



SIA

Skatteministeriets model for InvesteringsAdfærd

Skatteministeriet

Indhold

1. Introduktion	3
1.1 Modelbeskrivelse.....	3
1.1.1 Selskaberne.....	4
1.1.2 Husholdningen.....	5
1.1.3 Den offentlige sektor.....	5
1.1.4 Tid og risiko.....	5
1.2 Begrænsninger	5
1.3 Kalibrering.....	6
2. Selskabernes adfærd	7
2.1 Den danske koncerns produktion og profit.....	8
2.1.1 Moderselskabets produktionsfunktion.....	8
2.1.2 Moderselskabets overskud før skat	8
2.1.3 Moderselskabets overskud efter skat	9
2.1.4 Størrelsen af usercosten på kapital	9
2.1.5 Datterselskabets produktion og overskud efter skat	10
2.2 Den danske koncerns maksimeringsproblem	11
2.2.1 Den optimale transferpris.....	11
2.2.2 Den optimale outputoverførsel	12
2.2.3 Den optimale arbejdskraft- og kapitalanvendelse	12
2.2.4 Den optimale gældskvote	12
2.2.5 Datterselskabets optimale adfærd.....	14
2.3 De øvrige selskabstyper	14
2.3.1 Den udenlandske koncern	14
2.3.2 Det danske markedshandlede selskab	14
2.3.3 Det danske ikke-markedshandlede selskab	14
3. Husholdningens adfærd	16
3.1 Den repræsentative husholdning	16
3.2 Husholdningens nyttefunktion.....	17
3.3 Husholdningens budgetbetingelse	17
3.3.1 Husholdningens forbrugsudgift	17
3.3.2 Husholdningens indkomst.....	18
3.3.3 Boligformuens afkast og den samlede budgetbetingelse	19
3.4 Husholdningens maksimeringsproblem	20
3.4.1 Eulerligning.....	20
3.4.2 Husholdningens optimale arbejdsudbud	21

3.4.3 Husholdningens optimale forbrug	21
3.4.4 Husholdningens optimale boliggyldskvote	21
3.4.5 Aggregeret adfærd	21
3.5 Husholdningens opsparing og præference for fordeling over anbringelsesformer	22
3.5.1 Husholdningens optimale porteføljevalg	23
3.5.2 Finansiell opsparing versus opsparing i bolig	24
4. Den offentlige sektor	25
4.1 De offentlige indtægter	25
4.1.1 Beregning af effektive skattesatser på aktieindkomst	26
4.2 De offentlige udgifter	27
4.2.1 Den offentlige budgetbegrænsning	27
5. Ligevegtbetingelser	29
6. Appendiks	30
6.1 Udledning af udtryk for userkosten på kapital	30
6.2 Parameterrestriktionen i datterselskabets produktionsfunktion	31
6.3 Optimal adfærd for datterselskabet i den danske koncern	35
6.4 Optimal adfærd for den udenlandske koncern	36
6.5 Optimal adfærd for de rent danske selskaber	38
6.6 Løsning af husholdningens nyttemaksimeringsproblem	39
6.6.1 Nyttmaksimeringsproblemet	39
6.6.2 Førsteordensbetingelserne	40
6.6.3 Forbrugssammensætningen	41
6.6.4 Multiplikatoren	41
6.6.5 Arbejdsudbuddet	42
6.6.6 Gyldskvoten	42
6.6.7 Porteføljevalget	42
6.7 Variabelliste	44

1. Introduktion

Hidtil har de økonomiske ministerier benyttet sig af såkaldt partiel analyse, når de mange virkninger forbundet med selskabsskatten – og beskatning af kapitalafkast i øvrigt – skulle kvantificeres.

Partielle analyser er kendetegnet ved, at de kun betragter dele af økonomien, når der gennemføres ændringer af fx selskabsskatten. Samspillet mellem forskellige effekter belyses derfor ikke systematisk og typisk i relativt begrænset omfang. Beskatning af selskaber og kapitalafkast i øvrigt er imidlertid forbundet med en væsentlig kompleksitet, idet beskatningen griber ind i mange forskellige beslutninger i både husholdninger og erhverv på én og samme gang.

Skatteministeriet har derfor gennem et større analysearbejde udviklet en model, der kan bidrage til at kvantificere de komplekse og tæt forbundne adfærdsvirkninger, der følger af ændringer i erhvervs- og kapitalafkastbeskatningen. Den nye model er en såkaldt generel ligevægtsmodel, som kaldes SIA (Skatteministeriets model for InvesteringsAdfærd).

Det er hensigten, at modellen skal supplere de eksisterende regnemetoder for afkastbeskatningens virkninger på de offentlige finanser, arbejdsudbud mv., og yderligere kvalificere de skønnede effekter af ændringer i fx selskabsskatten. SIA kan fx bidrage til at styrke kvantificeringen af effekterne på strukturelt BNP, produktion og velstand i forbindelse med ændringer i erhvervs- og kapitalafkastbeskatningen.

Modellen muliggør således analyser af virkningerne af ændringer i beskatningen af fx selskabers overskud. Hermed bliver det muligt på en konsistent måde at indregne virkninger af fx en ændret allokering af kapital og arbejdskraft på tværs af virksomhedstyper.

1.1 Modelbeskrivelse

Skatteministeriets model for investeringsadfærd (SIA) er inspireret af Peter Birch Sørensens OECDTAX model fra 2001, men hvor OECDTAX beskriver effekterne af forskellige former for international skattekoordinerings for alle OECD's økonomier fokuserer SIA alene på Danmark og det danske skattesystem.

Modellen er en anvendt generel ligevægtsmodel (ofte forkortet AGL, eller CGE på engelsk). Dette indebærer at:

- Selskaber og husholdningers adfærd udledes som resultat af henholdsvis profit- og nyttemaksimering givet de økonomiske rammer de står overfor.
- Ændringer i økonomiens forhold slår øjeblikkeligt igennem i agenternes adfærd.
- Modellen er generel, forstået ved at ligevægt indtræffer på alle markeder.

Modellen beskriver Danmark som en lille åben økonomi, og betragter forholdene i resten af verden som eksogene. Modellen er rent teknisk udformet som en statisk model, men dens ligevægt skal fortolkes som en stationær langsigtet ligevægt i en dynamisk model.

1.1.1 Selskaberne

På selskabssiden er modellen bygget op med to multinationale koncerner, en dansk og en udenlandsk, samt to rent danske selskaber. Den danske koncern har et moderselskab placeret i Danmark og et datterselskab placeret i udlandet. Den udenlandske koncern har et moderselskab i udlandet og et datterselskab i Danmark.

Alle selskaber producerer et homogent gode, som sælges på et integreret internationalt varemarked. Alle selskaber modtager dermed samme pris for deres output. I produktionen benytter alle selskaber arbejdskraft og kapital samt en eksogent givet selskabsspecifik, immateriel produktionsfaktor, som lader selskabet generere overnormal profit. Der er aftagende skalaafkast i produktionen. Særligt for både det danske og udenlandske datterselskab gælder, at datterselskaberne køber en del af deres moderselskabs output til en intern afregningspris, og benytter dette i deres egen produktion. Produktionen for selskaber placeret i udlandet påvirkes hertil af en parameter, der fx kan udtrykke kvaliteten af den udenlandske infrastruktur, mv.

De to rent danske selskaber adskiller sig ved deres ejerforhold. Det ene af de rent danske selskabers ejerandele (dvs. aktier) er ikke markedshandlede, hvilket betyder at den marginale investor i selskabet er en dansk husholdning. Dette afspejler at små og/eller nystartede virksomheder sjældent omsættes på aktiemarkedet, og derfor ikke har adgang til anden egenkapitalfinansiering end ejernes egne indskud og evt. kapital fra andre ikke-institutionelle indenlandske investorer.

De øvrige selskaber i modellen er markedshandlede, og deres marginale investor er en udenlandsk (fx institutionel) investor. Afkastkravet forbundet med investeringer i disse selskaber er dermed bestemt på det internationale kapitalmarked, og afkastet betragtes i modellen som eksogent givet.

Den potentielt begrænsede adgang til egenkapitalfinansiering betyder, at det ikke-markedshandlede selskab kan være tvunget til at skabe et afkast, der overstiger afkastkravet på verdensmarkedet for at kunne tiltrække tilstrækkelig egenkapital.

Gælds- og egenkapitalfinansiering af selskabernes kapitalapparat modelleres som imperfekte substitutter. Dette modelleres ved at selskaberne mødes med stigende gældsfinansieringsomkostninger i form af *finansiel stress*, hvis deres gældsniveau overstiger en vis grænse. Dette sikrer, at der ikke opstår en hjørneløsning, hvor selskaberne kun benytter den ene finansieringsform, og at modellen omfatter en økonomisk forvridding mellem gæld og egenkapital.

En koncern kan reducere sin samlede skattebetaling ved at udnytte forskelle i selskabsbeskatningen i de lande, koncernens selskaber er placeret i. Dette modelleres ved, at koncernernes moderselskaber som nævnt sælger en del af deres output til deres datterselskab. Moder- og datterselskabet kan vælge at lade den interne afregningspris på denne outputoverførsel afvige fra armslængdeprisen, og derved flytte dele af koncernens skattepligtige overskud mellem landene. Det indebærer dog en omkostning at flytte overskud på denne måde. Jo mere den interne afregningspris afviger fra armslængdeprisen, jo større er denne omkostning. Omkostningen kan således betragtes som et udtryk for de ressourcer, som virksomheden bruger på at administrere overskudsflytningen, samt de interne forvridninger, som brugen af forvredne afregningspriser medfører. Det bemærkes i øvrigt, at modellen betragter transfer pricing som eneste metode til koncernintern overskudsflytning, og således ikke indeholder en modellering af muligheden for fx tynd kapitalisering.

Selskaberne maksimerer deres efter-skat overskud gennem valg af produktionsomfang og sammensætning af produktionsinput og kapitalfinansieringskilder.

1.1.2 Husholdningen

Husholdningens opsparingsadfærd er afgørende for de ikke-markedshandlede selskabers finansieringsgrundlag. Af særlig interesse er selskabsskatten og kapitalafkastskattens virkning på husholdningernes opsparingsadfærd. Modellen indeholder derfor en beskrivelse af husholdningernes opsparingsadfærd samt opsparingens placering på tværs af forskellige aktiver.

Husholdningens opsparingsadfærd bestemmes ud fra et nyttemaksimeringsproblem, der fastsætter husholdningens forbrug, opsparing og arbejdsudbud. Modellen indeholder herunder en beskrivelse af husholdningens boligopsparing og boligforbrug, da opsparingen i ejerboliger udgør et vigtigt element i husholdningens samlede opsparingsadfærd.

Modelleringen af husholdningen lader desuden modellen lave simple velfærdsberegninger.

1.1.3 Den offentlige sektor

Den offentlige sektors primære rolle i modellen er at opkræve skatter. Samtidig forudsættes, at det offentlige har udgifter til offentligt varekøb, løn til offentligt ansatte, overførselsindkomster og rentebetalinger på offentlig gæld. Hensigten med at inkludere sådanne offentlige udgifter i modellen er alene, at den beregnede saldo-virkning ved skatteændringer, som påvirker ligevægtslønnen på det private arbejdsmarked, derved inkluderer afledte effekter på udgifterne til fx aflønning af offentligt ansatte.

1.1.4 Tid og risiko

SIA er som nævnt formuleret som en statisk model og beskriver en stationær langsigtet ligevægt. Variationer i de endogene variable kan fortolkes som niveauændringer i ligevægt. På trods af dette indeholder modellen to dynamiske valg, henholdsvis selskabernes investeringsbeslutning og husholdningens opsparingsbeslutning. Investeringsbeslutningen følger en traditionel neoklassisk modellering, mens opsparingsbeslutningen følger en OLG-modellering beskrevet i kapitel 3.

Modellen er deterministisk, og indeholder dermed teknisk set ikke risiko. Risiko spiller imidlertid en central rolle ift. selskabernes investeringsbeslutning og husholdningens beslutning om størrelse og fordeling af opsparingen. En præference for diversificering i husholdningens opsparingsportefølje modelleres ad hoc. Dette sikrer at hele opsparingen ikke blot koncentrerer på det aktiv, der giver det højeste afkast.

Afkastene i modellen kan forstås som ex ante afkast, der også inkluderer en form for risikopræmie. Et aktiv, der i modellen har et højere afkast, kan i den forstand ses som et mere risikofyldt aktiv.

1.2 Begrænsninger

Som med al økonomisk modellering er det søgt at undgå unødigt kompleksitet ved at udelade detaljer, som er relativt uvæsentlige i forhold til de emner, som modellen er udviklet til at betragte. Dette betyder i sagens natur at modellen har visse begrænsninger.

Modellen har kun en type kapital, og kan derfor fx ikke regne på de forvridninger, som opstår som følge af forskelle i afskrivningsreglerne på tværs af aktiver.

Modellen tager ikke højde for den asymmetriske behandling af tab og gevinst på investeringer og den dertilhørende diskrimination af risikable projekter.

Modellen behandler ikke hovedaktionærproblemet, idet den ikke indeholder en modellering af hovedaktionæremes mulighed for at foretage indkomsttransformation. Det bemærkes dog, at dette i baselinemodellen ikke fører til en stor fejl, idet aktieafkast efter selskabsskat og aktieindkomstskat samlet set beskattes på samme niveau som arbejdsindkomst.

Modellen betragter alene arbejdsudbuddets variation på den intensive margin, og antallet af personer i arbejde antages dermed konstant.

Modellen betragter hele befolkningen aggregeret i en enkelt husholdning og kan derfor ikke beregne de fordelingsmæssige konsekvenser af en policy-ændring.

Modellen er beregnet til at foretage beregninger på det lange sigt, og kan ikke beskrive, hvor hurtigt adfærdsvirkningerne af en policy-ændring vil slå igennem.

1.3 Kalibrering

Modellen er kalibreret med år 2016 som udgangspunkt.

Kalibreringen af modellen er i høj grad baseret på data fra SKAT, lovmodellen og nationalregnskabet. Desuden er der indhentet data fra Danmarks Nationalbank og Forsikring og Pension. m.fl.

Hvor der i forvejen findes regneprincipper i de økonomiske ministerier, er modellens følsomhedsparametre fastsat i overensstemmelse med disse principper. I øvrige tilfælde er følsomhedsparametre fastsat på baggrund af foreliggende empirisk forskning på området. Hvor der ikke findes regneprincipper eller tilgængelige forskningsresultater, er følsomhedsparametre fastlagt ud fra bedste skøn, herunder med særlig vægt på at modellen skal have egenskaber, der vurderes at indebære makroøkonomiske virkninger af en rimelig størrelsesorden.

Modellens niveauparametre er fastsat med henblik på at få de endogene variables niveauer til at matche data for udgangsåret.

Kalibreringen af modellen er nærmere beskrevet i bilaget *Kalibrering af SIA – juni 2020*.

2. Selskabernes adfærd

I SIA findes to multinationale koncerner, en dansk og en udenlandsk, samt to rent danske selskaber. Den danske koncern har et moderselskab placeret i Danmark og et datterselskab placeret i udlandet. Den udenlandske koncern har et moderselskab i udlandet og et datterselskab i Danmark. Modellen har dermed i alt seks selskaber. Disse adskiller sig fra hinanden som følge af deres adgang til det internationale kapitalmarked samt muligheden for at flytte skattepligtig indkomst mellem lande. Modellen forklarer ikke hvorfor der er forskelle i selskabernes struktur og placering, og tillader ikke et selskab at overgå til en anden selskabsform eller flytte til et andet land.

Alle selskaber producerer et homogent gode, som sælges på et integreret internationalt varemarked. Alle selskaber modtager dermed samme pris for deres output. I produktionen benytter alle selskaber arbejdskraft og kapital, samt en eksogent givet selskabsspecifik, immateriel produktionsfaktor som lader selskabet generere overnormal profit. Desuden køber datterselskaberne en del af deres moderselskabs output til en intern afregningspris, og benytter outputtet i deres produktion.

Begge de multinationale koncerner er markedshandlede og har dermed adgang til det internationale kapitalmarked. Den marginale investor i koncernerne kan derfor betragtes som en udenlandsk institutionel investor.

Det ene af de to rent danske selskaber er markedshandlet, mens det andet selskab ikke er markedshandlet. For det markedshandlede nationale selskab kan den marginale investor, tilsvarende de to multinationale selskaber, betragtes som en udenlandsk investor, mens den marginale investor i det ikke-markedshandlede selskab forudsættes at være en dansk husholdning.

Selskaberne kan finansiere deres kapitalapparat ved en kombination af aktie- og gældsudstedelse. De markedshandlede selskaber udsteder deres aktier på et internationalt kapitalmarked, og investorer vil derfor stille krav om forrentning af deres indskud, som svarer til verdensmarkedsafkastet på aktier. Det ikke-markedshandlede selskab kan derimod kun hente egenkapital fra de danske husholdningers frie opsparing. Selskabet kan derfor have problemer med at hente tilstrækkelig egenkapitalfinansiering, medmindre det formår at skabe et afkast, der er højere end det afkastkrav, som er gældende på det internationale kapitalmarked. Det bemærkes således, at det som udgangspunkt ikke er beskatningen, men derimod adgangen til egenkapital, som adskiller det ikke-markedshandlede selskab fra det markedshandlede selskab.

Gældsfinansiering af kapitalapparatet er forbundet med renteomkostninger, og selskaberne er desuden eksponeret for ekstra omkostninger i form af "finansielt stress", hvis deres gældsniveau overstiger en vis grænse. Denne omkostning kan betragtes som ekstra udgifter til kreditorpleje eller management forbundet med at have en høj gældskvote.

En koncern kan reducere sin samlede skattebetaling ved at udnytte forskelle i selskabsbeskatningen i de lande, hvor koncernens selskaber er placeret. Dette modelleres ved at koncernernes moderselskaber sælger en del af deres output til deres datterselskaber. Moder- og datterselskabet kan vælge at lade den interne afregningspris på denne outputoverførsel afvige fra den ægte produktionspris, og

derved flytte dele af koncernens skattepligtige overskud mellem landene. Det indebærer dog en omkostning at indgå i overskudsflytning på denne måde. Denne omkostning stiger jo mere den interne afregningspris afviger fra armslængdeprisen, og kan betragtes som et udtryk for risikoen for, at skattemyndighederne afdækker denne overskudsflytning.

Resten af dette kapitel indeholder en detaljeret gennemgang af den danske koncerns adfærd i SIA. De øvrige selskabers adfærd i SIA svarer i høj grad til den danske koncerns adfærd, og for disse selskaber indeholder kapitlet derfor blot en beskrivelse af, hvordan disse selskabers adfærd afviger fra den danske koncerns adfærd. En matematisk fremstilling af de øvrige selskabers adfærd er at finde i appendiks.

2.1 Den danske koncerns produktion og profit

Den danske koncern består af et moderselskab placeret i Danmark og et datterselskab placeret i udlandet. Koncernen forudsættes at maksimere sit samlede overskud efter skat som udbetales til aktionærerne. Fremadrettet markeres parametre og variable gældende for moderselskabet i den danske koncern med fodtegn M . Fodtegn DF og F betegner variable og parametre gældende for henholdsvis det udenlandske datterselskab og udlandet generelt.

2.1.1 Moderselskabets produktionsfunktion

I moderselskabets produktion anvendes arbejdskraft, L_M , og kapital, K_M , samt en selskabsspecifik, eksogent givet produktionsfaktor, X_M , til at fremstille output, Y_M . Konkret antages

$$Y_M = X_M^{1-\alpha-\beta} L_M^\alpha K_M^\beta \quad (1)$$

produktionsfaktoren X kan betragtes som immaterielle aktiver, der ikke kan overføres til et andet selskab, og som giver anledning til overnormal profit. Produktionsfunktionen antages at være Cobb-Douglas med konstant skalaafkast i L , K og X . Bemærk at der derfor er aftagende skalaafkast i de endogene produktionsfaktorer, L og K .

2.1.2 Moderselskabets overskud før skat

Moderselskabets overskud før skat er lig værdien af output fratrukket lønomkostninger, omkostningen ved kapitalanvendelsen og en omkostning forbundet med overskudsflytning til eller fra datterselskabet. Før skat består omkostningen ved kapitalanvendelse af nedslidning af kapitalen, reale finansieringsomkostninger inklusive realafkast til egenkapitalen og en omkostning til *finansiell stress*.

Moderselskabets overskud før skat, Ψ_M , er således givet ved

$$\Psi_M = Y_M - Q_{DF} + p_M^Q Q_{DF} - a_M^Q Q_{DF} - W \times L_M - (\delta + (1 - d_M)r^s + d_M r^d + a_M^d) \times K_M \quad (2)$$

hvor W er lønnen, δ er afskrivningsraten på kapital, d_M er gældskvoten som andel af den økonomisk ægte værdi af kapitalen (således at gælden er givet ved $d_M \times K_M$), r^s er reelt afkastkrav ved egenkapitalfinansiering for markedshandlede selskaber, r^d er realrente ved gældsfinansiering, og a_M^d er en omkostning ved *finansiell stress* knyttet til gældsfinansiering. Denne omkostning beskrives nærmere i 2.2.4.

En del af moderselskabets output, Q_{DF} , sælges til datterselskabet i udlandet, hvor det bruges som et input i produktionsprocessen, jf. afsnit 2.1.5. Den sande omkostning for dette input er moderselskabets produktionspris og er normaliseret til 1. Moderselskabet kan dog vælge at kræve en intern afregningspris, p_M^Q , forskellig fra 1. Hvis den interne afregningspris afviger fra den sande produktionspris, antages det, at der er en omkostning, $a_M^Q Q_{DF}$, herved, hvor a_M^Q er en funktion af afvigelsen fra den sande produktionspris (på 1), og Q_{DF} er mængden af output, der overføres til datterselskabet. Afregningsprisen bliver således fastsat som en afvejning mellem den potentielle skattebesparelse og de omkostninger, som er forbundet med afvigelsen. Omkostningen a_M^Q kan betragtes som de ressourcer, som virksomheden bruger på at administrere overskudsflytningen, samt de interne forvridninger, som brugen af forvredne afregningspriser medfører. Den del af output som ikke overflyttes til datterselskabet sælges på markedet til en normaliseret pris på 1.

2.1.3 Moderselskabets overskud efter skat

Det skattepligtige overskud, Ψ_M^s , er værdien af output (efter overførsel af Q_{DF} til datterselskabet) fratrasket lønomkostninger samt fradrag for skattemæssige afskrivninger, nominelle renteudgifter og evt. fradrag for egenkapitalens forrentning (et såkaldt ACE-fradrag). Disse fradrag vil være proportionale med kapitalapparatet, K_M , og samles for overskuelighedens skyld i variabelen θ_M^s som beskrives nærmere i afsnit 2.1.4. Det skattepligtige overskud kan dermed udtrykkes som

$$\Psi_M^s = Y_M + (p_M^Q - 1 - a_M^Q)Q_{DF} - W \times L_M - \theta_M^s K_M \quad (3)$$

Overskuddet efter skat, $\hat{\Psi}_M$, er overskuddet før skat fratrasket beskatningen af det skattepligtige overskud

$$\hat{\Psi}_M = \Psi_M - t^s \Psi_M^s \quad (4)$$

eller

$$\hat{\Psi}_M = (1 - t^s)(Y_M + (p_M^Q - 1 - a_M^Q)Q_{DF} - W \times L_M - UCK_M \times K_M) \quad (5)$$

hvor t^s er selskabsskattesatsen og $UCK_M = \frac{1}{1-t^s}(\delta + ((1 - d_M)r^s + d_M r^d + a_M^d) - t^s \theta_M^s)$ er usercosten på kapital.

2.1.4 Størrelsen af usercosten på kapital

Nominelle renteudgifter kan som udgangspunkt fratrækkes i skattegrundlaget. Konkret antages at en andel, η^d , af de nominelle renteudgifter kan fratrækkes. Med gældskvote d_M giver dette et fradrag på $\eta^d d_M (r^d + \pi) K_M$, hvor π er inflationen og $r^d + \pi$ er den nominelle rente på gælden.

Omkostningen forbundet med *finansiel stress*, a_M^d , kan opfattes som tab af værditilvækst, og udgør en størrelse på $a_M^d K_M$.

Såvel de skattemæssige afskrivninger som ACE-fradraget afhænger af kapitalens bogførte værdi i skatteregnskabet. Både de skattemæssige afskrivninger og ACE-fradraget udtrykkes nu som en andel af den økonomisk sande værdi af kapitalen set som en annuitet henover kapitalens levetid, dvs. henover afskrivningen af kapitalen.

Kapitalens bogførte nominelle værdi i skatteregnskabet, $\tilde{K}$, afskrives efter saldometoden med satsen for skattemæssige afskrivninger, δ^s , og de aktuelle skattemæssige afskrivninger er således lig $\delta^s \tilde{K}$. Dette kan også udtrykkes som $\delta^s \chi K$, hvor $\chi K = \tilde{K}$, og χ således er forholdet mellem den bogførte værdi og den sande økonomiske værdi – set som en annuitet henover kapitalens levetid. Selskabet

maksimerer nutidsværdien af afkastet til ejerne, og diskonteringsraten i denne beregning er derfor ejernes krævede nominelle afkast, $r^s + \pi$. Dette afspejler, at ekstra nettoindtjening på marginalen fuldt ud vil tilfalde selskabets ejere.

Ved en investering på 1 kr. vil den økonomisk sande værdi efter t perioder være nominelt lig $e^{-(\delta-\pi)t}$. Investeringsens værdi afskrives løbende med δ , men samtidig vil værdien af en given realkapital stige i takt med inflationen, π . Nutidsværdien af $\delta^s \chi K$, hvor K initialt er 1 kr., er dermed $\int_{t=0}^{\infty} e^{-(r^s+\pi)t} (\delta^s \chi e^{-(\delta-\pi)t}) dt = \frac{1}{r^s+\delta} \delta^s \chi$. Dette kan sammenholdes med nutidsværdien af de skattemæssige afskrivninger. Når der investeres 1 kr. vil de skattemæssige afskrivninger efter et tidsinterval på t perioder være nominelt lig $\delta^s e^{-\delta^s t}$. Nutidsværdien heraf er $\int_{t=0}^{\infty} e^{-(r^s+\pi)t} (\delta^s e^{-\delta^s t}) dt = \frac{\delta^s}{r^s+\pi+\delta^s}$. Dermed er χ givet som $\frac{1}{r^s+\delta} \chi = \frac{1}{r^s+\pi+\delta^s}$, eller $\chi = \frac{r^s+\delta}{r^s+\pi+\delta^s} = 1 + \frac{\delta-\pi-\delta^s}{r^s+\pi+\delta^s}$. Bemærk at $\chi < 1$ hvis $\delta^s > \delta - \pi$, og omvendt.

Med en bogført nominel værdi i skattereanskabet på $\tilde{K}$ vil den skattemæssige egenkapital være $(\chi - d)K$. Dermed vil det aktuelle ACE-fradrag være $i^{ace}(\chi - d)K$, hvor i^{ace} er ACE-normalafkastsatsen.

Samlet set haves dermed

$$\theta_M^s = \frac{r^s + \delta}{r^s + \pi + \delta^s} \delta^s + \left(\frac{r^s + \delta}{r^s + \pi + \delta^s} - d_M \right) i^{ace} + (\eta^d d_M (r^d + \pi) + a_M^d) \quad (6)$$

hvor første led på højre side er bidrag fra skattemæssige afskrivninger, andet led er bidrag fra evt. ACE-fradrag, og sidste led er bidrag fra rentefradrag (inkl. fradrag for ad hoc omkostningen a_M^d).

Hermed kan der opgøres et alternativt udtryk for usercosten på kapital, UCK . Når ovenstående udtryk for θ^s indsættes i udtrykket for UCK fås

$$UCK_M = \delta + \left((1 - d_M) r^s + d_M r^d + a_M^d \right) + \tau_M \quad (7)$$

hvor

$$\tau = \frac{t^s}{1 - t^s} \left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s} + (1 - d_M) \right) (r^s + \pi - i^{ace}) + \frac{t^s}{1 - t^s} (1 - \eta^d) d_M (r^d + \pi) \quad (8)$$

Dette kan også udtrykkes som $UCK_M = \delta + \psi_M + \tau_M$, hvor $\psi_M = (1 - d_M) r^s + d_M r^d + a_M^d$ er den reale finansieringsomkostning før selskabsskat, og τ_M er belastningen fra selskabsskatten på kapitalanvendelsen.

Det kan samtidig bemærkes, at $\theta_M^s = UCK_M - \frac{1}{t^s} \tau_M$.

2.1.5 Datterselskabets produktion og overskud efter skat

Modelleringen af det udenlandske datterselskab svarer som nævnt ovenfor med enkelte undtagelser til modelleringen af moderselskabet. Dog benytter datterselskabet inputtet Q_{DF} i sin produktion, og dets produktionsfunktion adskiller sig derfor fra moderselskabets. Datterselskabets produktionsfunktion bliver dermed

$$Y_{DF} = \bar{A}_{DF} (L_{DF})^{\hat{\alpha}} (K_{DF})^{\hat{\beta}} Q_{DF}^{\gamma} \quad (9)$$

hvor $\bar{A}_{DF}$ er en række konstante og eksogent givne forhold som påvirker datterselskabets produktionsmuligheder. Det bemærkes, at datterselskabets produktionsfunktion pålægges parameterrestriktionen $\hat{\alpha}(1 - \gamma) = \alpha$ og $\hat{\beta}(1 - \gamma) = \beta$. Derved vil modellens resultater ikke være drevet af forskydninger mellem datterselskab og andre selskabstyper som blot skyldes, at produktionsfunktionen for datterselskaber adskiller sig fra produktionsfunktionen for andre selskaber. Parameterrestriktionen udledes i afsnit 6.2.

Det udenlandske datterselskabs overskud efter skat er

$$\hat{\Psi}_{DF} = (1 - t_{DF}^s)(Y_{DF} - W_F \times L_{DF} - UCK_{DF} \times K_{DF} - p_M^Q \times Q_{DF}) \quad (10)$$

Det bemærkes, at omkostningen, a_M^Q , ved at lade transferprisen, p_M^Q , afvige fra 1, alene påhviler moderselskabet. Usercosten, UCK_{DF} , er modelleret helt parallelt med usercosten for det indenlandske moderselskab, dog følger finansieringsomkostningerne og fradragssatserne indeholdt i UCK_{DF} de regler der gælder i udlandet. Skatteprovenu fra det udenlandske datterselskab tilfalder udlandet.

2.2 Den danske koncerns maksimeringsproblem

Den danske koncern maksimerer overskuddet efter skat for moder- og datterselskab under ét. Maksimeringen sker mht. arbejdskraft- og kapitalanvendelsen i begge selskaber, selskabernes gældskvoter samt størrelsen af outputoverførslen og den interne afregningspris, som betales for denne.

2.2.1 Den optimale transferpris

Koncernen fastsætter transferprisen, p_M^Q , og inputtet, Q_{DF} , med henblik på at maksimere

$$(1 - t^s)(p_M^Q - 1 - a_M^Q)Q_{DF} + (1 - t_{DF}^s)(Y_{DF} - p_M^Q Q_{DF}) \quad (11)$$

hvor $(p_M^Q - 1 - a_M^Q)Q_{DF}$ og $(-p_M^Q Q_{DF})$ er ændringen i henholdsvis moderselskabets og datterselskabets skattepligtige overskud som følge af en given outputoverførsel, Q_{DF} .

Førsteordensbetingelsen mht. transferprisen, p_M^Q , er

$$(1 - t^s) \left(1 - \frac{\partial a_M^Q}{\partial p_M^Q} \right) Q_{DF} - (1 - t_{DF}^s) Q_{DF} = 0 \quad (12)$$

Dette udtryk afhænger af formuleringen af omkostningen ved overskudsflytning, a^Q . Konkret antages

$$a_M^Q = \frac{1}{1 + \varepsilon_M^Q} (|p_M^Q - 1|)^{1 + \varepsilon_M^Q} \quad (13)$$

Omkostningen stiger således med afvigelsen fra armslængdeprisen på 1, samt med parameteren ε_M^Q , der afgør, hvor kraftigt omkostningens størrelse reagerer på afvigelsen. Bemærk at udtrykket indeholder den numeriske værdi af $p_M^Q - 1$, og at omkostningen dermed er den samme uanset om der flyttes overskud fra Danmark til udlandet eller omvendt. Derved kan førsteordensbetingelsen for transferprisen beskrives ved det følgende to ligninger

$$p_M^Q = 1 + \left(\frac{t_{DF}^s - t^s}{1 - t^s} \right)^{\frac{1}{\varepsilon_M^Q}} \text{ for } t_{DF}^s \geq t^s \quad (14)$$

$$p_M^Q = 1 - \left(\frac{|t_{DF}^s - t^s|}{1 - t^s} \right)^{\frac{1}{\varepsilon_M^Q}} \text{ for } t_{DF}^s < t^s \quad (15)$$

Denne optimeringsadfærd beskriver koncernens incitament til at flytte skattepligtigt overskud til landet med den laveste selskabsskat. Hvis fx den udenlandske selskabsskat er lavere end den danske, dvs. $t_{DF}^s < t^s$, vil koncernen flytte overskud til det udenlandske datterselskab ved at sætte transferprisen på overførslen til datterselskabet forholdsvis lavt, dvs. $p_M^Q < 1$.

2.2.2 Den optimale outputoverførsel

Førsteordensbetingelsen mht. outputoverførslen Q_{DF} er

$$(1 - t^s)(p_M^Q - 1 - a_M^Q) + (1 - t_{DF}^s)(MPQ_{DF} - p_M^Q) = 0 \quad (16)$$

hvor $MPQ_{DF} = \frac{\partial Y_{DF}}{\partial Q_{DF}} = \gamma \frac{Y_{DF}}{Q_{DF}}$ er marginalproduktet af inputtet Q_{DF} hos datterselskabet. Dette giver

$$MPQ_{DF} = 1 + a_M^Q - \frac{t_{DF}^s - t^s}{1 - t_{DF}^s} (p_M^Q - 1 - a_M^Q) \quad (17)$$

Bemærk at for $t_{DF}^s = t^s$ er den optimale transferpris lig armslængdeprisen, $p_M^Q = 1$, og dermed bliver omkostningen ved overskudsflytning $a_M^Q = 0$ og inputtets marginalprodukt $MPQ_{DF} = 1$.

En større outputoverførsel Q_{DF} vil alt andet lige sænke den transferpris, som koncernen skal anvende, for at flytte en given mængde overskud. Derfor vil koncernen øge outputoverførslen Q_{DF} forbi det punkt, hvor marginalproduktet svarer til marginalomkostningen. Med andre ord haves $MPQ_{DF} < 1 + a_M^Q$, hvor $1 + a_M^Q$ angiver selskabets marginalomkostning ved inputtet Q_{DF} . Marginalomkostningen $1 + a_M^Q$ afspejler, at Q_{DF} tages fra moderselskabets output, som koster 1 kr. (jf. at outputprisen er normeret til 1), hvortil kommer ad hoc omkostningen a_M^Q forbundet med den valgte transfer pris.

2.2.3 Den optimale arbejdskraft- og kapitalanvendelse

Givet transferprisen, p_M^Q , og overførslen, Q_{DF} , har arbejdskraften, L_M , og kapitalanvendelsen, K_M samt gældskvoten, d_M i moderselskabet ikke betydning for datterselskabets overskud efter skat. I forhold til arbejdskraften, kapitalanvendelsen og gældskvoten i moderselskabet vil koncernen dermed, de facto, blot søge at maksimere moderselskabets overskud efter skat, Φ_M . Førsteordensbetingelserne for L_M og K_M er

$$MPL_M = \alpha \frac{Y_M}{L_M} = W \quad (18)$$

$$MPK_M = \beta \frac{Y_M}{K_M} = UCK_M \quad (19)$$

hvor MPL_M og MPK_M betegner henholdsvis arbejdskraftens og kapitalens marginalprodukt. Efter spørgslen efter produktionsfaktorerne er således givet ved at (værdien af) marginalproduktet svarer til de respektive faktorpriser, hvor faktorprisen på kapitalanvendelse er usercosten, UCK_M .

2.2.4 Den optimale gældskvote

Førsteordensbetingelsen mht. gældskvoten er

$$-(r^s - r^d) + \frac{\partial a_M^d}{\partial d_M} + \frac{\partial \tau_M}{\partial d_M} = 0 \quad (20)$$

Fra udtrykket for τ_M (ligning 8) høves

$$\frac{\partial \tau_M}{\partial d_M} = -\frac{t^s}{1-t^s}(r^s + \pi - i^{ace}) + \frac{t^s}{1-t^s}(1-\eta^d)(r^d + \pi) \quad (21)$$

Indsættes dette i førsteordensbetingelsen (20) fås

$$-(r^s - r^d) + \frac{\partial a_M^d}{\partial d_M} - \frac{t^s}{1-t^s}((r^s + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi)) = 0 \quad (22)$$

og dermed gælder der at

$$\frac{\partial a_M^d}{\partial d_M} = (r^s - r^d) + \frac{t^s}{1-t^s}((r^s + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi)) \quad (23)$$

Dette udtryk afhænger af formuleringen af omkostningen ved finansiel stress. Konkret antages

$$a_M^d = \frac{1}{1 + \varepsilon_M^d} (d_M - \bar{d}_M)^{1+\varepsilon_M^d} \quad (24)$$

hvor parameteren $\bar{d}_M$ kan fortolkes som et kritisk niveau for gældskvoten. Denne omkostning kan betragtes som ekstra udgifter til kreditorpleje eller management forbundet med at have en høj gældskvote.

Ved at kombinere ligning (23) og (24) findes det optimale niveau for gældskvoten

$$d_M = \bar{d}_M + \left((r^s - r^d) + \frac{t^s}{1-t^s}((r^s + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi)) \right)^{\frac{1}{\varepsilon_M^d}} \quad (25)$$

hvis $r^s - r^d + \frac{t^s}{1-t^s}((r^s + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi)) \geq 0$, og

$$d_M = \bar{d}_M - \left(\left| r^s - r^d + \frac{t^s}{1-t^s}((r^s + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi)) \right| \right)^{\frac{1}{\varepsilon_M^d}} \quad (26)$$

hvis $r^s - r^d + \frac{t^s}{1-t^s}((r^s + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi)) < 0$.

Det bemærkes, at det for simpelhedens skyld er forudsat, at gælden i datterselskabet ikke har betydning for omkostninger forbundet med *finansiel stress* i moderselskabet og omvendt. Denne antagelse betyder også, at usercost for kapitalanvendelse i moderselskabet ikke afhænger af gæld mv. i datterselskabet og omvendt. Med andre ord indeholder modellen ikke en modellering af skattedrevne koncerninterne lån eller lignende, hvor en koncern af rene skattemæssige årsager kan ønske fortrinsvis at placere sin egenkapital i lav-skattelande og finansiere aktiviteter i højskattelande med (evt. intern) gæld.

2.2.5 Datterselskabets optimale adfærd

Førsteordensbetingelserne for datterselskabet og de deraf følgende valg af arbejdskraft, kapitalanvendelse og gældskvote er helt parallelle med moderselskabets. Dog bemærkes, at skatte- og fradragssatserne kan være anderledes idet datterselskabet er underlagt udenlandske regler.

Udtrykkene for datterselskabets optimale adfærd er opstillet i appendiks XX.

2.3 De øvrige selskabstyper

Den udenlandske koncerns adfærd er med enkelte forbehold parallel med den danske koncerns adfærd. Der redegøres for forskellene nedenfor, og henvises til appendiks 6.4 for en detaljeret fremstilling.

De rent indenlandske selskaber kan betragtes som særtilfælde af moderselskabet i den danske koncern, hvor alle parametre og variable vedrørende datterselskabet sættes lig 0. Kapitlet indeholder derfor kun en kort beskrivelse af disse selskabers adfærd. En detaljeret fremstilling findes i appendiks 6.5.

2.3.1 Den udenlandske koncern

Den udenlandske koncern modelleres helt parallelt til den danske koncern, blot er moderselskabet placeret i udlandet, mens datterselskabet er placeret i Danmark. Overførslen af input Q fra moder- til datterselskab foregår dermed fra udlandet til Danmark.

Adfærden mht. den interne afregningspris mellem moder- og datterselskab vil derfor "skifte fortegn" forstået således, at hvis selskabsskatten fx giver incitament til at flytte indkomst til udlandet, vil dette ske ved at sætte en intern afregningspris på overførslen til det danske datterselskab, som er højere end armslængdeprisen.

Det indenlandske datterselskab er i sagens natur en del af den udenlandske koncern, og overskuddet efter skat i det indenlandske datterselskab tilfalder således ejerne af den udenlandske koncern.

Det bemærkes, at størrelsen af produktionen mv. i det udenlandske moderselskab ikke har betydning for det danske datterselskab eller den betalte selskabsskat til Danmark. Der kan derfor ses bort fra ligningerne der beskriver produktion og overskud i det udenlandske moderselskab.

Udtrykkene for den udenlandske koncerns optimale overskudsflytningsadfærd og datterselskabets optimale produktionsadfærd er opstillet i appendiks 6.4.

2.3.2 Det danske markedshandlede selskab

Det danske markedshandlede selskab modelleres helt parallelt til den danske koncerns moderselskab, blot sker der ingen outputoverførsel til et datterselskab. Dette svarer til at sætte Q lig 0 i alle ligninger for den danske koncern.

Udtrykkene for det danske markedshandlede selskabs optimale adfærd er opstillet i appendiks 6.5.

2.3.3 Det danske ikke-markedshandlede selskab

Det ikke-markedshandlede selskab har kun adgang til egenkapital fra den indenlandske husholdning. Dette betyder, at afkastkravet til egenkapital for det ikke-markedshandlede selskab kan være

forskellig fra afkastkravet til egenkapital i et markedshandlet selskab. Afkastkravet til det danske ikke-markedshandlede selskab bestemmes af husholdningernes opsparingsadfærd, se kapitel 3.

Bortset fra denne forskel mht. afkastet til egenkapital modelleres det ikke-markedshandlede selskab helt parallelt til det markedshandlede selskab, og dermed også til moderselskabet i den danske koncern.

Udtrykkene for det danske ikke-markedshandlede selskabs optimale adfærd er opstillet i appendiks 6.5.

3. Husholdningens adfærd

I SIA er husholdningen beskrevet ved ligevægten i en overlappende generationsmodel (OLG). Det antages, at husholdningen forbruger, opsparer, og udbyder arbejdskraft til selskaberne. Husholdningens opsparingsadfærd er afgørende for de ikke-markedshandlede selskabers finansieringsgrundlag, da disse selskaber kun kan hente egenkapital gennem husholdningens frie opsparing. Det antages, at husholdningen har mulighed for at fordele opsparingen på adskillige typer aktiver, hvilket lader modellen give en detaljeret beskrivelse af selskabsskattens og kapitalafkastskatternes virkning på husholdningens opsparingsadfærd.

Modelleringen af husholdningen lader desuden modellen lave velfærdsberegninger.

3.1 Den repræsentative husholdning

Den repræsentative husholdning har bopæl i den indenlandske økonomi (Danmark), hvor husholdningen vælger forbrug, opsparing, og arbejdsudbud med henblik på at maksimere sin nytte. Forbruget kan fordeles mellem ejerboligforbrug og andet forbrug, hvor førstnævnte afhænger af husholdningens ejerboligkapital. Husholdningens boliger er til dels gældsfinansierede, mens friværdien i boligerne kan betragtes som et alternativ til andre former for opsparing. Udover boligformue, består husholdningens samlede formue også af en finansiell formue, som antages at være en portefølje af finansielle aktiver.

Husholdningen består af et antal overlappende generationer, hvis adgang til arbejdsmarkedet er aldersbetinget. I den arbejdsdygtige alder udbyder generationerne homogen arbejdskraft til selskaberne, og kompenseres med en fast løn. Lønnen anvendes til forbrug og opsparing. Derefter går generationen på pension hvor der modtages offentlige overførsler og forbruger af den opbyggede opsparing indtil generationen til sidst går bort. Pensionsalderen og dødsalderen er fast, og hver generation kan derfor med sikkerhed planlægge hele deres livsforløb. Dermed dannes et motiv for generationerne til at spare op til alderdommen, og samlet set har modellen mulighed for at generere en realistisk opsparingsprofil for husholdningen.

Husholdningen antages at have en række forskellige opsparingsmuligheder. Husholdningen allokerer sin opsparing mellem de forskellige aktiver, dels for at maksimere afkastet efter skat, men også med henblik på at sprede opsparingen på tværs af aktiver. Dette kan fortolkes som en præference for en diversificeret portefølje.

Denne opsætning giver mulighed for at analysere, hvordan fx selskabsskat, aktieindkomstskat og boligskat påvirker husholdningens opsparingsniveau og porteføljevalg.

Nedenfor gennemgås først antagelserne omkring husholdningens nyttefunktion. Dernæst præsenteres husholdningens budgetbetingelse i afsnit 3.3. Afsnit 3.4 gennemgår husholdningens nyttemaksimerende adfærd, dvs. valg af opsparing, arbejdsudbud, forbrug, som maksimerer husholdningens nytte.

3.2 Husholdningens nyttefunktion

Husholdningen består af A overlappende generationer som hver lever i A perioder. Dens nyttefunktion er givet ved

$$U = \sum_{a=1}^A \frac{u_a^{1-\eta}}{1-\eta} \left(\frac{1}{1+\theta} \right)^a \quad (27)$$

hvor θ er husholdningens diskonteringsrate, η er husholdningens intertemporale substitutionselasticitet og u_a er periode-nyttens for generation a . Denne er udtrykt ved

$$u_a = cc_a - \lambda_a \frac{\kappa}{1+\varepsilon} l_a^{1+\varepsilon} \quad (28)$$

hvor l_a er generationens arbejdsudbud, ε er arbejdsudbuddets følsomhed ift. lønnen og κ er en parameter, der skalerer niveauet for arbejdsudbuddet. Indikatorvariablen λ_a angiver, om generationen er i den arbejdsdygtige alder, og er bestemt ved

$$\lambda_a = \begin{cases} 1 & \text{for } a < A^P \\ 0 & \text{ellers} \end{cases} \quad (29)$$

hvor A^P er pensionsalderen. Forbruget, cc_a , er et Cobb-Douglas aggregat over ejerboligforbrug, h_a , og øvrigt forbrug, c_a :

$$cc_a = h_a^\nu c_a^{1-\nu} \quad (30)$$

hvor ν er ejerboligforbrugets budgetandel. Det bemærkes desuden, at der i ligevægt er substitutionselasticitet på 1 mellem ejerboligforbrug og øvrigt forbrug.

Det bemærkes, at offentligt forbrug ikke indgår i husholdningens nyttefunktion, og husholdningen får dermed ingen direkte nytteværdi af offentligt forbrug. Modellen er derfor ikke velegnet til at lave vel-færdsberegninger på ændringer i det offentlige forbrug.

3.3 Husholdningens budgetbetingelse

Husholdningens budgetbetingelse beskriver forskellene i generationernes opsparing. For hver generation vil opsparingen, s_a , således svare til den foregående generations opsparing, s_{a-1} , fratrullet generation a 's forbrugsudgifter og tillagt dens indtægter. Budgetbetingelsen er således givet ved

$$s_a = (1 + \rho^S) s_{a-1} + I_a^{Tot} - P \times cc_a \quad (31)$$

hvor ρ^S er det reale opsparingsafkast efter skat og I_a^{Tot} er generationens øvrige indkomst bestående af lønindkomst og overførsler fra det offentlige og profitindkomst. P er forbrugerprismiveauet, og $P \times cc_a$ betegner således den samlede forbrugsudgift. Budgetbetingelsen beskrives nærmere i det følgende.

3.3.1 Husholdningens forbrugsudgift

Det antages at øvrigt forbrug er pålagt en forbrugsskat, t^C , og at prisen på øvrigt forbrug før skat (dvs. nettoprisen), i overensstemmelse med prisen på output, er normeret til 1. Dermed er øvrigt forbrug efter skat givet ved $(1 + t^C) c_a$.

Boligprisen før skatter normeres ligeledes til 1, og det antages således, at boligudbuddet frit kan tilpasse sig efterspørgslen. Opførelse og vedligeholdelse af boligkapital er pålagt en indirekte skat, t^H . Dette er udtryk for moms mv. på løn, byggematerialer osv. i forbindelse med boligbyggeri og vedligeholdelse af boligkapital. Markedsværdien af generation a 's ejerboligkapital er således $(1 + t^H)h_a$, og skatten, t^H .

Hver generations *direkte* udgift til bolig er

$$(\delta^H + d^H \rho^d + a^H + t^{EVS})(1 + t^H)h_a \quad (32)$$

Denne *direkte* udgift til bolig inkluderer ikke forrentning af boligformuen. Den direkte udgift til bolig afspejler, at boligkapitalen nedslides med raten δ^H (inklusive udgifter til almindelig vedligeholdelse mm.). Hertil kommer udgiften til boliggylden, som udgør en andel, d^H , af boligens markedsværdi. Gældsandelen er ens for alle generationer, jf. *appendiks 6.6.6*. Gælden forrentes med en efter-skat realrente givet ved $\rho^d = (1 - t^{NKL})i^d - \pi$, hvor i^d betegner den nominelle obligationsrente og t^{NKL} fradrag på negativ kapitalindkomst. Udgiften til boliggylden inkluderer desuden en omkostning til finansielt stress a^H som andel af boligmassens markedsværdi, jf. nedenfor. Hertil kommer en ejendomsværdiskat, t^{EVS} , beregnet af markedsværdien. Det antages at alle generationer låner og bliver beskattet på samme vilkår.

Omkostningen til finansiell stress antages at være givet ved $a^H = \frac{1}{1+\varepsilon^H} (d^H - \bar{d}^H)^{1+\varepsilon^H}$, hvor $\bar{d}^H$ angiver et eksogent givet kritisk niveau for belåningsgraden. Hvis den faktiske boliggyldskvote overstiger dette niveau, vil husholdningen påføres en ekstra omkostning, der kan betragtes som en omkostning knyttet til risikoen for misligholdelse af boliglån. Parameteren ε^H er en eksogent given elasticitet for de marginale omkostninger knyttet til finansielt stress i boligmarkedet.

Hver generations samlede *direkte* forbrugsudgift er dermed

$$(1 + t^C)c_a + (\delta^H + d^H \rho^d + a^H + t^{EVS})(1 + t^H)h_a \quad (33)$$

3.3.2 Husholdningens indkomst

Husholdningens disponible indkomst består af lønindkomst, reelt afkast af den finansielle opsparing samt øvrig indkomst i form af profitindkomst, overførselsindkomst og lump sum-overførsel fra den offentlige sektor. Disse indkomster opgøres efter skat og beskrives nærmere nedenfor.

Lønindkomsten efter skat for generationerne på arbejdsmarkedet, $a < A^P$, er givet ved

$$(1 - t^W)Wl_a + t^W B^W \quad (34)$$

hvor W er timelønnen, l_a er arbejdsudbuddet i timer og t^W er den gennemsnitlige marginale skattesats på lønindkomst. Den gennemsnitlige marginale skattesats anvendes for at sikre, at modellen har korrekte marginalegenskaber. Dette resulterer dog i en indkomst efter skat, der umiddelbart er for lav, da den gennemsnitlige marginale skattesats er højere end den gennemsnitlige skattesats. Derfor justeres lønindkomsten med $t^W B^W$, hvor B^W er en skaleringsparameter.

Hver generation modtager en satsreguleret overførselsindkomst fra det offentlige på $\bar{I}^O W$, som beskattes med en gennemsnitlig marginalsats, t^O . Værdien af overførselsindkomsten efter skat er derfor givet ved:

$$(1 - t^O)\bar{I}^O W + t^O B^O \quad (35)$$

hvor $t^O B^O$ opjusterer overførselsindkomsten så den svarer til indkomsten beskattet med gennemsnitssatsen på overførselsindkomster. Det bemærkes, at overførsels størrelse ikke påvirkes direkte af husholdningens arbejdsudbud.

Det antages, at indkomsten efter skat fra finansiel opsparing er givet ved $\rho^F s_{a-1}^F$, hvor s_{a-1}^F er den forrige generations finansielle opsparing. Dermed antages det at opsparingsafkastet, ρ^F , er ens på tværs af generationer.

Husholdningens profitindkomst, $\hat{\Pi}$, består af selskabernes overskud efter skat og normal aflønning af kapitalen. Indkomsten antages at være fordelt ligeligt på tværs af alle generationer. Profitindkomsten kan betragtes som aflønning af de profitkabende immaterielle aktiver, X , i selskaberne, og den andel af aflønningen, der tilfalder husholdningen, svarer derfor til husholdningens ejerandel af disse aktiver. Husholdningen ejer hele det ikke-markedshandlede selskab, og modtager således hele selskabets overskud efter skat, $\hat{\Psi}_N$. Husholdningen modtager en andel, ω_T , af aflønningen af det markedshandlede selskabs produktionsfaktor, X_T , og en andel, ω_M , af aflønningen af profitfaktorerne i den danske concerns selskaber, X_M og X_{DF} . Profitindkomsten fra disse selskaber er således henholdsvis $\omega_T \hat{\Psi}_T$ og $\omega_M (\hat{\Psi}_M + \hat{\Psi}_{DF})$. Husholdningen får ikke andel i aflønningen af den udenlandske concerns profitfaktorer. Den samlede profitindkomst før skat er dermed $\hat{\Pi} = \hat{\Psi}_N + \omega_T \hat{\Psi}_T + \omega_M (\hat{\Psi}_M + \hat{\Psi}_{DF})$. Profitindkomsten beskattes med aktieindkomstsattesatsen, t^{AKT} , og profitindkomsten efter skat til husholdningen er dermed $(1 - t^{AKT})\hat{\Pi}$.

Profitindkomsten er som nævnt aflønning af profitfaktorerne, X , der er et udtryk for en knap ressource, som fx jord, naturressourcer, immaterielle aktiver, lederevner eller iværksættertalent. Det er derfor en forsimpelse at fortolke profitindkomsten udelukkende som aktieindkomst, da den reelt kan fremtræde som forskellige former for indkomst. I det danske skattesystem, hvor hovedaktionærproblemet løses ved at lade aktieafkast efter selskabsskat og aktieindkomstskat blive beskattet på omtrent samme niveau med arbejdsindkomst, leder denne forsimplende antagelse dog ikke til en væsentlig fejl.

Endelig modtager husholdningen en netto lump sum overførsel, Z , fra det offentlige, som fordeles ligeligt mellem generationerne. Lump sum overførslen er nærmere beskrevet i afsnit 4.2.1, som omhandler den offentlige budgetbegrænsning.

Hver generations disponible indkomst er derved givet ved

$$\rho^F s_{a-1}^F + \lambda_a (1 - t^W) W l_a + I_a \quad (36)$$

hvor $I_a = \lambda_a t^W B^W + ((1 - t^O)I^O + t^O B^O) + \frac{1}{A} [(1 - t^{AKT})\hat{\Pi} + Z]$ omfatter al indkomst, som kun indirekte påvirkes af husholdningens arbejds- eller opsparingsbeslutning.

3.3.3 Boligformuens afkast og den samlede budgetbetingelse

Boligforbruget er proportionalt med boligkapitalen, og forholdet kan uden tab af generalitet normeres til 1. Dermed betegner h_a såvel boligforbruget som boligkapitalen. Boligformuen, s_a^H , er lig markedsværdien af boligkapitalen fratrukket andelen som er finansieret ved gæld, dvs.

$$s_a^H = (1 - d^H)(1 + t^H)h_a \quad (37)$$

hvor $(1 + t^H)h_a$ er markedsværdien af boligkapital. Det bemærkes, at der i modellen antages at værdien for boliggrunde ikke er medregnet i boligkapitalen.

Foruden den *direkte* udgift til boligforbrug (ligning (32)), så medfører boligforbruget en *indirekte* udgift i form af alternativomkostningen forbundet med boligopsparing. Denne omkostning svarer til realafkastet efter skat på finansiel opsparing, ρ^S . Omkostningen modsvarer på indtægtssiden af kapitalgevinsten forbundet med boligopsparing, ρ^H . Modellen betragter boligopsparing og finansiel opsparing som perfekte substitutter, og i ligevægt gælder dermed at $\rho^H = \rho^S$. Med dette afkast vil der ved boligforbrug h_a være balance mellem den valgte belåningsgrad, d^H , og den ønskede boligformue. Det bemærkes, at kapitalgevinsten forbundet med boligopsparing ligger ud over nyttegevinsten ved boligforbrug.

Når husholdningens budgetbetingelse tilføjes kapitalgevinsten og alternativomkostningen forbundet med boligopsparing fås

$$s_a = (1 + \rho^S)s_{a-1} + \lambda_a(1 - t^W)Wl_a + I_a - (1 + t^C)c_a - (1 + t^H)p^H h_a \quad (38)$$

hvor $s_a = s_a^F + s_a^H$ er summen af finansiel opsparing og boligopsparing, og $p^H = \delta^H + (1 - d^H)\rho^H + d^H\rho^d + a^H + t^{EVS}$ kan forstås som usercosten på boligforbrug inklusiv alternativomkostningen, opgjort før skatten t^H . Det bemærkes at usercosten på boligforbrug er den samme på tværs af generationer.

De afkast som indgår i budgetbetingelsen, er opgjort som reale afkast efter skat. Beskatningen af opsparingsafkast sker dog som udgangspunkt på det nominelle afkast. For hver anbringelsesform i modellen skal skattesatsen på det nominelle afkast således omregnes til en sats på det reale afkast. Denne omregning gennemgås i afsnit 4.1.1.

Det antages at husholdningens første generation har en initialopsparing på nul, og at den sidste generation går bort med en opsparing på 0. Dermed gælder

$$s_0 = s_A = 0 \quad (39)$$

Således forekommer der ikke arv i modellen.

3.4 Husholdningens maksimeringsproblem

Husholdningen antages at have fuld information og maksimerer sin nytte ved at træffe beslutninger om opsparing, forbrug og arbejdsudbud givet budgetrestriktionen.

Dermed kan husholdningens adfærd udledes og beskrives i form af arbejdsudbud, opsparingsomfang, forbrugssammensætning og gældskvote for bolig. Fordelingen af opsparing følger også af nyttemaksimerende adfærd, men denne beslutningsproces beskrives og udledes separat i afsnit 6.6.7.

Nedenfor præsenteres en simplificeret fremstilling, hvor maksimeringsproblemet løses i flere trin. En samlet løsning af husholdningens maksimeringsproblem er vist i appendiks 6.6.

3.4.1 Eulerligning

Løsningen af maksimeringsproblemet giver modellens Eulerligning, som beskriver udviklingen i generationernes nytte over livsforløbet:

$$u_{a+1} = u_a \left(\frac{1 + \rho^s}{1 + \theta} \right)^{1/\eta} \quad (40)$$

3.4.2 Husholdningens optimale arbejdsudbud

Husholdningen vælger sit arbejdsudbud således at den marginale disnytte af arbejdsudbud netop svarer til nyttegevinsten af det ekstra forbrug grundet højere disponibel indkomst. Et marginalt større arbejdsudbud øger indtægten med $(1 - t^W)W$, hvilket øger forbruget med $(1 - t^W) \frac{W}{P}$, hvor P er forbrugerprisindekset over boligforbrug og øvrigt forbrug. Marginalnyttens af forbrug er lig 1, jf. antagelserne for nyttefunktionen, og den marginale disnytte ved at øge arbejdsudbuddet er $\lambda_a \kappa l_a^\varepsilon$. Dermed er husholdningens arbejdsudbud givet ved

$$l_a = \lambda_a \left(\frac{1}{\kappa} (1 - t^W) \frac{W}{P} \right)^{\frac{1}{\varepsilon}} \quad (41)$$

3.4.3 Husholdningens optimale forbrug

Husholdningen allokerer det samlede forbrug mellem boligforbrug, h_a , og øvrigt forbrug, c_a , med det formål at maksimere forbrugsgodet, cc_a , under betingelsen $(1 + t^C)c_a + (1 + t^H)p^H h_a = P * cc_a$.

Idet forbrugsgodet cc_a jf. ligning (30) er et Cobb-Douglas aggregat fås at den optimale allokering af forbrug mellem henholdsvis øvrigt forbrug og boligforbrug er givet ved ligningerne:

$$c_a = (1 - v) \frac{P * cc_a}{1 + t^C} \quad (42)$$

$$h_a = v \frac{P * cc_a}{(1 + t^H)p^H} \quad (43)$$

Dette definerer samtidig prisen P for forbrugsgodet cc_a :

$$P = (1 + t^C)^{1-v} ((1 + t^H)p^H)^v \quad (44)$$

3.4.4 Husholdningens optimale boligældskvote

Husholdningen vælger sin optimale boligældskvote, d^H , for at minimere usercosten, p^H , ved en given boligkapital. Her bemærkes at skatten t^H blot skalerer prisen på boligforbrug og således ikke påvirker valget af gældskvote.

Førsteordensbetingelsen er dermed $\frac{dp^H}{da^H} = -\rho^H + \rho^d + \frac{\partial a^H}{\partial d^H} = 0$, og boligældskvoten kan udtrykkes ved

$$d^H = \bar{d}^H + (\rho^H - \rho^d)^{\frac{1}{\varepsilon^H}} \quad (45)$$

3.4.5 Aggregeret adfærd

I modellens øvrige sektorer indgår husholdningens adfærd kun i aggregeret form. Husholdningens aggregerede adfærd findes ved at summere over generationernes adfærdsvariable. For boligforbrug, øvrigt forbrug, arbejdsudbud, opsparing, boligopsparing og finansiel opsparing giver dette:

$$H = \sum_{a=1}^A h_a \quad (46)$$

$$C = \sum_{a=1}^A c_a \quad (47)$$

$$L = \sum_{a=1}^A l_a \quad (48)$$

$$S = \sum_{a=1}^A s_a \quad (49)$$

$$S_H^0 = \sum_{a=1}^A s_a^H \quad (50)$$

$$S_F^0 = \sum_{a=1}^A s_a^F \quad (51)$$

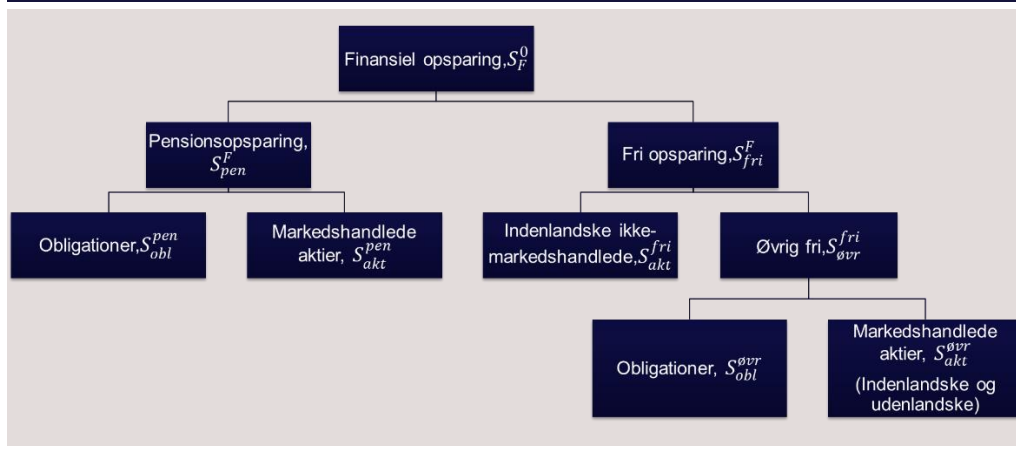
3.5 Husholdningens opsparing og præference for fordeling over anbringelsesformer

Husholdningens samlede opsparing består af to hovedkomponenter, boligformue, S_H^0 , og finansiell opsparing, S_F^0 , der antages at være perfekte substitutter. I modellen bestemmes boligformuen ud fra ligning (37) og den samlede opsparing ud fra husholdningens indkomst og forbrug. Den finansielle opsparing bestemmes ud fra de to foregående opsparingsformer og er således givet ved:

$$S_F^0 = S - S_H^0 \quad (52)$$

I modellen antages det, at den finansielle opsparing er sammensat af flere opsparingsformer, der kan give forskelligt afkast og som beskattes forskelligt. De forskellige opsparingsformer er underlagt en *nest-struktur*, der er illustreret i figur 1. Den finansielle opsparing fordeles mellem pensionsopsparing S_{pen}^F og fri opsparing S_{fri}^F . Pensionsopsparingen består af obligationer S_{obl}^{pen} og markedshandlede aktier S_{akt}^{pen} , mens den frie opsparing er en sammensætning af obligationer $S_{obl}^{øvr}$, markedshandlede aktier $S_{akt}^{øvr}$, og indenlandske ikke-markedshandlede aktier S_{akt}^{fri} . Opsparingskategorien *øvrig fri opsparing/øvrige* er indført for at sikre en porteføljestruktur, hvor mellemliggende opsparingsformer er en sammensætning af to aktiver. Det bemærkes, at der ikke skelnes imellem forskellige typer af obligationer (herunder også bankindsud), da de antages at være perfekte substitutter, og dermed giver det samme afkast. På samme vis, skelnes der ikke mellem indenlandske og udenlandske markedshandlede aktier.

Figur 1. Husholdningens porteføljevalg



Kilde: Skatteministeriet

I modellen antages det, at husholdningen sammensætter deres opsparingsportefølje ud fra aktivernes afkast. Hvis det endvidere antages, at porteføljen er bestemt ved simpel afkastoptimering, vil husholdningen placere hele opsparingen i aktivet der giver det højeste afkast, fordi modellen ikke indeholder en egentlig modellering af risiko. Dette er ikke konsistent med virkelighedens verden, hvor aktiver med forskellige afkast- og risikoprofiler eksisterer side om side. Der er derfor behov for en beskrivelse af husholdningens afvejning mellem afkast og risiko, således at aktiver med et relativt lavt afkast kan eksistere side om side med aktiver med et højere afkast. For at implementere denne afvejning antages det ad-hoc, at husholdningen maksimerer nyttefunktionen

$$U_x^0 = \left[(\omega_\alpha^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\alpha^x S_\alpha^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} + (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}} \quad (53)$$

under bibetingelsen

$$S_x^0 = S_\alpha^x + S_\beta^x \quad (54)$$

Parameteren σ^x bestemmer *substitutionsgraden* mellem aktiv α og β . Hvis $\sigma_x \rightarrow \infty$ kan de to aktiver fortolkes som perfekte substitutter og husholdningen vil dermed kun vælge aktivet med det højeste afkast. Men for tilfældet hvor $1 < \sigma_x < \infty$ sker der en afvejning af de to afkast hvilket kan fortolkes som en præference for porteføljediwersificering. Parametrene ρ_α^x og ρ_β^x betegner hhv. afkastet for aktiv α og β , mens ω_α^x og ω_β^x er vægtningsparametre der bestemmer den relative størrelse mellem de to aktiver.

3.5.1 Husholdningens optimale porteføljevalg

Husholdningen løser maksimeringsproblemet mht. nytten givet ved ligning (53), for alle opsparingsformer der er en sammensætning af andre aktiver. Ifølge nest-strukturen illustreret i figur 1 gælder dette de fire opsparingsformer S_x^0 , hvor $x = F, pen, fri, ovr$, og løsningen til optimeringsproblemet er

$$S_\alpha^x = \omega_\alpha^x \left(\frac{\rho_\alpha^x}{\rho_x^0} \right)^{\sigma^x-1} S_x^0 \quad (55)$$

$$S_\beta^x = \omega_\beta^x \left(\frac{\rho_\beta^x}{\rho_x^0} \right)^{\sigma^x-1} S_x^0 \quad (56)$$

hvor

$$\rho_x^0 \equiv \left[\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1} \right]^{\frac{1}{\sigma^x-1}} \quad (57)$$

Ved at indsætte ligningerne (55) og (56) i ligning (53) kan det vises, at

$$U_x^0 = \rho_x^0 S_x^0 \quad (58)$$

og dermed kan ρ_x^0 fortolkes som den marginale nytte af opsparingen i aktiv x . Husholdningens porteføljesammensætning af finansielle aktiver bestemmes dermed gennem ligevægtsbetingelserne (55) til (58) for de fire opsparingsformer, nemlig finansiell-, pension-, fri- og øvrig opsparing.

3.5.2 Finansiell opsparing versus opsparing i bolig

Boligopsparing og finansiell opsparing opfattes i modellen som perfekte substitutter. Det implicitte afkast af boligopsparingen er derfor lig afkastet af finansiell opsparing. Dvs. $\rho_H^0 = \rho_F^0$, hvor ρ_F^0 følger af det optimale porteføljevalg beskrevet ovenfor. Dermed er afkastet af den samlede opsparing S også lige med afkastet af finansiell opsparing, dvs.

$$\rho = \rho_H^0 = \rho_F^0 \quad (59)$$

Husholdningen er dermed indifferent mellem at placere sin opsparing i bolig og finansielle aktiver. Opsparingen i bolig kan således frit tilpasse sig så husholdningen derigennem opnår sit ønskede boligforbrug og belåningsgrad.

4. Den offentlige sektor

Den offentlige sektors primære rolle i modellen er at opkræve skatter. Samtidig forudsættes at den offentlige har udgifter til offentligt varekøb, løn til offentligt ansatte, overførselsindkomster og rentebetalinger på offentlig gæld. Hensigten med at inkludere sådanne offentlige udgifter i modellen er, at den beregnede saldobvirkning ved skatteændringer som påvirker ligevægtslønnen, derved inkluderer afledte effekter på udgifterne til fx aflønning af offentligt ansatte. Derudover sikres et forhold mellem kapitalbeholdning (og aktivitet) i den private sektor og BNP, som er i overensstemmelse med data. Herunder inkluderer modellen også et bundfradrag i beskatningen af husholdningens løn- og overførselsindkomst, som forudsættes indekseret med ligevægtslønnen.

4.1 De offentlige indtægter

Det offentlige har skatteindtægter fra forbrugsskatter på boligforbrug og øvrigt forbrug, indkomstskat på lønindkomst og overførselsindkomst, pensionsafkastskat, selskabsskat og aktieindkomstskat, herunder aktieindkomstskat på det overnormale afkast i form af profitindkomst som efter selskabsskat tilfalder forbrugeren. Hertil kommer provenu fra skat på positiv henholdsvis negativ kapitalindkomst (dvs. forbrugers renteindtægter fra fri opsparing i obligationer henholdsvis forbrugers renteudgifter på boliggælden) og fra ejendomsværdiskat.

I formlerne nedenfor er t^{PAL} , t^{AKT} , t^{PKI} og t^{NKI} skatter på det pågældende nominelle afkast, mens $t^{akt,T}$ og $t^{akt,N}$ kan betragtes som effektive skattesatser på reale aktieafkast, som tager højde for udbyttebetalinger og holdeperioder, jf. afsnit 4.1.1.

Provenuet fra forbrugsskat på boligforbrug og øvrigt forbrug er

$$T^{CH} = t^C C^O + t^H \delta^H H \quad (60)$$

Det bemærkes, at i ligevægt svarer opførsel og vedligehold af boligmassen til de løbende afskrivninger. Derfor påfalder skatten på boligforbrug, t^H , alene afskrivningerne på boligkapitalen, $\delta^H H$.

Provenuet fra indkomstskat på lønindkomst og skattepligtig overførselsindkomst er

$$T^I = t^W (WL - B^W) + t^O (I^O - B^O) \quad (61)$$

hvor B^W og B^O er en korrektionsfaktor i hver af disse to indkomstkilder. Korrektionsfaktoren i indkomstskatten er indekseret til lønnen, dvs. $B^W = \bar{B}^W W$ og $B^O = \bar{B}^O W$, hvor $\bar{B}^W$ og $\bar{B}^O$ er parametre der udtrykker satsen for korrektionsfaktorerne. Provenuet fra PAL-skat på afkast af pensionsopsparing er

$$T^{PAL} = t^{PAL} (i^d S_{obl}^{pen} + (r^s + \pi) S_{akt}^{pen}) \quad (62)$$

Provenuet fra aktieindkomstskatten er

$$T^{AKT,TOT} = t^{akt,T} r^S S_{akt}^{øvr} + t^{akt,N} r^N S_{akt}^{fri} + t^{AKT} \hat{\Pi} + t^{AKT,udl} \nu (r^S + \pi) [(1 - \omega_T)(1 - d_T)K_T + (1 - \omega_M)((1 - d_M)K_M + (1 - d_{DF})K_{DF})] \quad (63)$$

hvor ν angiver den andel af kapitalafkastet, der udbetales som udbytte, og $t^{AKT,udl}$ er den effektive skattesats på udbytte til udenlandske ejere.

Provenuet fra skat på nettokapitalindkomst, dvs. fra forbrugerens renteindtægter fra fri opsparing i obligationer og renteudgifter fra boliggælden er

$$T^{KI} = t^{PKI} i^d S_{obl}^{øvr} - t^{NKI} i^d d^H (1 + t^H) H \quad (64)$$

Provenu fra ejendomsværdiskatten på markedsværdien af ejerboligkapital er

$$T^{EVS} = t^{EVS} (1 + t^H) H \quad (65)$$

Provenuet fra selskabsskat fra de fire typer selskaber med aktivitet placeret i Danmark er

$$T^S = T_T^S + T_N^S + T_M^S + T_D^S \quad (66)$$

hvor T_T^S , T_N^S , T_M^S og T_D^S er provenuet fra selskabsskatten på henholdsvis det indenlandske markeds-handlede selskab, det indenlandske ikke-markedshandlede selskab, moderselskabet i den danske koncern, og det danske datterselskab i den udenlandske koncern.

De samlede offentlige indtægter er dermed

$$T = T^{CH} + T^I + T^{PAL} + T^{AKT,TOT} + T^{KI} + T^{EVS} + T^S \quad (67)$$

4.1.1 Beregning af effektive skattesatser på aktieindkomst

For den frie opsparing i aktier tager beregningen af den effektive skattesats højde for at beskattningen af kursgevinster på aktier ikke sker efter lagerprincippet, men i stedet efter realisationsprincippet. Desuden introduceres muligheden for et såkaldt skærpningsfradrag i aktieindkomsts-katten. Der benyttes gennemsnitlige marginalskattesatser, således at modellen har retvisende marginalegenskaber, men skatteprovenuet i baseline vil dermed ikke være korrekt.

Ved fri opsparing i aktier vil et givet afkast før skat være en kombination af udbytte og kursgevinst. Andelen af afkastet, der er udbytte, benævnes her ν og behandles som eksogen. En kursgevinst beskattes efter realisationsprincippet, hvilket mindsker den effektive skat af kursgevinsten afhængigt af, hvor hurtigt denne realiseres. Det forudsættes her, at en eksogen andel λ af aktierne omsættes hvert år, dvs. at aktierne omsættes med en eksogen rate λ . Når aktierne omsættes med raten λ vil en initial kursgevinst på 1 kr. blive realiseret med raten λ svarende til, at der efter en periode på s realiseres en andel $\lambda e^{-\lambda s}$ af den initiale kursgevinst, hvorved der udløses beskatning af denne del af kursgevinsten. Set i forhold til en umiddelbar beskatning af den initiale kursgevinst vil nutidsværdien af skatten af kursgevinsten dermed blive reduceret med en faktor $\int_{s=0}^{\infty} e^{-is} (\lambda e^{-\lambda s}) ds = \frac{\lambda}{i+\lambda}$, hvor i betegner den anvendte nominelle diskonterings-sats.

Af hensyn til at kunne foretage beregninger af en eventuel indførelse af et skærpningsfradrag antages samtidig, at aktieindkomsts-katten kan indeholde et fradrag således at grundlaget for aktieindkomsts-katten reduceres svarende til et nominelt afkast på i^{sk} . Et skærpningsfradrag vil umiddelbart

eliminere skattefordelen ved at udskyde realisationen af aktiekursgevinster, jf. nedenstående. (Dette forudsætter implicit fuld symmetri i fradraget, hvor uudnyttede fradrag forrentes og ikke fortabes.)

Med skærpningsfradrag og realisationsbeskatning af kursgevinst samt en formel aktieindkomstskattesats på t^{AKT} vil et nominelt afkast før skat i^a dermed udløse en skat på samlet set $t^{AKT}(i^a - i^{sk}) \left(v + (1 - v) \lambda \frac{\lambda}{i^d + \lambda} \right)$. Det nominelle afkast efter skat bliver dermed $i^a - t^{AKT}(i^a - i^{sk}) \left(v + (1 - v) \lambda \frac{\lambda}{i^d + \lambda} \right)$, svarende til et realafkast efter skat på $i^a - t^{AKT}(i^a - i^{sk}) \left(v + (1 - v) \lambda \frac{\lambda}{i^d + \lambda} \right) - \pi$. Den effektive sats t^{akt} på realafkastet før skat, $r^a = i^a - \pi$, er dermed givet ved

$$(1 - t^{akt})(i^a - \pi) = i^a - t^{AKT}(i^a - i^{sk}) \left(v + (1 - v) \lambda \frac{\lambda}{i^d + \lambda} \right) - \pi \quad (68)$$

Her er tale om en stiliseret omregning fra den formelle skattesats t^{AKT} (samt skærpningsfradraget, i^{sk}) til den effektive skat t^{akt} på realafkastet af fri opsparing i aktier.

4.2 De offentlige udgifter

De offentlige udgifter består af udgifter til offentligt forbrug, lønindekseret indkomstoverførsel til husholdningen samt real renteudgift på en eksogent givet offentlig gæld.

Det offentlige forbrug består af lønudgifter til en eksogen offentlig beskæftigelse L^G og af et offentlig varekøb V^G , hvis pris er normeret til 1. Dette giver en offentlig forbrugsudgift på $E^G = WL^G + V^G$.

Udgiften til den lønindekserede indkomstoverførsel til husholdningen er $I^O = W\bar{I}^O$, hvor $\bar{I}^O$ er en parameter der udtrykker satsen for indkomstoverførslen. Bemærk, at arbejdsudbuddet ikke påvirker overførselernes størrelse. Al variation i arbejdsudbuddet kan derfor betragtes som værende på den intensive margin.

Den offentlige sektor antages at have en eksogent givet obligationsgæld på B^G . Det giver en real renteudgift på $r^d B^G$, hvor r^d er obligationsrenten.

De offentlige udgifter, E , kan således skrives som

$$E = (WL^G + V^G) + W\bar{I}^O + r^d B^G \quad (69)$$

4.2.1 Den offentlige budgetbegrænsning

Den offentlige budgetbetingelse "lukkes" ved at forskellen mellem ovenstående indtægter og udgifter tilfalder forbrugeren som en lump sum overførsel. (Denne kan eventuelt være negativ, svarende til en lump sum skat.) Lump sum overførslen, Z , til husholdningen er således

$$Z = T - E \quad (70)$$

Forskellen mellem de offentlige indtægter T og udgifter E (dvs. eksklusiv lump sum overførslen) er udtryk for den offentlige saldo. Modellen vil således beregne saldovirkningen ved politiktiltag som ændringen i den offentlige nettoindtægt, $T - E$. Her er tale om saldovirkningen efter tilbageløb og adfærd.

Dermed forudsætter modellen, at et eventuelt (positivt eller negativt) finansieringsbehov ved politiktiltag dækkes af en (positiv eller negativ) lump sum skat. I praksis svarer dette til at modellen beregner finansieringsbehovet ved et politiktiltag opgjort efter tilbageløb og adfærd, og finansieringsbehovet er således lig saldobirkningen, blot med modsat fortegn.

5. Ligevægtsbetingelser

Da der er tale om en model for en lille åben økonomi, opstilles der ikke en dansk markedsligevægt for obligationer, idet udlandets udbud og efterspørgsel efter obligationer dækker et evt. over- eller underskud af obligationer på det danske marked. Udlandet aftager og udsteder således obligationer til verdensmarkedets eksogene rente, r^d . Det danske udbud af obligationer omfatter gæld i selskaberne, boliggyld og offentlig gæld. Det antages for nemheds skyld at disse finansielle aktiver er perfekte substitutter og således har den samme rente. Den danske efterspørgsel efter obligationer består af pensionsopsparing i obligationer samt fri formue i obligationer.

Der opstilles heller ingen markedsligevægt for danske markedshandlede aktier, idet udlandets udbud og efterspørgsel efter disse dækker et eventuelt over- eller underskud af markedshandlede aktier på det danske marked. Udlandet aftager og udsteder markedshandlede aktier til verdensmarkedets eksogene afkastkrav, r^s .

Aktier udstedt af ikke-markedshandlede danske selskaber ejes derimod kun af danske husholdninger. Udenlandske investorer samt danske institutionelle investorer antages således ikke at eje danske ikke-markedshandlede aktier. Ligevægtsbetingelsen for egenkapitalen i de danske ikke-markedshandlede selskaber kan således opstilles som

$$(1 - d_N)K_N = S_{akt}^{fri} \quad (71)$$

hvor $(1 - d_N)K_N$ er udbuddet af aktiekapital fra de indenlandske ikke-markedshandlede selskaber, og S_{akt}^{fri} er husholdningers efterspørgsel efter aktier i indenlandske ikke-markedshandlede selskaber. Dette kan også udtrykkes således, at $(1 - d_N)K_N$ er efterspørgslen efter egenkapital i de indenlandske ikke-markedshandlede selskaber, og S_{akt}^{fri} er husholdningernes udbud af denne egenkapital.

Lønnen W bestemmes ved ligevægt mellem udbud og efterspørgsel af arbejdskraft. Ligevægtsbetingelsen for arbejdsmarkedet kan således opstilles som

$$L = (L_T + L_N + L_M + L_D) + L^G \quad (72)$$

hvor L er arbejdsudbuddet (i timer), $L_T + L_N + L_M + L_D$ er den private beskæftigelse (i timer), og L^G er den eksogene offentlige beskæftigelse (i timer).

Da der er tale om en model for en lille åben økonomi, hvis output handles på et integreret internationalt varemarked, opstilles der ikke en markedsligevægt for produktionen. Udlandet vil således aftage og levere det homogene output til den eksogene verdensmarkedspris, der er normeret til 1.

Der opstilles heller ingen markedsligevægt for boligforbruget, dvs. anvendelse af boligkapital, idet udbuddet af boligkapital antages fuldkommen elastisk. Det afspejler, at det homogene output kan anvendes til øvrigt forbrug eller kan akkumuleres som enten kapitalapparat i virksomhederne eller som boligkapital. Modellen beskriver lang sigt, hvor boligbestanden er tilpasset fuldt ud.

6. Appendiks

6.1 Usercost på kapital

Der kan udledes et "direkte" udtryk for usercosten UCK . Udtrykket er identisk på tværs af selskabstyper, og fodtegn udelades derfor.

Jævnfør afsnit 2.1.3 have $UCK = \frac{1}{1-t^s}(\delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d - t^s\theta^s)$ eller

$$\begin{aligned}
 UCK &= \frac{1}{1-t^s}(\delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d) - \frac{t^s}{1-t^s}\theta^s \\
 &= \left(1 - \frac{1-t^s}{1-t^s} + \frac{1}{1-t^s}\right)(\delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d) - \frac{t^s}{1-t^s}\theta^s \\
 &= \left(1 + \frac{t^s}{1-t^s}\right)(\delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d) - \frac{t^s}{1-t^s}\theta^s \\
 &= \left(1 + \frac{t^s}{1-t^s}\right)\left(\delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d + \underbrace{[-\pi + (1-d)\pi + d\pi]}_{=0}\right) - \frac{t^s}{1-t^s}\theta^s \\
 &= \delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d + \frac{t^s}{1-t^s}((\delta - \pi) + (1-d)(r^s + \pi) + d(r^d + \pi) + a^d) \\
 &\quad - \frac{t^s}{1-t^s}\theta^s
 \end{aligned}$$

Ligning (6) for θ^s indsættes, hvor det benyttes at $\frac{r^s+\delta}{r^s+\pi+\delta^s} = \frac{\delta-\pi-\delta^s}{r^s+\pi+\delta^s} + 1$.

$$\begin{aligned}
 UCK &= \delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d + \frac{t^s}{1-t^s}((\delta - \pi) + (1-d)(r^s + \pi) + d(r^d + \pi) + a^d) \\
 &\quad - \frac{t^s}{1-t^s}\left(\left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s} + 1\right)\delta^s + \left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s} + 1 - d\right)i^{ace} + (\eta^d d(r^d + \pi) + a^d)\right) \\
 &= \delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d + \frac{t^s}{1-t^s}\left(\delta - \pi - \delta^s - \frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s}\delta^s\right) \\
 &\quad + \frac{t^s}{1-t^s}\left((1-d)(r^s + \pi) - \left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s} + 1 - d\right)i^{ace}\right) + \frac{t^s}{1-t^s}(1 - \eta^d)d(r^d + \pi)
 \end{aligned}$$

Vi har $\delta - \pi - \delta^s - \frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s}\delta^s = (\delta - \pi - \delta^s)\frac{r^s + \pi}{r^s + \pi + \delta^s}$. Dermed

$$\begin{aligned}
 UCK &= \delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d + \frac{t^s}{1-t^s}\left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s}(r^s + \pi)\right) \\
 &\quad + \frac{t^s}{1-t^s}\left((1-d)(r^s + \pi - i^{ace}) - \frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s}i^{ace}\right) + \frac{t^s}{1-t^s}(1 - \eta^d)d(r^d + \pi) \\
 &= \delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d + \frac{t^s}{1-t^s}\left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s}(r^s + \pi - i^{ace})\right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \frac{t^s}{1-t^s}((1-d)(r^s + \pi - i^{ace})) + \frac{t^s}{1-t^s}(1-\eta^d)d(r^d + \pi) \\
& = \delta + (1-d)r^s + dr^d + a^d + \frac{t^s}{1-t^s} \left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s} + (1-d) \right) (r^s + \pi - i^{ace}) \\
& + \frac{t^s}{1-t^s}(1-\eta^d)d(r^d + \pi)
\end{aligned}$$

Userkosten UCK kan dermed også skrives som

$$UCK = \delta + \psi + \tau = \delta + ((1-d)r^s + dr^d + a^d) + \tau$$

hvor

$$\tau = \frac{t^s}{1-t^s} \left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s} + (1-d) \right) (r^s + \pi - i^{ace}) + \frac{t^s}{1-t^s}(1-\eta^d)d(r^d + \pi)$$

Dvs. $\psi = (1-d)r^s + dr^d + a^d$ er den reelle finansieringsomkostning før selskabsskat, og τ er belastningen fra selskabsskatten på kapitalanvendelsen.

6.2 Parameterrestriktionen i datterselskabets produktionsfunktion

SIA indeholder forskellige selskabstyper, der har forskellig produktionsfunktion. Det er af hensyn til ad hoc modelleringen af transfer pricing, at der indføres forskellige produktionsfunktioner.

Konkret er produktionsfunktionen for datterselskaber forskellig fra produktionsfunktionen for moderselskaber og de rent nationale selskaber.

Forskellen i produktionsfunktionerne betyder, at der ved generelle stød til økonomien – dvs. stød som gælder ensartet for alle selskabstyper – potentielt kan opstå forskydninger i den relative størrelse af selskaberne, herunder fx i beskæftigelsesandelene i selskaberne.

Denne notits udleder en parameterrestriktion for produktionsfunktionerne som sikrer, at generelle stød, der gælder ensartet for alle selskabstyper, ikke giver anledning til forskydning i den relative størrelse af selskaberne.

Udgangspunkt

Antag, at der findes to typer selskaber – her benævnt m og d . Produktionsfunktionen for de to selskaber er givet ved

$$\begin{aligned}
Y_m &= (\bar{A}_m)^{1-\alpha-\beta} (L_m)^\alpha (K_m)^\beta \\
Y_d &= (\bar{A}_d)^{1-\hat{\alpha}-\hat{\beta}-\gamma} (L_d)^{\hat{\alpha}} (K_d)^{\hat{\beta}} Q^\gamma
\end{aligned}$$

hvor $\bar{A}_m$ og $\bar{A}_d$ er eksogene størrelser. (Bemærk at disse dækker over generel produktivitet samt den eksogene allokering af en særlig produktivitetfaktor).

Selskabernes adfærd er givet ved førsteordensbetingelserne hvor marginalproduktet svarer til faktorprisen (dvs. prisen på anvendelse af den pågældende faktor). Konkret haves

$$MPL_m = W$$

$$MPK_m = UCK_m$$

for selskabstype m og

$$MPL_d = W$$

$$MPK_d = UCK_d$$

$$MPQ_d = p^Q$$

for selskabstype d , hvor W er ligevægtslønnen, UCK er prisen på kapitalanvendelse (dvs. usercost), og p^Q er prisen på input Q .

Med Cobb-Douglas produktionsfunktion have $MPL_m = \alpha \frac{Y_m}{L_m}$, og tilsvarende for selskaber af type d .

Lønnen W er givet ved ligevægtsbetingelsen $L_m + L_d = L$, hvor L er arbejdsudbuddet. For nemheds skyld forudsættes her eksogent arbejdsudbud L .

Prisen på kapitalanvendelse UCK er bestemt af nedslidningsraten for kapitalanvendelse, omkostningerne ved finansiering af kapitalen samt selskabsskatten (herunder afskrivningsregler mv.).

For nemheds skyld forudsættes her at $UCK_d = UCK_m$. Dvs. eventuelle forskelle i kapitalanvendelse vil ikke skyldes forskelle i omkostningen på de to selskabers kapitalanvendelse.

Prisen p^Q vil i modellen være bestemt af selskabsskattesatsen set i forhold til selskabsskatten i udlandet. I den forstand vil prisen p^Q være eksogen.

Vedrørende BVT og aflønning af produktionsfaktorer

Det skal understreges at for selskabstype d svarer Y_d ikke til bruttoværditilvæksten da Q er et materialeinput. Bruttotilvæksten er givet ved $Y_d - p^Q \times Q$.

Jævnfør førsteordensbetingelsen have $\gamma \frac{Y_d}{Q} = p^Q$, dvs. $p^Q \times Q = \gamma Y_d$. (Bemærk her antages Cobb-Douglas produktionsfunktion). I ligevægt er bruttotilvæksten således $(1 - \gamma)Y_d$. Aflønningen af arbejdskraft bliver $\hat{\alpha}Y_d$ og udgør således en andel $\frac{\hat{\alpha}}{1-\gamma}$ af bruttoværditilvæksten, mens aflønningen af kapitalen bliver $\hat{\beta}Y_d$, svarende til en andel $\frac{\hat{\beta}}{1-\gamma}$ af bruttoværditilvæksten. Den intramarginale indtjening (dvs. ægte profit) bliver $(1 - \hat{\alpha} - \hat{\beta} - \gamma)Y_d$, svarende til en andel $\frac{1-\hat{\alpha}-\hat{\beta}-\gamma}{1-\gamma}$ af bruttoværditilvæksten.

Bemærk at når $\alpha = \frac{\hat{\alpha}}{1-\gamma}$ og $\beta = \frac{\hat{\beta}}{1-\gamma}$ vil fordelingen af bruttoværditilvæksten til aflønning af arbejdskraft henholdsvis kapital samt intramarginalt afkast netop være den samme for selskabstype d som for selskabstype m .

Nedenfor vises at restriktionen $\alpha = \frac{\hat{\alpha}}{1-\gamma}$ og $\beta = \frac{\hat{\beta}}{1-\gamma}$ netop sikrer, at der ved stød som gælder ensartet for begge selskabstyper, ikke vil opstå forskydninger mellem størrelsen af selskaberne.

Forskydning i produktion mv. ved ændring i UCK og/eller arbejdsudbud

Som nævnt forudsættes her at $UCK_d = UCK_m$. Dvs. evt. forskelle i kapitalanvendelse vil ikke være drevet af forskelle i omkostningerne af kapitalanvendelse.

Totaldifferentieres produktionsfunktionerne fås

$$\begin{aligned}\frac{dY_m}{Y_m} &= \alpha \frac{dL_m}{L_m} + \beta \frac{dK_m}{K_m} \\ \frac{dY_m}{Y_m} - \frac{dL_m}{L_m} &= \frac{dW}{W} \\ \frac{dY_m}{Y_m} - \frac{dK_m}{K_m} &= \frac{dUCK}{UCK}\end{aligned}$$

og

$$\begin{aligned}\frac{dY_d}{Y_d} &= \hat{\alpha} \frac{dL_d}{L_d} + \hat{\beta} \frac{dK_d}{K_d} + \gamma \frac{dQ}{Q} \\ \frac{dY_d}{Y_d} - \frac{dL_d}{L_d} &= \frac{dW}{W} \\ \frac{dY_d}{Y_d} - \frac{dK_d}{K_d} &= \frac{dUCK}{UCK} \\ \frac{dY_d}{Y_d} - \frac{dQ}{Q} &= \frac{dp^Q}{p^Q}\end{aligned}$$

samt

$$dL_m + dL_d = dL$$

Nedenfor betragtes stød som ændrer UCK henholdsvis arbejdsudbuddet L .

Uændrede beskæftigelsesandele

Her fokuseres i første omgang på beskæftigelsen, dvs. på ændringen i $\frac{L_m}{L}$ og $\frac{L_d}{L}$, hvor $\frac{L_m}{L} + \frac{L_d}{L} = 1$.

Uændret fordeling af beskæftigelsen kræver $d\frac{L_m}{L} = d\frac{L_d}{L} = 0$, dvs.

$$\frac{dL_m}{L_m} = \frac{dL_d}{L_d} = \frac{dL}{L}$$

Jævnfør ovenfor haves umiddelbart $\frac{dY_m}{Y_m} - \frac{dL_m}{L_m} = \frac{dY_d}{Y_d} - \frac{dL_d}{L_d} = \frac{dW}{W}$. Dvs. givet $\frac{dL_m}{L_m} = \frac{dL_d}{L_d}$ haves samtidig

$$\frac{dY_m}{Y_m} = \frac{dY_d}{Y_d}$$

Nedenfor ses på hvilke parameterrestriktioner der skal være opfyldt for at sikre $\frac{dL_m}{L_m} = \frac{dL_d}{L_d} = \frac{dL}{L}$ og dermed $\frac{dY_m}{Y_m} = \frac{dY_d}{Y_d}$.

Det forudsættes at $\frac{dp^Q}{p^Q} = 0$, dvs. prisen på inputtet Q der kun benyttes i selskabstype d er uændret.

En ændring i prisen p^Q vil ikke direkte påvirke selskabstype m (som ikke benytter inputtet Q) og vil således kun direkte påvirke selskabstype d . En ændring i prisen p^Q vil således per definition føre til en vis forskydning mellem de to selskabstyper.

Restriktion ved et stød til UCK

For nemheds skyld ses her på en ændring i UCK hvor der ses bort fra en eventuel arbejdsudbudsvirkning. Dvs. for nemheds skyld forudsættes $\frac{dL}{L} = 0$. Bemærk, at i modellen vil et stød til lønskatten

t^w ændre arbejdsudbuddet uden at ændre UCK . Dermed kan det "rette" stød til lønskatten ophæve en eventuel arbejdsudbudsvirkning. Nedenfor ses på et stød til arbejdsudbuddet.

Forudsat $\frac{dL_m}{L_m} = 0$ haves $\frac{dY_m}{Y_m} = \beta \frac{dK_m}{K_m}$. Dermed fås $\frac{dY_m}{Y_m} - \frac{dK_m}{K_m} = \beta \frac{dK_m}{K_m} - \frac{dK_m}{K_m} = \frac{dUCK}{UCK}$, hvilket giver

$$\frac{dK_m}{K_m} = -\frac{1}{1-\beta} \frac{dUCK}{UCK}$$

$$\frac{dY_m}{Y_m} = -\frac{\beta}{1-\beta} \frac{dUCK}{UCK}$$

Forudsat $\frac{dL_d}{L_d} = 0$ haves $\frac{dY_d}{Y_d} = \hat{\beta} \frac{dK_d}{K_d} + \gamma \frac{dQ}{Q}$. Samtidig haves $\frac{dY_d}{Y_d} = \frac{dQ}{Q}$ (idet $\frac{dp^Q}{p^Q} = 0$). Dermed haves $\frac{dY_d}{Y_d} = \hat{\beta} \frac{dK_d}{K_d} + \gamma \frac{dY_d}{Y_d}$, eller

$$\frac{dY_d}{Y_d} = \frac{\hat{\beta}}{1-\gamma} \frac{dK_d}{K_d}$$

Dermed haves $\frac{dY_d}{Y_d} - \frac{dK_d}{K_d} = \frac{\hat{\beta}}{1-\gamma} \frac{dK_d}{K_d} - \frac{dK_d}{K_d} = \frac{dUCK}{UCK}$, eller $-\frac{1-\gamma-\hat{\beta}}{1-\gamma} \frac{dK_d}{K_d} = \frac{dUCK}{UCK}$, hvilket giver

$$\frac{dK_d}{K_d} = -\frac{1-\gamma}{1-\hat{\beta}-\gamma} \frac{dUCK}{UCK}$$

$$\frac{dY_d}{Y_d} = -\frac{\hat{\beta}}{1-\hat{\beta}-\gamma} \frac{dUCK}{UCK}$$

Forudsætningen $\frac{dL_m}{L_m} = \frac{dL_d}{L_d} = \frac{dL}{L} = 0$ kræver at $\frac{dY_m}{Y_m} = \frac{dY_d}{Y_d}$, jf. ovenfor. Dette gælder forudsat $\frac{\beta}{1-\beta} = \frac{\hat{\beta}}{1-\hat{\beta}-\gamma}$, hvilket giver $\hat{\beta}(1-\beta) = (1-\hat{\beta}-\gamma)\beta$, og dermed

$$\hat{\beta} = (1-\gamma)\beta$$

Restriktion ved et stød til L

Har $\frac{dY_m}{Y_m} = \alpha \frac{dL_m}{L_m} + \beta \frac{dK_m}{K_m}$. Har samtidig $\frac{dY_m}{Y_m} - \frac{dK_m}{K_m} = 0$. Dermed haves $(1-\beta) \frac{dY_m}{Y_m} = \alpha \frac{dL_m}{L_m}$, eller

$$\frac{dY_m}{Y_m} = \frac{\alpha}{1-\beta} \frac{dL_m}{L_m}$$

Har $\frac{dY_d}{Y_d} = \hat{\alpha} \frac{dL_d}{L_d} + \hat{\beta} \frac{dK_d}{K_d} + \gamma \frac{dQ}{Q}$. Har samtidig $\frac{dY_d}{Y_d} - \frac{dK_d}{K_d} = 0$ og $\frac{dY_d}{Y_d} - \frac{dQ}{Q} = 0$. Dermed haves $(1-\hat{\beta}-\gamma) \frac{dY_d}{Y_d} = \hat{\alpha} \frac{dL_d}{L_d}$, eller

$$\frac{dY_d}{Y_d} = \frac{\hat{\alpha}}{1-\hat{\beta}-\gamma} \frac{dL_d}{L_d}$$

Forudsætningen at $\frac{dL_m}{L_m} = \frac{dL_d}{L_d} = \frac{dL}{L} = 0$ kræver at $\frac{dY_m}{Y_m} = \frac{dY_d}{Y_d}$, jf. ovenfor. Disse gælder hvis

$$\frac{\alpha}{1-\beta} = \frac{\hat{\alpha}}{1-\hat{\beta}-\gamma}$$

$$\hat{\alpha} = \frac{1-\hat{\beta}-\gamma}{1-\beta} \alpha$$

Givet restriktionen $\hat{\beta} = (1-\gamma)\beta$ (jf. ovenfor) haves således $\hat{\alpha} = \frac{1-(1-\gamma)\beta-\gamma}{1-\beta} \alpha = \frac{(1-\gamma)(1-\beta)}{1-\beta} \alpha$, eller

$$\hat{\alpha} = (1 - \gamma)\alpha$$

Konklusion

For at sikre at generelle stød, der gælder ensartet for alle selskabstyper, ikke giver anledning til forskydning i den relative størrelse af selskaberne (herunder beskæftigelsesandele) skal modellens produktionsfunktion pålægges restriktionen $\hat{\alpha} = (1 - \gamma)\alpha$ og $\hat{\beta} = (1 - \gamma)\beta$.

6.3 Optimal adfærd for datterselskabet i den danske koncern

I SIA svarer antagelserne omkring det udenlandske datterselskabs produktion med enkelte undtagelser til antagelser for moderselskabet. Datterselskabet benytter inputtet Q_M i sin produktion, og dets produktionsfunktion adskiller sig derfor fra moderselskabets. Fodtegn DF , F og M betegner variable og parametre gældende for henholdsvis det udenlandske datterselskab, udlandet generelt og moderselskabet i den danske koncern. Datterselskabets produktionsfunktion er dermed

$$Y_{DF} = (X_{DF})^{1-\hat{\alpha}-\hat{\beta}-\gamma} (L_{DF})^{\hat{\alpha}} (K_{DF})^{\hat{\beta}} (Q_M)^{\gamma}$$

hvor Q_M er materialeinput overført fra det danske moderselskab (og anvendt i datterselskabet).

Produktionen er pålagt parameterrestriktionen $\hat{\alpha}(1 - \gamma) = \alpha$ og $\hat{\beta}(1 - \gamma) = \beta$, jf. appendiks 6.2.

Kapitalanvendelse og arbejdskraftefterspørgsel i det udenlandske datterselskab er bestemt ved førsteordensbetingelserne $MPK_{DF} = UCK_{DF}$ og $MPL_{DF} = W_F$, hvilket giver

$$\hat{\alpha} \frac{Y_{DF}}{L_{DF}} = W_F$$

$$\hat{\beta} \frac{Y_{DF}}{K_{DF}} = UCK_{DF}$$

hvor

$$UCK_{DF} = \delta + \left((1 - d_{DF})r^s + d_{DF}r^d + a_{DF}^d \right) + \tau_{DF}$$

og

$$\tau_{DF} = \frac{t_{DF}^s}{1 - t_{DF}^s} \left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s} + (1 - d_{DF}) \right) (r^d + \pi - i_F^{ace}) + \frac{t_{DF}^s}{1 - t_{DF}^s} (1 - \eta_F^d) d_{DF} (r^d + \pi)$$

her angiver τ_{DF} belastningen fra selskabsskatten på usercosten UCK_{DF} . Anvendelsen af inputtet Q_M fra det danske moderselskab er bestemt som

$$\gamma \frac{Y_{DF}}{Q_M} = 1 + a_M^Q - \frac{t_{DF}^s - t^s}{1 - t_{DF}^s} (p_M^Q - 1 - a_M^Q)$$

hvor $\gamma \frac{Y_{DF}}{Q_M}$ er marginalproduktet af inputtet Q_M , mens højresiden tager højde for, at koncernen pga. ønsket om indkomstflytning vil øge inputtet Q_M forbi det punkt hvor marginalproduktet svarer til marginalomkostningen.

Gældskvoten er givet ved

$$d_{DF} = \bar{d}_{DF} + \left(r^s - r^d + \frac{t_{DF}^s}{1 - t_{DF}^s} \left((r^s + \pi - i_F^{ace}) - (1 - \eta_F^d)(r^d + \pi) \right) \right)^{\frac{1}{\varepsilon_{DF}^d}}$$

eller

$$d_{DF} = \bar{d}_{DF} - \left(\left| r^s - r^d + \frac{t_{DF}^s}{1 - t_{DF}^s} \left((r^s + \pi - i_F^{ace}) - (1 - \eta_F^d)(r^d + \pi) \right) \right| \right)^{\frac{1}{\varepsilon_{DF}^d}}$$

afhængig af om $r^s - r^d + \frac{t_{DF}^s}{1 - t_{DF}^s} \left((r^s + \pi - i_F^{ace}) - (1 - \eta_F^d)(r^d + \pi) \right)$ er positiv eller negativ.

Før-skat profitten i datterselskabet er

$$\Psi_{DF} = Y_{DF} - p_M^Q Q_M - W_F \times L_{DF} - UCK_{DF} \times K_{DF}$$

Og betalt selskabsskat er

$$T_{DF}^s = t_{DF}^s \Psi_{DF} + \tau_{DF} K_{DF}$$

Bemærk, at selskabsskatten T_{DF}^s for datterselskabet placeret i udlandet tilfalder udlandet.

6.4 Optimal adfærd for den udenlandske koncern

Den udenlandske koncern modelleres helt parallelt til den danske koncern, hvor eneste forskel er, at moderselskabet er placeret i udlandet, mens datterselskabet omvendt er placeret i Danmark, hvorfor overførslen af input Q_{MF} fra moder- til datterselskab nu går fra udlandet til Danmark.

Da overførslen af input Q_{MF} nu går den anden vej, dvs. fra udlandet til Danmark, vil adfærden mht. transfer prisen mellem moder- og datterselskab "skifte fortegn" forstået således, at hvis selskabsskatten fx giver incitament til at flytte indkomst til udlandet, vil dette her ske ved at sætte en forholdsvis høj transfer pris, p_{MF}^Q , på overførslen til det danske datterselskab. (Til sammenligning vil den danske koncern i stedet sætte en forholdsvis lav pris på overførslen til det udenlandske datterselskab).

Bortset fra ovenstående, svarer modellens ligninger for den udenlandske koncern, inklusive det danske datterselskab, til ligningerne for den danske koncern.

Det bemærkes, at størrelsen af produktionen mv. i det udenlandske moderselskab ikke har betydning for det danske datterselskab eller den betalte selskabsskat til Danmark. Derfor ses der bort fra ligningerne der beskriver produktionen mv. i det udenlandske moderselskab.

Lad fodtegnene MF og D betegne variable gældende for henholdsvis moderselskabet og datterselskabet i den udenlandske koncern. Transferprisen p_{MF}^Q på overførslen af inputtet Q_{MF} fra det udenlandske moderselskab er

$$p_{MF}^Q = 1 - \left(\frac{|t^s - t_{MF}^s|}{1 - t_{MF}^s} \right)^{\frac{1}{\varepsilon_{MF}^Q}}, \quad t_{MF}^s \geq t_D^s$$

$$p_{MF}^Q = 1 + \left(\frac{t^s - t_{MF}^s}{1 - t_{MF}^s} \right)^{\frac{1}{\varepsilon_{MF}^Q}}, \quad t_{MF}^s < t_D^s$$

hvor $|t^s - t_{MF}^s|$ angiver den numeriske værdi af $t^s - t_{MF}^s$. Det bemærkes, at t_{MF}^s kan være forskellig fra skattesatsen t_{DF}^s som gælder for det udenlandske datterselskab i den danske koncern.

Den tilhørende ad hoc omkostningen a_{MF}^Q i moderselskabet er givet som

$$a_{MF}^Q = \frac{1}{1 + \varepsilon_{MF}^Q} (|p_{MF}^Q - 1|)^{1 + \varepsilon_{MF}^Q}$$

Produktionen i det danske datterselskab antages således givet som

$$Y_D = (X_D)^{1 - \hat{\alpha} - \hat{\beta} - \gamma} (L_D)^{\hat{\alpha}} (K_D)^{\hat{\beta}} (Q_{MF})^{\gamma}$$

hvor Q_{MF} er materialeinput overført fra det udenlandske moderselskab (og anvendt i datterselskabet).

Produktionen er pålagt parameterrestriktionen $\hat{\alpha}(1 - \gamma) = \alpha$ og $\hat{\beta}(1 - \gamma) = \beta$, jf. appendiks 6.2.

Kapitalanvendelse og arbejdskraftefterspørgsel i det indenlandske datterselskab er bestemt ved førsteordensbetingelserne $MPK_D = UCK_D$ og $MPL_D = W$, hvilket giver

$$\hat{\alpha} \frac{Y_D}{L_D} = W$$

$$\hat{\beta} \frac{Y_D}{K_D} = UCK_D$$

hvor

$$UCK_D = \delta + ((1 - d_D)r^s + d_D r^d + a_D^d) + \tau_D$$

og

$$\tau_D = \frac{t^s}{1 - t^s} \left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r^s + \pi + \delta^s} + (1 - d_D) \right) (r^d + \pi - i^{ace}) + \frac{t^s}{1 - t^s} (1 - \eta^d) d_D (r^d + \pi)$$

her angiver τ_D belastningen fra selskabsskatten på usercosten UCK_D .

Anvendelsen af inputtet Q_{MF} fra det udenlandske moderselskab er bestemt som

$$\gamma \frac{Y_D}{Q_{MF}} = 1 + a_{MF}^Q - \frac{t^s - t_{MF}^s}{1 - t^s} (p_{MF}^Q - 1 - a_{MF}^Q)$$

hvor $\gamma \frac{Y_D}{Q_{MF}}$ er marginalproduktet af inputtet Q_{MF} , mens højresiden tager højde for, at koncernen pga. ønsket om indkomstflytning vil øge inputtet Q_{MF} forbi det punkt hvor marginalproduktet svarer til marginalomkostningen.

Gældskvoten er givet ved

$$d_D = \bar{d}_D + \left(r^s - r^d + \frac{t^s}{1 - t^s} ((r^s + \pi - i^{ace}) - (1 - \eta^d)(r^d + \pi)) \right)^{\frac{1}{\varepsilon_D^d}}$$

eller

$$d_D = \bar{d}_D - \left(\left| r^s - r^d + \frac{t^s}{1-t^s} ((r^s + \pi - i^{ace}) - (1 - \eta^d)(r^d + \pi)) \right| \right)^{\frac{1}{\varepsilon_D^d}}$$

afhængig af om $r^s - r^d + \frac{t^s}{1-t^s} ((r^s + \pi - i^{ace}) - (1 - \eta^d)(r^d + \pi))$ er positiv eller negativ.

Før-skat profitten i datterselskabet er

$$\Psi_D = Y_D - p_{MF}^Q Q_{MF} - W \times L_D - UCK_D \times K_D$$

Betalt selskabsskat er

$$T_D^s = t^s \Psi_D + \tau_D K_D$$

Bemærk at den betalte selskabsskat, T_D^s , for datterselskabet placeret i Danmark tilfalder Danmark. Det bemærkes desuden, at det indenlandske datterselskab i sagens natur er en del af den udenlandske koncern, og efter-skat overskuddet i det indenlandske datterselskab tilfalder således ejerne af den udenlandske koncern.

6.5 Optimal adfærd for de rent danske selskaber

De to rent danske selskaber adskiller sig alene fra hinanden i deres adgang til egenkapitalfinansiering. Det markedshandlede selskab kan sælge sine ejerandele på det internationale kapitalmarked og har derfor en udenlandsk, institutionel investor som sin marginale investor. Det ikke-markedshandlede selskab har den indenlandske husholdning som sin marginale investor.

Da selskaberne er meget ens, er den matematiske fremstilling af deres adfærd også næsten identisk. Selskaberne præsenteres derfor her samlet. Lad fodtegn $j = T, N$ betegne parametre og variable gældende for henholdsvis det markedshandlede og det ikke-markedshandlede danske selskab. Al anden notation svarer til notationen i kapitel 2. Parametre og variable uden fodtegn er generelt gældende for virksomheder placeret i Danmark. Den optimale adfærd for de rent danske selskaber kan dermed udtrykkes ved følgende ligninger.

Givet følgende produktionsfunktion

$$Y_j = \bar{A}_j (L_j)^\alpha (K_j)^\beta$$

er den optimale anvendelse af arbejdskraft og kapital bestemt ved

$$\alpha \frac{Y_j}{L_j} = W$$

$$\beta \frac{Y_j}{K_j} = UCK_j$$

hvor

$$UCK_j = \delta + ((1 - d_j)r_j + d_j r^d + a_j^d) + \tau_j$$

og

$$\tau_j = \frac{t^s}{1-t^s} \left(\frac{\delta - \pi - \delta^s}{r_j + \pi + \delta^s} + (1-d_j) \right) (r_j + \pi - i^{ace}) + \frac{t^s}{1-t^s} (1-\eta^d) d_j (r^d + \pi)$$

her angiver τ_j belastningen fra selskabsskatten på usercosten UCK_j . Det bemærkes at $r_T = r^s$ er det eksogene afkastkrav for markedshandlede selskaber, bestemt af det internationale kapitalmarked, mens afkastkravet til det ikke-markedshandlede selskab, r_N , bestemmes endogent og kan afvige fra r^s .

Før-skat profit

$$\Psi_j = Y_j - W \times L_j - UCK_j \times K_j$$

Betalt selskabsskat

$$T_j^s = t^s \Psi_j + \tau_j K_j$$

Gældskvoten er givet ved

$$d_j = \bar{d}_j + \left(r_j - r^d + \frac{t^s}{1-t^s} \left((r_j + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi) \right) \right)^{\frac{1}{\varepsilon_j^d}}$$

eller

$$d_j = \bar{d}_j - \left(\left| r_j - r^d + \frac{t^s}{1-t^s} \left((r_j + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi) \right) \right| \right)^{\frac{1}{\varepsilon_j^d}}$$

afhængig af om $r_j - r^d + \frac{t^s}{1-t^s} \left((r_j + \pi - i^{ace}) - (1-\eta^d)(r^d + \pi) \right)$ er positiv eller negativ.

6.6 Løsning af husholdningens nyttemaksimeringsproblem

For nemheds skyld bliver indkomstkompener, der er eksogene ift. husholdningens maksimering, her blot samlet i ét led kaldet I_a . Dette dækker overførselsindkomst, profitindkomst, skaleringsledet i lønindkomsten samt lump sum overførsel.

6.6.1 Nyttemaksimeringsproblemet

Med denne simplificering haves følgende ligninger for husholdningen

$$U = \sum_{a=1}^A \frac{u_a^{1-\eta}}{1-\eta} \left(\frac{1}{1+\theta} \right)^a$$

$$u_a = cc_a - \lambda_a \frac{\kappa}{1+\varepsilon} * l_a^{1+\varepsilon}$$

$$cc_a = \left(\frac{h_a}{v} \right)^v \left(\frac{c_a}{1-v} \right)^{1-v}$$

$$s_a = (1 + \rho^s) s_{a-1} + \lambda_a (1 - t^W) W l_a + I_a - (1 + t^C) c_a - (1 + t^H) p_a^H h_a$$

$$s_a = s_a^F + s_a^H$$

$$s_a^H = (1 - d_a^H)(1 + t^H)h_a$$

$$I_a = \lambda_a t^W B^W + ((1 - t^O)I^O + t^O B^O) + \frac{1}{A}[(1 - t^{AKT})\hat{\Pi} + Z]$$

$$\lambda_a = \begin{cases} 1 & \text{for } a < A^P \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$$p_a^H = \delta^H + (1 - d_a^H)\rho^H + d_a^H \rho^d + a_a^H + t^{EVS}$$

$$a_a^H = \frac{1}{1 + \varepsilon^H} (d_a^H - \bar{d}^H)^{1 + \varepsilon^H}$$

hvor det ved indsættelse af u_a og cc_a i U giver

$$U = \sum_{a=1}^A \frac{\left(\left(\frac{h_a}{v} \right)^v \left(\frac{c_a}{1-v} \right)^{1-v} - \lambda_a \frac{\kappa}{1+\varepsilon} * l_a^{1+\varepsilon} \right)^{1-\eta}}{1-\eta} \left(\frac{1}{1+\theta} \right)^a$$

Budgetbetingelserne for s_a kan desuden konsolideres, hvorved følgende betingelse opnås

$$s_a^F = (1 + \rho^S)s_{a-1}^F + (1 - d_{a-1}^H)(1 + t^H)(1 + \rho^S)h_{a-1} - (1 - d_a^H)(1 + t^H)h_a \\ + \lambda_a(1 - t^W)Wl_a + I_a - (1 + t^C)c_a - (1 + t^H)p_a^H h_a$$

således, at husholdningens maksimeringsproblem bliver

$$\max_{\{l_a, c_a, h_a, s_a^F, d_a^H\}} U$$

Det bemærkes, at budgetbetingelsen her er blevet skrevet op med den *indirekte* forbrugsudgift og *indirekte* indtægt, dvs. *inklusive* alternativomkostning og kapitalgevinst forbundet med boligformue.

6.6.2 Førsteordensbetingelserne

Førsteordensbetingelserne for $l_a, c_a, h_a, s_a^F, d_a^H$ er dermed

$$u_a^{-\eta}(-\kappa l_a^\varepsilon) + \lambda_{B,a}(1 - t^W)W = 0$$

$$u_a^{-\eta} \left(\frac{c_a}{1-v} \right)^{-v} \left(\frac{h_a}{v} \right)^v - \lambda_{B,a}(1 + t^C) = 0$$

$$\left(\frac{1}{1+\theta} \right)^a \left\{ u_a^{-\eta} \left(\frac{c_a}{1-v} \right)^{1-v} \left(\frac{h_a}{v} \right)^{v-1} - \lambda_{B,a}[(1 - d_a^H)(1 + t^H) + (1 + t^H)p_a^H] \right\} \\ + \left(\frac{1}{1+\theta} \right)^{a+1} \{ \lambda_{B,a+1}(1 - d_a^H)(1 + t^H)(1 + \rho^S) \} = 0$$

$$-\lambda_{B,a} \left(\frac{1}{1+\theta} \right)^a + \lambda_{B,a+1} \left(\frac{1}{1+\theta} \right)^{a+1} (1 + \rho^S) = 0$$

$$-\left(\frac{1}{1+\theta} \right)^a \lambda_{B,a} \left\{ -(1 + t^H)h_a + (1 + t^H)h_a \left((1 - t^{NKL})r^d + (d_a^H - \bar{d}^H)^{\varepsilon^H} - \rho^H \right) \right\} \\ - \left(\frac{1}{1+\theta} \right)^{a+1} \lambda_{B,a+1}[(1 + t^H)(1 + \rho^S)h_a] = 0$$

hvor $\lambda_{B,a}$ betegner maksimeringsproblemets Lagrange-multiplikator.

6.6.3 Forbrugssammensætningen

Fra førsteordensbetingelsen for h_a og c_a kan det udledes, at

$$\frac{u_a^{-\eta} \left(\frac{c_a}{1-v}\right)^{-v} \left(\frac{h_a}{v}\right)^v}{1+t^c} = \frac{u_a^{-\eta} \left(\frac{c_a}{1-v}\right)^{1-v} \left(\frac{h_a}{v}\right)^{v-1}}{(1+t^H)p_a^H}$$

$$c_a = \frac{1-v}{v} \frac{1+t^H}{1+t^c} p_a^H h_a$$

hvilket ligeledes betyder, at

$$c_a = \frac{1-v}{v} \frac{1+t^H}{1+t^c} p_a^H h_a$$

$$(1+t^c)c_a + (1+t^H)h_a = (1+t^H)p_a^H h_a \left(1 + \frac{1-v}{v}\right)$$

$$(1+t^c)c_a + (1+t^H)h_a = \frac{1}{v}(1+t^H)p_a^H h_a$$

hvilket, ved brug af førsteordensbetingelsen for c_a udledt oven for, er ækvivalent med

$$(1+t^c)c_a + (1+t^H)h_a = \frac{1}{1-v}(1+t^c)c_a$$

Idet forbrugsudgiften er givet som

$$P \times cc_a = (1+t^c)c_a + (1+t^H)h_a$$

kan udtrykkene for henholdsvis øvrigt forbrug, c_a , og boligforbrug, h_a , nu findes som

$$c_a = \frac{1-v}{1+t^c} P \times cc_a$$

$$h_a = \frac{v}{(1+t^H)p_a^H} P \times cc_a$$

Heraf kan det aggregerede prisindeks, P , bestemmes ved substitution som

$$cc_a = \left(\frac{h_a}{v}\right)^v \left(\frac{c_a}{1-v}\right)^{1-v}$$

$$cc_a = \left(\frac{\frac{v}{(1+t^H)p_a^H} P \times cc_a}{v}\right)^v \left(\frac{\frac{1-v}{1+t^c} P \times cc_a}{1-v}\right)^{1-v}$$

$$P_a = (1+t^c)^{1-v} ((1+t^H)p_a^H)^v$$

I afsnit 6.6.6 vises det, at alle generationer har samme gældskvote, og at prisniveauet derfor også er det samme for alle generationer.

6.6.4 Multiplikatoren

Jf. førsteordensbetingelsen for s_a^F findes det intergenerationelle forhold

$$\lambda_{B,a} = \lambda_{B,a+1} \left(\frac{1+\rho^S}{1+\theta}\right)$$

Derudover kan $\lambda_{B,a}$ nu bestemmes ud fra førsteordensbetingelsen for c_a

$$\begin{aligned}\lambda_{B,a} &= \frac{u_a^{-\eta} \left(\frac{c_a}{1-v} \right)^{-v} \left(\frac{h_a}{v} \right)^v}{1+t^c} \\ \lambda_{B,a} &= \frac{u_a^{-\eta} \left(\frac{1-v}{1+t^c P * c c_a} \right)^{-v} \left(\frac{v}{(1+t^H) p_a^H P * c c_a} \right)^v}{1+t^c} \\ \lambda_{B,a} &= \frac{u_a^{-\eta}}{P}\end{aligned}$$

hvorfor det gælder, at

$$u_{a+1} = u_a \left(\frac{1+\rho^S}{1+\theta} \right)^{1/\eta}$$

6.6.5 Arbejdsudbuddet

Førsteordensbetingelsen for l_a er givet ved $\lambda_{B,a}(1-t^w)W = u_a^{-\eta}(\kappa l_a^\varepsilon)$. Her indsættes $\lambda_{B,a} = \frac{u_a^{-\eta}}{P}$ jf. ovenfor. Dette giver således, at arbejdsudbuddet er bestemt ved

$$l_a = \left(\frac{1}{\kappa} (1-t^w) \frac{W}{P} \right)^{1/\varepsilon}$$

6.6.6 Gældskvoten

Fra førsteordensbetingelsen for d_a^H kan gældskvotens størrelse direkte udledes til

$$\begin{aligned}& -\left(\frac{1}{1+\theta} \right)^a \lambda_{B,a} \left\{ -(1+t^H)h_a + (1+t^H)h_a \left((1-t^{NKI})i^d - \pi + (d_a^H - \bar{d}^H)^{\varepsilon^H} - \rho^H \right) \right\} \\ & = \left(\frac{1}{1+\theta} \right)^{a+1} \lambda_{B,a+1} [(1+t^H)(1+\rho^S)h_a] \\ & (1+\rho^S) \left[(1+t^H)h_a - (1+t^H)h_a \left((1-t^{NKI})i^d - \pi + (d_a^H - \bar{d}^H)^{\varepsilon^H} - \rho^H \right) \right] \\ & = (1+t^H)(1+\rho^S)h_a \\ & 1 - ((1-t^{NKI})i^d - \pi) - (d_a^H - \bar{d}^H)^{\varepsilon^H} + \rho^H = 1 \\ & (d_a^H - \bar{d}^H)^{\varepsilon^H} = \rho^H - ((1-t^{NKI})i^d - \pi) \\ & d_a^H = \bar{d}^H + [\rho^S - ((1-t^{NKI})i^d - \pi)]^{1/\varepsilon^H}\end{aligned}$$

Det ses, at gældskvoten ikke påvirkes af generations afhængige variable, og gældskvoten er dermed ens for alle generationer. Det antages, at udtrykket $a^H = \frac{1}{1+\varepsilon^H} (d_a^H - \bar{d}^H)^{1+\varepsilon^H}$ opfylder $a^H = \frac{1}{1+\varepsilon^H} ((d_a^H - \bar{d}^H)^2)^{(1+\varepsilon^H)/2}$, således at udtrykket også er veldefineret for $d_a^H < \bar{d}^H$. Hvis $\rho^S < (1-t^{NKI})i^d - \pi$ vil udtrykket for løsningen for d_a^H dermed skulle forstås som $d_a^H = \bar{d}^H - ((\rho^S - (1-t^{NKI})i^d - \pi)^2)^{\frac{1}{2\varepsilon^H}}$.

6.6.7 Porteføljevalget

Husholdningen bestemmer allokering af løser husholdningen følgende maksimeringsproblem

$$\max_{S_a^x, S_\beta^x} \left[(\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} + (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}}$$

under betingelsen

$$S_x^0 = S_a^x + S_\beta^x$$

Lagrange funktionen for maksimeringsproblemet er givet ved

$$\mathcal{L} = \left[(\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} + (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}} - \lambda (S_x^0 - S_a^x - S_\beta^x)$$

hvor λ betegner Lagrange-multiplikatoren. Førsteordensbetingelsen for S_a^x er givet ved

$$\left[(\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} + (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}-1} (\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}-1} \rho_a^x = \lambda \quad (\text{f01})$$

for S_a^x er førsteordensbetingelsen

$$\left[(\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} + (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}-1} (\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}-1} \rho_a^x = \lambda \quad (\text{f02})$$

og førsteordensbetingelsen for λ er

$$S_x^0 = S_a^x + S_\beta^x \quad (\text{f03})$$

Divideres ligning (f01) med (f02) giver udtrykket

$$\begin{aligned} & \frac{\left[(\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} + (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}-1} (\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}-1} \rho_a^x}{\left[(\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} + (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}-1} (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}-1} \rho_\beta^x} = 1 \\ & \frac{(\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}-\sigma^x} \rho_a^x}{(\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}-\sigma^x} \rho_\beta^x} = 1 \\ & (\omega_a^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_a^x S_a^x)^{-\frac{1}{\sigma^x}} \rho_a^x = (\omega_\beta^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} (\rho_\beta^x S_\beta^x)^{-\frac{1}{\sigma^x}} \rho_\beta^x \\ & (\omega_a^x)^{-1} \rho_a^x S_a^x (\rho_a^x)^{-\sigma^x} = (\omega_\beta^x)^{-1} \rho_\beta^x S_\beta^x (\rho_\beta^x)^{-\sigma^x} \\ & S_a^x = \frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} S_\beta^x \end{aligned}$$

indsættes $S_\beta^x = S_x^0 - S_a^x$ fra ligning (f03) er ligevægtsbetingelsen for S_a^x dermed givet ved

$$\begin{aligned} S_a^x &= \frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} (S_x^0 - S_a^x) \\ \left(1 + \frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} \right) S_a^x &= \frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} S_x^0 \\ \left(1 + \frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} \right) S_a^x &= \frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} S_x^0 \\ \left(\frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} \right) S_a^x &= \frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} S_x^0 \\ S_a^x &= \frac{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_a^x (\rho_a^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\beta^x (\rho_\beta^x)^{\sigma^x-1}} S_x^0 \quad (\text{lv1}) \end{aligned}$$

Ligevægtsbetingelsen for S_a^x kan udledes ved at indsætte S_β^x fra (f03) ind i (lv1), således

$$\begin{aligned}
S_x^0 - S_x^x &= \frac{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}} S_x^0 \\
S_x^x &= \left(1 - \frac{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}} \right) S_x^0 \\
S_x^x &= \left(\frac{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} - \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}} \right) S_x^0 \\
S_x^x &= \frac{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}} S_x^0 \tag{lv2}
\end{aligned}$$

Indsættes (lv1) og (lv2) ind i nyttefunktionen har vi, at

$$\begin{aligned}
U_x^0 &= \left[(\omega_\alpha^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} \left(\rho_\alpha^x \frac{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}} S_x^0 \right)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right. \\
&\quad \left. + (\omega_\alpha^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} \left(\rho_\alpha^x \frac{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}} S_x^0 \right)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}} \\
&= \left[(\omega_\alpha^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} \frac{(\omega_\alpha^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{(\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1})^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}}} \right. \\
&\quad \left. + (\omega_\alpha^x)^{\frac{1}{\sigma^x}} \frac{(\omega_\alpha^x)^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{(\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1})^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}} S_x^0 \\
&= \left[\frac{\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}}{(\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1})^{\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}} S_x^0 \\
&= \left[(\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1})^{1-\frac{\sigma^x-1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}} S_x^0 \\
&= \left[(\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1})^{\frac{1}{\sigma^x}} \right]^{\frac{\sigma^x}{\sigma^x-1}} S_x^0 \\
&= [\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}]^{\frac{1}{\sigma^x-1}} S_x^0
\end{aligned}$$

Dermed har vi, at

$$U_x^0 = \rho_x^0 S_x^0$$

hvor

$$\rho_x^0 \equiv [\omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1} + \omega_\alpha^x (\rho_\alpha^x)^{\sigma^x-1}]^{\frac{1}{\sigma^x-1}}$$

kan fortolkes som den marginale nytte af opsparingsformen S_x^0 .

6.7 Variabelliste

Skat på selskaber og kapitalafkast

t^s = Selskabsskattesats

δ^s = Skattemæssig afskrivning, kapital

η^d = Fradragsberettiget andel af selskabets rentebetaling
 i^{ace} = ACE-fradrag
 t^{PAL} = PAL-skat
 t^{AKT} = Aktieindkomstskat, gns. marginalsats
 $t^{akt,T}$ = Effektiv skat på indkomst fra markedshandlede aktier
 $t^{akt,N}$ = Effektiv skat på indkomst fra ikke-markedshandlede aktier
 $t^{AKT,udl}$ = Effektiv skat på udbytte til udenlandske ejere
 t^{PKI} = Realskat på positiv kapitalindkomst
 t^{NKI} = Realskat på negativ kapitalindkomst
 t^{EVS} = Ejendomsværdiskatten
 i^{sk} = Skærmningsfradrag i aktieindkomstskatten

Andre skattesatser

t^c = Forbrugsskat, øvrigt forbrug
 t^H = Forbrugsskat, boligforbrug
 t^w = Skat på lønindkomst (inkl. AM-bidrag), gns. marginalsats
 t^O = Skat på overførselsindkomst
 $\bar{B}^W$ = Niveau for "bundfradrag" i lønindkomster
 $\bar{B}^O$ = Niveau for "bundfradrag" i overførselsindkomster

Offentlige udgifter

L^G = Offentlige ansatte, mia. timer
 V^G = Offentligt varekøb, mia. kr.
 B^G = Offentlig gæld, mia. kr. (netto)
 $\bar{I}^O$ = Niveau for overførselsindkomster

Parametre og eksogene for udlandet

t_F^S = Selskabsskat, udland
 δ_F^S = Skattemæssig afskrivning, udland
 i_F^{ace} = ACE-fradrag, udland
 η_F^d = Fradragsberettiget andel af selskabs rentebetaling, udland
 t_{DF}^S = Selskabsskat på udlandsk datter inkl. Kildeskat på udbytte til moder
 W^F = Lønniveau i udlandet

Afkast og ejerandele

π = Inflation
 i^d = Nominelt afkast på obligationer
 $r^S + \pi$ = Nominelt afkast på markedshandlede aktier
 $r^N + \pi$ = Nominelt afkast, ikke-handlede aktier
 r^d = Realrente (=obligationsafkast)
 r^S = Realafkast, markedshandlede aktier
 r^N = Realafkast, ikke-markedshandlede aktier
 r^F = Realafkast, finansiell opsparing
 v = Andel af aktieafkast som er udbytte
 λ = Andel af aktiebeholdning SFHS som realiseres (inverse af gns. ejertid)
 ω_T = Andel af T-selskabers profit ejet af husholdningen (udlandet ejer resten)
 ω_M = Andel af M-selskabers profit ejet af husholdningen (udlandet ejer resten)

Parametre og eksogene for selskaber

δ = Nedslidning af kapital

α = Outputelasticitet mht. arbejdskraft i M,T,N-selskaber
 β = Outputelasticitet mht. kapitalapparat i M,T,N-selskaber
 $\hat{\alpha}$ = Outputelasticitet mht. arbejdskraft i datterselskaber
 $\hat{\beta}$ = Outputelasticitet mht. kapitalapparat i datterselskaber
 γ = Outputelasticitet mht. overført input til datterselskab fra moderselskab
 $\bar{A}_T$ = Eksogen produktivitsfaktor, indenlandsk markedshandlet
 $\bar{A}_N$ = Eksogen produktivitsfaktor, indenlandsk ikke-handlet
 $\bar{A}_M$ = Eksogen produktivitsfaktor, indenlandsk multinational
 $\bar{A}_D$ = Eksogen produktivitsfaktor, indenlandsk datter
 $\bar{A}_{DF}$ = Eksogen produktivitsfaktor, udenlandsk datter
 $\bar{d}_T$ = Kritisk niveau for gæld, indenlandsk markedshandlet
 $\bar{d}_N$ = Kritisk niveau for gæld, indenlandsk ikke-handlet
 $\bar{d}_M$ = Kritisk niveau for gæld, indenlandsk multinational
 $\bar{d}_D$ = Kritisk niveau for gæld, indenlandsk datter
 $\bar{d}_{DF}$ = Kritisk niveau for gæld, udenlandsk datter
 ε_T^d = Elasticitet for omkostninger ved "finansiel stress" i indenlandsk markedshandlet selskab
 ε_N^d = Elasticitet for omkostninger ved "finansiel stress" i indenlandsk ikke-markedshandlet selskab
 ε_D^d = Elasticitet for omkostninger ved "finansiel stress" i indenlandsk datterselskab
 ε_{DF}^d = Elasticitet for omkostninger ved "finansiel stress" i udenlandsk datterselskab
 ε_M^Q = Elasticitet for omkostninger ved forvredne transfer priser
 ε_{MF}^Q = Elasticitet for omkostninger ved forvredne transfer priser i udlandet

Parametre og eksogene forbrugeren

ν = Budgetandel for boligforbrug
 δ^H = Afskrivning på boligkapital
 ε^H = Elasticitet for omkostninger ved "finansiel stress" i boligsektoren
 $\bar{d}^H$ = Kritisk niveau for gældskvoten i boligsektoren
 ε = Elasticitet for den marginale disnytte ved at arbejde
 κ = Skaleringsparameter til kalibrering af arbejdsudbud
 η = Intertemporal substitutionselasticitet
 θ = Diskonteringsrate
 σ_F^0 = Substitutionselasticitet mellem pensionsopsparing og fri opsparing
 σ_{pen}^F = Substitutionselasticitet mellem pensionsopsparing placeret i henholdsvis obligationer og markedshandlede aktier
 σ_{fri}^F = Substitutionselasticitet mellem fri opsparing placeret i henholdsvis ikke-markedshandlede aktier og øvrig fri opsparing
 $\sigma_{\emptyset vr}^{fri}$ = Substitutionselasticitet mellem øvrig fri opsparing placeret i henholdsvis obligationer og markedshandlede aktier
 ω_{fri}^F = Vægt af fri opsparing i samlet opsparing
 ω_{pen}^F = Vægt af pensionsopsparing i samlet opsparing
 ω_{obl}^{pen} = Vægt af obligationer i pensionsopsparing
 ω_{akt}^{pen} = Vægt af aktier i samlet pensionsopsparing
 ω_{akt}^{fri} = Vægt af ikke-handlede aktier i fri opsparing placeret i aktier
 $\omega_{\emptyset vr}^{fri}$ = Vægt af øvrig fri opsparing
 $\omega_{obl}^{\emptyset vr}$ = Vægt af obligationer i øvrig fri opsparing
 $\omega_{akt}^{\emptyset vr}$ = Vægt af markedshandlede aktier i øvrig fri opsparing

Variable for markedshandlede selskaber (T)

d_T = Gældskvote, markedshandlede
 a_T^d = Omkostning ved "finansiel stress", markedshandlede

UCK_T = Usercost på kapital, markedshandlede
 τ_T = Selskabsskat på kapital, markedshandlede
 Y_T = Produktion, markedshandlede
 K_T = Kapitalanvendelse, markedshandlede
 L_T = Beskæftigelse, markedshandlede
 Ψ_T^S = Skattepligtigt overskud, markedshandlede
 Ψ_T = Før-skat overskud, markedshandlede
 T_T^S = Selskabsskatteprovenu, markedshandlede

Variable for ikke-handlede selskaber (N)

d_N = Gældskvote, ikke-handlede
 α_N^d = Omkostning ved "finansiell stress", ikke-handlede
 UCK_N = Usercost på kapital, ikke-handlede
 τ_N = Selskabsskat på kapital, ikke-handlede
 Y_N = Produktion, ikke-handlede
 K_N = Kapitalanvendelse, ikke-handlede
 L_N = Beskæftigelse, ikke-handlede
 Ψ_N^S = Skattepligtigt overskud, ikke-handlede
 Ψ_N = Før-skat overskud, ikke-handlede
 T_N^S = Selskabsskatteprovenu, ikke-handlede

Transfer pricing (Indenlandsk multinationalt/moder selskab (M) med udenlandsk datter (DF))

p^Q = Transferpris til datter
 α^Q = Ad-hoc omkostning ved transfer pricing
 MPQ_D = Marginalomkostning for input Q fra moder til datter

Variable for multinationalt/moderselskaber (M)

d_M = Gældskvote, multinationalt/moderselskaber
 α_M^d = Omkostning ved "finansiell stress", multinationalt/moderselskaber
 UCK_M = Usercost på kapital, multinationalt/moderselskaber
 τ_M = Selskabsskat på kapital, multinationalt/moderselskaber
 Y_M = Produktion, multinationalt/moderselskaber
 K_M = Kapitalanvendelse, multinationalt/moderselskaber
 L_M = Beskæftigelse, multinationalt/moderselskaber
 Ψ_M^S = Skattepligtigt overskud, multinationalt/moderselskaber
 Ψ_M = Før-skat overskud, multinationalt/moderselskaber
 T_M^S = Selskabsskatteprovenu, multinationalt/moderselskaber

Variable for udenlandske datterselskaber (M)

d_{DF} = Gældskvote, udenlandske datterselskaber
 α_{DF}^d = Omkostning ved "finansiell stress", udenlandske datterselskaber
 UCK_{DF} = Usercost på kapital, udenlandske datterselskaber
 τ_{DF} = Selskabsskat på kapital, udenlandske datterselskaber
 Y_{DF} = Produktion, udenlandske datterselskaber
 K_{DF} = Kapitalanvendelse, udenlandske datterselskaber
 L_{DF} = Beskæftigelse, udenlandske datterselskaber
 Ψ_{DF}^S = Skattepligtigt overskud, udenlandske datterselskaber
 Ψ_{DF} = Før-skat overskud, udenlandske datterselskaber
 T_{DF}^S = Selskabsskatteprovenu, udenlandske datterselskaber

Transfer pricing (Indenlandsk datter (D)) med udenlandsk multinationalt/moder selskab (MF))

p_{MF}^Q = Transferpris til datter

α_{MF}^Q = Ad-hoc omkostning ved transfer pricing

MPQ_D = Marginalomkostning for input Q fra moder til datter

Variable for indenlandske datterselskaber (D)

d_D = Gældskvote, udenlandske datterselskaber

α_D^d = Omkostning ved "finansiell stress", udenlandske datterselskaber

UCK_D = Usercost på kapital, udenlandske datterselskaber

τ_D = Selskabsskat på kapital, udenlandske datterselskaber

Y_D = Produktion, udenlandske datterselskaber

K_D = Kapitalanvendelse, udenlandske datterselskaber

L_D = Beskæftigelse, udenlandske datterselskaber

Ψ_D^s = Skattepligtigt overskud, udenlandske datterselskaber

Ψ_D = Før-skat overskud, udenlandske datterselskaber

T_D^s = Selskabsskatteprovenu, udenlandske datterselskaber

Variable for forbrugeren

U = Nytten

CC = Forbrugsaggregat

C^O = Øvrigt forbrug

H = Boligforbrug

L = Arbejdsudbud

d^H = Gældskvote for bolig

α^H = Ad-hoc omkostning ved boliggyld

p^H = Usercost på bolig (før t^H)

P = Forbrugerprisindeks

I = Forbrugerens budget (=forbrugsudgift)

$\hat{\Pi}$ = Profitindkomst hos forbrugeren (før aktieindkomstskat)

W = Provenu fra lønindkomst og offentlige overførsler

Variable for porteføljevalg og efter-skat afkast

S = Opsparing i alt

S_H^0 = Boligformue

S_F^0 = Finansiell opsparing

S_{pen}^F = Pensionsopsparing

S_{fri}^F = Fri opsparing

$S_{\text{øvr}}^{fri}$ = Øvrig fri opsparing

S_{akt}^{fri} = Fri opsparing placeret i ikke-markedshandlede aktier

$S_{akt}^{\text{øvr}}$ = Øvrig opsparing placeret i aktier

$S_{obl}^{\text{øvr}}$ = Øvrig opsparing placeret i obligationer

S_{obl}^{pen} = Pensionsopsparing placeret i obligationer

S_{akt}^{pen} = Pensionsopsparing placeret i aktier

ρ_H^0 = Kapitalgevinst ved boligformue

ρ_F^0 = Realafkast efter skat på finansiell opsparing

ρ_{pen}^F = Realafkast efter skat på pensionsopsparing

ρ_{fri}^F = Realafkast efter skat på fri opsparing

$\rho_{\text{øvr}}^{fri}$ = Realafkast efter skat på øvrig fri opsparing

ρ_{akt}^{fri} = Realafkast efter skat på fri opsparing placeret i ikke-markedshandlede aktier

$\rho_{akt}^{\text{øvr}}$ = Realafkast efter skat på øvrig fri opsparing placeret i markedshandlede aktier

$\rho_{obl}^{\overline{ovr}}$ = Realafkast efter skat på øvrig fri opsparing placeret i obligationer

ρ_{akt}^{pen} = Realafkast efter skat på pensionsopsparing placeret i markedshandlede aktier

ρ_{obl}^{pen} = Realafkast efter skat på pensionsopsparing placeret i obligationer

Variable for de offentlige

T^l = Provenu fra lønindkomst og offentlige overførsler

T^{CH} = Provenu fra forbrugsskatter, dvs. fra øvrigt forbrug og boligforbrug

T^{KI} = Provenu fra nettokapitalindkomst

$T^{AKT,TOT}$ = Provenu fra aktieindkomst (inkl. overnormal profit til husholdningen)

T^{PAL} = Provenu fra PAL-afkast

T^{EVS} = Provenu fra ejendomsværdiskat

T^S = Provenu fra selskabsskat (inkl. overnormal profit hos selskaberne)

T = Skatteprovenu i alt

B^W = "Bundfradrag" i skat af lønindkomst

B^O = "Bundfradrag" i skat af overførselsindkomst

E^G = Offentlige udgifter

I^O = Indkomstoverførsel (skattepligtig)

B^G = Offentlige real renteudgift

X = Offentligt overskud

Z = Lump sum overførsel til husholdningen

Skatteministeriet/Ministry of Taxation

Nicolai Eigtvæds Gade 28

DK 1402 – København K

Telefon +45 3392 3392

Mail skm@skm.dk

www.skm.dk

Skatteministeriet udgiver løbende rapporter, som behandler større skatteøkonomiske temaer. Rapport-formatet har til formål at belyse større temaer, som kræver en grundig behandling med flere kapitler, underanalyser og delkonklusioner.

Rapporter henvender sig eksempelvis til journalister, undervisere, interesseorganisationer og andre med interesse for skattepolitik og skatteøkonomiske forhold.