkast afviger fra markedsrenten, idet der skal korrigeres for, at de overlevende i gennemsnit opnår en højere forrentning end indbetalingerne, løbende forrentning mv. giver anledning til. Dette fordi pensionsformue "ejet" af dem som dør, udbetales til dem som er i live. En del vil dog blive udbetalt til eventuelle ægtefæller/børn.

⁷ Fra 62-67 medlemmerne faktisk "hvilende" dvs. der er ingen indbetalinger i denne periode. Evt. kan indbetalingstilbøjeligheden i denne periode sættes lig nul.

perioden, og andelen $bW_{61,t-1}$ leveres af DREAM⁸, fås

Indbetalingerne

$$Toipk_t = \varphi (1-tsda) YW_t \quad (3.2.2)$$

Toipk	indbetalingerne
φ	eksogen indbetalingsandel
YW	samlet lønsum
tsda	arbejdsmarkedsbidrag

De erhvervsaktives formue, ultimo

$$Wpkz_{1561,t} = Wpkz_{1561,t-1} (1 + i_t) + Toipk_t - W_{61,t} \quad (3.2.3)$$

hvor:

$$W_{61,t} = bW_{61,t-1} (Wpkz_{1561,t-1} (1 + i_t) + Toipk_t)$$

i markedsafkast af pensionsformuen

I (3.2.3) beskrives udviklingen i de erhvervsaktives formue, hvoraf en del W_{61} oprykker som pensionistformue ultimo perioden⁹. Ud fra (3.2.4) kan via (3.2.1) udbetalingerne til tidspunkt $t+1$ nu findes¹⁰.

⁸ DREAM påtænker at lave en eftermodel, hvor hver generations pensionsformue beregnes. Herved ville bW umiddelbart fås.

⁹ Det kan overvejes hvorvidt der er behov for at lempe på antagelsen om at hele lønsummen tilfalder de 1561 årige. Evt. kan et led for indbetalingerne ud af YW_{6267} tillægges pensionistformuen. Ældre over 67 tjener kun en forsvindende del af lønsummen.

¹⁰ En alternativ model for oprykningens andelen kunne være:

$$bW_{61,t-1} = \frac{U_{61,t-1}}{U_{1561,t-1}}$$

$U_{61,t-1}$ befolkningen med alderen 61, ultimo periode t-1

U_{1561} befolkning i aldersgruppen 15-61 årige, ultimo periode t-1

Andelen af W_{1561} som rykker op er derved demografisk bestemt. Så længe ordningerne er under indfasning og dækningen samt deltagelsen varierer over aldersgrupperne vil bW_{61} kun tilnærmet kunne beskrive oprykningen. Givet at lønstigninger/beskæftigelsen og dermed lønsummen er skævt fordelt indenfor gruppen af erhvervsaktive vil den overførte andel heller ikke ramme rigtigt. Problemet opstår primært hvis den yngre aldersgruppe pr. hoved tegner sig for en relativt større andel af lønsummen. De beregnede udbetalinger vil da blive for høje.

Pensionisternes formue, ultimo

$$Wpkz_{62+,t} = Wpkz_{62+,t-1} (1 + i_t) - Toupk_t + W_{61,t} \quad (3.2.4)$$

Her forrentes primo formuen, der udbetales pensioner i løbet af perioden og endelig rykker der ny pensions formue op ultimo perioden.

3.3 Model 3

En tredje mulighed er en kombination af de to ovenstående modeller, hvor en langt simpleere formueligning opstilles, givet at DREAM leverer bW givet en række passende grundantagelser. Dvs. fra (3.2.1), (3.2.2) og (3.1.2) fås¹¹:

Udbetalingerne

$$Toupk_t = Wpkz_{62+,t-1} \frac{i_t}{1 - (1 + i_t)^{-T}} \quad (3.3.1)$$

Indbetalingerne

$$Toipk_t = \varphi (1 - tsda) YW_t \quad (3.3.2)$$

Formueudviklingen

$$Wpkz_t = Wpkz_{t-1}(1+i_t) + Toipk_t - Toupk_t \quad (3.3.3)$$

Ud fra (3.3.3) findes udviklingen i pensionisternes formue som:

Pensionistformuen

$$Wpkz_{62+,t} = b_t Wpkz_t \quad (3.3.4)$$

¹¹ (3.3.1)-(3.3.4) udtrykker en differensligning i $Wpkz_t$. Stabilitets betingelsen er:

$$b_{t-1} < 1 - (1 + i_t)^{-T}$$

For fx. $i=0.01$ og $T=10$ er betingelsen: $b_{t-1} < 1-0.1$.

Langsigtsløsningen for $Wpkz$ er (for konstant $Toipk$) givet ved:

$$Toipk = Wpkz \cdot i \left(\frac{b}{1 - (1 + i)^{-T}} - 1 \right)$$

4 Konklusion

I kørsler, hvor udviklingen i de erhvervsaktives og pensionisternes formue ikke udvikler sig parallelt, vil valget af model 3 fremfor 2 - hvor formueoprykningen alene afhænger af de erhvervsaktives formue - kunne resultere i "skæve" pensionsformueprofiler med deraf afledte "skæve" udbetalingsprofiler.

Eksempelvis ville en varig forøgelse af ledigheden give et relativt lavere indbetalingsniveau. I model 3 ville udbetalingerne blive for høje, idet b_t ikke ændres - dette da b_t er en proxy for de erhvervsaktives formueandel. bW_{61} i model 2 er i højere grad demografisk bestemt - og dermed "endogen" i kørsler, hvor formuefordelingen mellem unge og ældre erhvervsaktive påvirkes. Sidstnævnte har ADAM p.t. ingen mening om. Afgørende er selvfølgelig, hvornår man skønner behovet opstår for en ny DREAM fremskrivning af b 'erne i model 3.

I begge modeller slår renteændringer direkte igennem på pensionisternes formue og dermed på udbetalingerne.

Hvorvidt der i beregningen af de årlige udbetalinger i de 3 modeller er behov for en endogen annuitet kan måske diskuteres. Det kræver jo, at man i et grundforløb har en mening om afkastet - her kan evt. skeles til modelleringen af ADAM-variablen T_{ii} , "*Forsikringssekskabernes nettorenteindtægter inkl. imputerede nettorenter af pensionsformue*".

Ud over at formuen i (3.3.4) faktisk forrentes, så giver et multiplikatoreksperiment, hvor afkastet - hvis det fx. følger $iwbz$ - vokser fra 3.5 pct. til 10 pct., en merudbetaling på i størrelsesordenen 20 mia. kr. årligt. Et tal som vanskeligt kan ignoreres, og som kan forklares med, at pensionisternes pensionsformue indenfor få år nærmer sig de 400 mia. kr.

I valget mellem de tre modeller vurderes datakravet at være det største i den første model, idet der her skal tages stilling til et grundforløb og foretages en beregning af den gennemsnitlige tilbagebetalingsperiode.

På baggrund af fremskrivninger med de to øvrige modeller vil - ift. om der på langt sigt akkumuleres formue og ift. følsomheden overfor de demografiske ændringer - kunne fås et indtryk af, hvilken model der er den mest velegnede.

Bilag 1

1 Modelforudsætninger i DREAM i hovedtræk

Pensioner¹² opdeles i arbejdsmarkedspensionsordninger og privat tegnede ordninger¹³. Husholdningerne opfatter opsparing i førstnævnte som tvungen, mens opsparingen i de private ordninger i princippet er frivillig. Indbetalingerne til ordningerne modelleres dog i begge tilfælde som en eksogent fastlagte andele af lønsummen - i de private ordninger varierer andelen over generationer og køn.

Alle i beskæftigelse forudsættes at indbetale til begge ordninger og indtræden sker ved alderen 22. Udbetalinger fra de kollektive ordninger sker enten ved død, invaliditet eller pensionering - alder 62 - mens de private ordninger helt firkantet antages at udbetale den enkelte generations opsparede formue i 2 omgange, første del ved alderen 67 og resten, når generationen fylder 72.

Modelleringen af udbetalingerne fra de kollektive ordninger tager udgangspunkt i gældende aktuarprincipper. Det antages, at pensionskasserne i hver periode og for hver generation sikrer at den kapitaliserede værdi af summen af faktiske og forventede fremtidige bidrag svarer til den kapitaliserede værdi af de forventede fremtidige pensioner. Et initialt pensionstilsagn svarende hertil beregnes - konkret i året 1995, som er det valgte basisår. For hver generation styrer en differensligning, se (5), pensionstilsagnet før pensionering, samt den initiale pension ved pensioneringen, mens en anden styrer udviklingen i pensionsudbetalingerne, (7).

Da indbetalingsandelen i basisåret findes ved at sætte det aggregerede faktiske pensionsbidrag til alle kollektive ordninger i forhold til lønsummen for alle over 21, og da andelen herudfra fremskrives eksogent - skal fx. de beregnede pensioner fortolkes som udbetalt til et "gennemsnitligt" medlem af en given generation. Dvs. hver differensligning beskriver situationen for en repræsentativ agent i aldersgruppe b.

For bl.a. at sikre, at den samlede pensionsformue konvergerer mod en langt sigts stationær ligevægt, foretages der en skalering af de beregnede data vedr. initiale pensionstilsagn.

¹² Her ses bort fra DREAM's modellering af ATP- og LD-ordningerne samt tjenestemandspensionerne.

¹³ I DREAM er det på grund af mangelfuldt datagrundlag antaget, at alle kapitalpensionsordninger er privattegnede, mens alle ordninger i livs- og pensionsforsikringsselskaber er kollektive ordninger. I virkelighedens verden kan kapitalpensionsordninger dog sagtens være arbejdsgiveradministrerede ordninger og livs- og pensionsforsikringsinstitutter administrerer også privattegnede ordninger.

I GHE15999 dokumenteres et nyt datasæt baseret på NR's definition af privattegnede/kollektive ordninger. Det er i modellsammenhæng den skattemæssige behandling af ordningerne, der har interesse, men data vil få betydning i forhold til niveauet for såvel ud- som indbetalinger og dermed skatteprovenuet.

2 Modellingninger

2.1 Arbejdsmarkedspensionsordningerne

Indbetalinger

De samlede indbetalinger til arbejdsmarkedspensioner (LP) på tidspunkt t :

$$y_t^{LP} = \sum_{g \in [F, M]} \sum_{b=22}^{61} \theta_t^{LP} (1 - t_t^l) w_{g,b,t} l_{b,t} N_{b,t}^{gW} \quad (2.1)$$

- θ indbetalingsandel
- t^l arbejdsmarkedsbidragssats for lønmodtagere
- w produktivitetskorrigeret timeløn
- l arbejdstid
- N^W antal lønmodtagere i generation b til tidspunkt t

Indbetalingsandelen varierer over tid, men ikke på tværs af generationer, \mathbf{b} , og køn, \mathbf{g} . Der summeres hen over alle generationer.

En "gennemsnitlig" repræsentant for hver eneste generation indbetaler på et givet tidspunkt:

Gennemsnitlig indbetaling til arbejdsmarkedspension på tidspunkt t :

$$I_{b,t} = \theta_t^{LP} (1 - t_t^l) w_{b,t} l_{b,t} ; 22 \leq b \leq 61 \quad (2.2)$$

På et givet tidspunkt indbetaler alle generationer samme andel af den generationsafhængige lønsum. (Bemærk at denne ligning endnu ikke er defineret i DREAM-dokumentationen. Der er formentlig tale om en gennemsnitlig arbejdstid for mænd/kvinder under et, afklares).

Pensionstilsagn og udbetalinger¹⁴

På baggrund af udviklingen i det gennemsnitlige pensionstilsagn for hver generation, kan der til ethvert tidspunkt t findes en initial pensionsudbetaling til den generation der pensioneres i hver periode. Følgelig er såvel udviklingen i pensionstilsagnene som de faktiske pensioner modelleret.

De faktiske udbetalinger fra arbejdsmarkedspensionerne opdeles i hhv. invalide-ægtefælle- og alderspensioner. Ved at opskrive den centrale betingelse til tidspunkt t for hver generation - hvori aktuarprincippet om at den kapitaliserede værdi af summen af faktiske og forventede fremtidige bidrag svarer til den kapitaliserede værdi af de forventede fremtidige pensioner er opfyldt - og trække samme betingelse, givet tidspunkt $t+1$, fra, indses at udviklingen i hver generations pensionstilsagn kan beskrives ved (2.3):

Gennemsnitligt pensionstilsagn

$$f_{b+1,t+1}^{UP} = (1 + g) f_{b,t}^{UP} + \xi_{b+1} (I_{b+1,t+1} - (1+g) I_{b,t}) ; 22 \leq b \leq 61 \quad (2.3)$$

$$g = \frac{\bar{r} - \bar{r}}{1 + \bar{r}}$$

$$f_{22,t+1}^{UP} = \xi_{22} I_{22,t+1}$$

\bar{r} efter skat (realrenteafgift/pensionsafkastsats+aktieafkastafgift) afkast

\bar{r} den garanterede basisrente (grundlagsrenten)

$f_{b+1,t+1}^{UP}$ gennemsnitligt pensionstilsagn til generation b der til tidspunkt $t+1$ har alderen $b+1$

ξ_{b+1} eksogen parameter, afh. af eksogene konstanter vedr. invaliditets- og dødssandsynlighed og ægtefællepensionsandel.

Den tidsmæssige udvikling i pensionstilsagnet til den repræsentative opsparer i generation b beskrives i (5). Første led afspejler forskellen i grundlagsrenten og faktisk efter skat afkast til tidspunkt t , mens andet led korrigerer for den aktuarmæssigt betingede antagelse om konstante indbetalinger.

Denne forudsætning holder ikke, da indbetalingerne i modellen vil være endogene bl.a. fordi de afhænger af lønsummen. At der multipliceres med $1+g$ skyldes, at pensionstilsagnene på ethvert tidspunkt beregnes ud fra basisrenten. Den faktiske forrentning af sidste periodes indbetaling til tidspunkt $t+1$ er kendt og det er denne størrelse der skal vurderes ift. den aktuelle indbetaling. Sidstnævnte antages jo kun at forrentes med basisrenten.

¹⁴ Det er underforstået at alle ligninger beregnes opdelt på hhv. mænd og kvinder

ξ er konstant over tid.

Den gennemsnitlige initiale pensionsudbetaling

$$f_{A^p,t}^{RP} = f_{A^p,t}^{UP} \quad (2.4)$$

A^p pensionsalder

Den initiale pensionsudbetaling til generationen, som pensioneres til tidspunkt t , er altså givet ved pensionstilsagnet på tidspunkt t . Da indbetalingerne til ordningerne antages at ophøre ved pensionering, ændres de aktuarmæssige forudsætninger, idet det samlede indbetalingsgrundlag for de fremtidige udbetalinger nu er kendt. En ny ligevægtsbetingelse for generationen opstilles til tidspunkt t og $t+1$ - givet de underliggende forudsætninger herom - og differensligningen som beskriver udviklingen i pensionsudbetalingerne over tid findes som:

$$f_{b+1,t+1}^{RP} = (1+g) f_{b,t}^{RP} ; b \Rightarrow A^p = 62 \quad (2.5)$$

Herefter er det således alene afkastet af den samlede pensionsformue, som har indflydelse på den gennemsnitlige pensionsudbetaling. Lever de pensionerede generationer længere end forudsat på pensioneringstidspunktet, får dette ingen indflydelse på pensionsydelsen.

De samlede udbetalinger til alderspension

$$F_t^{RP} = \sum_{g=F,M} \sum_{62}^{120} M_{b,t}^g f_{b,t}^{RP,g} \quad (2.6)$$

M^g Antal medlemmer af pensionskassen, $g=F,M$ (kvinder,mænd)

Akkumulationsligning

Udviklingen i den samlede pensionsformue i arbejdsmarkedsfondene findes som:

$$A_t^{LP} = (1 + \tilde{r}_t) A_{t-1}^{LP} + y_t^{LP} - F_t^{LP} - F_t^{DP} - F_t^{SP} \quad (2.7)$$

F^{DP} Samlede udbetalinger af invalidepension

F^{SP} samlede udbetalinger af ægtefællepension

2.2 De private pensionsordninger

De samlede indbetalinger

$$y_t^{PP} = \sum_{g=F,M} \sum_{b=17}^{66} \theta_{g,b,t}^{PP} (1-t_t^l) w_{g,b,t} l_{b,t} N_{b,t}^{gW} \quad (2.8)$$

θ indbetalingstilbøjelighed, variere over tid, køn og generationer

t^l arbejdsmarkedsbidragssats

w løn

l gennemsnitlig arbejdstid

N antal lønmodtagere

Implicit antages, da y^{PP} fuldt modregnes i lønmodtagernes skattegrundlag i DREAM, at alle indbetalinger til kapitalpensionsordninger er fuldt fradragsberettigede. (Må give anledning til for lavt skøn vedr. skatteprovenu, hvis indbetalingerne i snit er væsentlige højere end det skattemæssigt fastsatte fradragsloft)

De gennemsnitlige udbetalinger

Ideen er at en eksogen del af den akkumulerede formue kommer til udbetaling når personen er 67 og resten når han er 72.

For $b=67$

$$f_{b,t}^{PP} = \sigma_1 \frac{AP_{66,t-1}^{PP} (1 + (1-t_t^{rz})r_t)}{N_{67,t}^F + N_{67,t}^M} \quad (2.9)$$

For $b=72$

$$f_{b,t}^{PP} = \frac{AP_{71,t-1}^{PP} (1 + (1-t_t^{rz})r_t)}{N_{72,t}^F + N_{72,t}^M} \quad (2.10)$$

For b fors. fra 67 og 72 er $f_{b,t}^{PP}=0$.

Samlede udbetalinger

$$F_t^{PP} = [f_{67,t}^{PP} (N_{67,t}^F + N_{67,t}^M) + f_{72,t}^{PP} (N_{72,t}^F + N_{72,t}^M)] (1 + (1-t_t^{rz})r_t) \quad (2.11)$$

Akkumulationsligning

$$A_t^{PP} = (1 + (1 - t^{rz}) r_t) A_{t-1}^{PP} + y_t^{PP} - F_t^{PP} \quad (2.12)$$

t^{rz} skattesats for kapitalindkomst
 r markedsrenten

3 Fortolkning af output

Maj 1999-versionen af DREAM løses givet en tidsenhed på 5 år. Initialfordelingerne af hhv. pensionstilsagn og pensioner beregnes også på 5 års intervaller.

DREAM skal som model læses/forstås som en årsmodel. Ved at løse den for 5 års intervaller, hvor strømstørrelser og vækstvariabler er omregnet til 5 års perioder og beholdningsvariabler divideret med 5, fås kun tilnærmede resultater for hver generation for hvert år i 5 års perioden.

Konkret divideres basisårets initialformue for ex. de 27-31 årige altså med 5 og herudfra beregnes næste periodes formue ud fra ind- og udbetalinger som jo findes givet den 5 årige rentefod mv.

Dette er nyttig viden, når man kaster sig over DREAM-tabellerne.