

Arbejdsudbudseffekter af offentligt forbrug

Strukturelle beregninger af arbejdsudbud i
Finansministeriet kan have bias

Kasper Lund Enghoff Jensen

20-08-2015

Vejleder: Peter Skott

Speciale
Cand.oecon
Aalborg Universitet



Forord

Dette speciale er udarbejdet i perioden fra 1. april – 20. august 2015 af Kasper Lund Enghoff Jensen, studerende på Samfundsøkonomi på det Samfundsvidenskabelige Fakultet på Aalborg Universitet, 10. semester.

Det overordnede emne for dette speciale er arbejdsudbud og dennes påvirkning ved ændret offentligt forbrug.

Læseren af dette projekt forventes at have en grundlæggende viden i nationaløkonomi, matematik, mikroøkonomi, statistik og økonometri.

Professor Peter Skott har været vejleder på dette projekt, og han har leveret en yderst tilfredsstillende vejledning. Af denne grund vil undertegnede gerne takke ham for samarbejdet.

Litteraturhenvisninger er placeret som fodnoter, hvor det pågældende værks forfatternavn/navne og udgivelsesår er anført. Hvis den pågældende henvisning er til en eksakt side, er sidetallet også anført. Til kalibreringer er Matlab anvendt, og den empiriske analyse er RStudio anvendt. I bilag 1 er anvendte koder.

Data anvendt i afhandlingen kan fremsendes efter ønske.

God læselyst.

Antal anslag:	173787
Sidetalt:	142
Appendiksantal:	7
Opslagsantal:	4
ECTS:	30 point

Aalborg d. 20/8-2015

Kasper Lund Enghoff Jensen

(Mail: klej@ah.dk)

Indhold

Forord	2
Summary.....	5
Indledning.....	7
Metode	14
Offentlig forvaltning og service	18
Familier og børn.....	20
Ældre.....	21
Skat og afgifter i Danmark	21
Arbejdsudbud	23
Teoretisk model – Rogerson (2007)	31
Program 2	34
Program 3	35
Program 4	36
Samlede model.....	37
Specificering af nyttefunktion – Rogerson	39
Specifikation af alternativ nyttefunktion.....	41
Rogerson multisektor model	43
Kalibrering	44
Kalibreringer til alternativ specificeret nyttefunktion.....	53
Empirisk analyse	57
Ekstensive arbejdsudbud.....	66
Diskussion.....	73
Diskussion af modeller og kalibreringer	73
Diskussion af det ekstensive arbejdsudbud	78
Generelt af hele specialet.....	79
Perspektivering.....	81
Konklusion	82
Litteraturliste.....	83
Appendiks 1	88
Appendiks 2	88
Appendiks 3	89

Teoretisk fundament for skattesats på arbejdsindkomst og arbejdsudbud	89
Appendiks 4	92
Appendiks 5	97
Appendiks 6	98
Appendiks 7	100
Bilag 1	101

Summary

At the moment the Danish Ministry of Finance does not include changes in public expenditures on public employment, public investment and public purchases of goods and services in their calculations regarding expected Danish structural labor supply, both in terms of average hours worked pr. person in employment (intensive labor supply) and the employment rate (extensive labor supply). Labor supply is one of the main components of the Danish Ministry of Finance's structural calculations concerning expected long term changes in the government budget. The ministry's argument is simply that public expenditures financed by high taxes crowd out private employment and discourage hours of work. This paper criticizes this argument and identifies a possible bias in the Danish Ministry of Finance's structural calculations. Changes in income taxes and levies on consumption have been included in the Danish Ministry of Finance's model as key variables in determining how both the intensive and extensive labor supply will react to a given change. While it is correct to include taxes' and levies' negative effects on both types of labor supply, how changes in tax revenues affect the state's ability to encourage positive labor supply effects are not included. To get a more precise model for structural calculations these positive effects should be included as well. A more comprehensive model would allow the government to make better informed decisions in terms of long-term financial planning.

During the period spanning 1960 to 2011, Scandinavian countries have experienced large effective taxes on labor income while still having high participation rates in the labor market compared to Continental Europe and the USA. Contemporaneously Continental Europe has experienced a negative growth rate in hours worked which exceeds the negative growth seen in Scandinavian countries. What can explain this development in labor supply? While there is some evidence that a large proportion of the decline in both types of labor supply is due to increased taxes in Continental Europe, the same isn't true for Scandinavian countries. This fact is not simply due to how labor supply reacts to a given level of taxation and levies, and changes in taxes and levies, it also depends on how tax revenues are spent. Scandinavian countries spend tax revenues on public services that are complementary to work – childcare, eldercare, infrastructure etc. Public expenditures amount to a substantial part of the economy, especially in Denmark, where public expenditures were 50 percent of GDP in the period spanning 2005-2011. The types of public expenditures are many, but this paper will place special emphasis on public expenditures and transfers related to childcare and eldercare, as these are considered especially complementary to labor force participation and hours worked.

Based on a neoclassic framework using a representative household inspired by Rogerson (2007) (and one including a modified utility function), it is shown that public expenditures and transfers matter in relation to the historical development of labor supply measured as average yearly hours of work pr. person aged 15-64. While this development can be explained by the models of how the relative development between the USA and Continental Europe/Scandinavia - measured as average yearly hours of work pr. person aged 15-64 - the average hours worked pr. person in employment cannot be explained sufficiently. Nonetheless, there still seems to be some evidence that public expenditures and transfers can affect labor supply decisions.

Furthermore a cross-sectional study of OECD countries' employment rates has been conducted with explanatory variables reflecting public expenditures specifically earmarked for Early Childhood Care and Education (ECEC) and public expenditures on and transfers to senior citizens. Furthermore, the tax burden is also used as an explanatory variable. The results show a little evidence that public expenditures can affect the employment rate, but caution must be taken before relying on these results. The reason for this caution is that several variables are omitted, for example, how well-educated individuals are, earning levels and how parent/parents actually pay for childcare. The biggest criticism of this cross-sectional analysis is that it cannot account for important factors that also affect people's extensive labor supply decisions – it would have been preferable to include microeconomic data, but these data are not available.

Taking the above into account it is not possible to make statements a priori, so in the future it would be relevant to include more data – something which isn't possible at the moment. However, the analysis indicates that public expenditures can affect the extensive labor supply.

At the moment it is only possible to criticize the Danish Ministry of Finance, but actually finding a more accurate way to calculate how changes in public expenditures can affect structural intensive and extensive labor supply isn't possible at the moment both due to data limitations and few economic articles about the subject.

The conclusion is that it would be reasonable for the Danish Ministry of Finance to establish a commission whose function would be to better evaluate public expenditures' effects on structural labor supply. As a result the government would be in a better position to evaluate how the Danish people would react to changes in government expenditures, and there would perhaps be more evidence about how people would react to changes in taxes and levies more generally.

Indledning

Foreliggende speciale er udarbejdet grundet Finansministeriet (2012)'s notat, hvori det præsenteres, hvorledes Finansministeriet vurderer virkninger af økonomiske-politiske ændringer på de offentlige finanser *strukturelt*. Disse vurderinger er grundlaget for finanspolitiske beslutninger, og har af denne grund stor betydning for det danske samfund, samt hvordan fremtidens samfundsøkonomiske udfordringer vil blive håndteret. Når Finansministeriet udregner den forventede strukturelle udvikling på de offentlige finanser, er den primære komponent for beregningen arbejdsudbuddet for individer i den arbejdsdygtige levealder.¹

Overordnet har arbejdsudbuddet været et stort debateme – både politisk og i den samfundsøkonomiske faglitteratur. Er det muligt at øge arbejdsudbuddet, vil Danmark blive et rigere land.² Som Peter Birch Sørensen skriver i et debatindlæg *"En økonomisk reform, der gradvist øger arbejdsudbuddet, vil stimulere den økonomiske vækst i den periode, hvor arbejdsudbuddet stiger."*³

Øget arbejdsudbud *kan muligvis* skabes ved en sænkning af diverse skattesatser, som derved øger incitamentet til at øge arbejdsudbuddet i den arbejdsdygtige befolkning.

Der har dog været en manglende interesse i den samfundsøkonomiske forskning og i Finansministeriet for, i undertegnedes vurdering, hvorledes offentlige udgifter påvirker arbejdsudbuddet strukturelt, både intensivt og ekstensivt. Arbejdsudbuddet opdeles i dette speciale i to typer. Disse to typer kaldes henholdsvis *intensive* – og *ekstensive arbejdsudbud*.⁴ Det *intensive arbejdsudbud* er, hvor intensivt allerede beskæftigede udbyder deres arbejdskraft. Dette kan f.eks. være gennemsnitlig årlig antal arbejdstimer pr. beskæftigede. Det *intensive arbejdsudbud* påvirkes primært af den marginale effektive skattesats på arbejdsindkomst.⁵ Det *ekstensive arbejdsudbud* betegner, hvorledes den enkelte borger træffer beslutning om at deltage på arbejdsmarkedet. I denne afhandling anvendes beskæftigelsesgraden som mål for det ekstensive arbejdsudbud.

¹ Finansministeriet (2012)

² DØRS (2008)

³ Sørensen (2007)

⁴ Dette valg er med inspiration fra Sørensen, Skaksen (2007)

⁵ Kleven (2014). Den effektive skatterate på arbejdsindkomst er et samlet mål for både indkomstskatteraten og afgifter på forbrug. I *Appendiks 3* gengives den grundlæggende teoriramme for, hvorledes arbejdsudbuddet påvirkes ved ændringer i den effektive skatterate på arbejdsindkomst under forudsætning af, at skattesystemet er proportionelt. Effekten på arbejdsudbuddet af en given ændring i den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst afhænger af, om substitutions- eller indkomsteffekten er dominerede.

Skatteindtægter ender ikke i et sort hul, men anvendes bl.a. til offentlige investeringer med forventede høje samfundsøkonomiske afkast, offentlige transfereringer ved arbejdsløshed og offentlig forbrug er med til at opretholde optimale rammebetingelser for en velfungerede økonomi – heriblandt også arbejdsmarkedet. I Danmark og de andre skandinaviske lande er traditionen, at skatteindtægter anvendes til at kunne yde universale tjenester for befolkningen, som er komplementar til at kunne arbejde.⁶ Eksempelvis betales børnepasning hovedsageligt af den offentlige forvaltning og service i Danmark, og offentlig finansiering af ældrepleje frigiver tid for den arbejdsdygtige befolkning til at kunne arbejde. Torben M. Andersen har udtalt, at

”udenlandske økonomier og politikere vil gerne vide, hvordan det kan lade sig gøre at opretholde så veludbygget velfærdssamfund med så høje skatter og så alligevel være blandt de rigeste lande i verden og have mindre ulighed end de fleste. ... Både uddannelse og sundhedsvæsen er jo med til at understøtte, at økonomien er velfungerende. Det er derfor, man er nødt til at se det hele samlet. Man kan ikke bare se på, at vi har et af verdens højeste skattetryk, vi skal også se på, hvad skatterne finansierer.”⁷

Ovenstående leder frem til, hvorfor Finansministeriet (2012) er et interessant emne for dette speciale. I Finansministeriet (2012) beskrives, hvorledes ændringer i skattesatsen på arbejdsindkomst, moms, afgifter og deltagelsesskatten ved at begå i beskæftigelse har betydning for, hvorledes det strukturelle arbejdsudbud, både intensive og ekstensive, forventes på sigt. Finansministeriet anvender to metoder til vurdering af påvirkningen på de offentlige finanser strukturelt. Vurderingen bygger på forventet ændret strukturelt intensiv og ekstensiv arbejdsudbud ved ændret økonomisk politik – en *tilbageløbs-* og en *adfærdseffekt*.

Tilbageløbseffekten er en beregning af, hvorledes en skattepolitisk ændring, der direkte påvirker befolkningens disponibel indkomst, påvirker skatteindtægterne via moms og afgifter gennem mere eller mindre forbrug, og herigennem de offentlige finanser. Her inddrages ikke befolkningens eventuelle ændrede *adfærd*. Ændringen på de offentlige finanser skyldes derved kun ændringen i disponibel indkomst, hvorved ændret forbrug er primær komponent i bestemmelsen af ændrede udvikling på de offentlige finanser. Tilbageløbseffekten mindsker derved direkte provenuvirkninger på de offentlige finanser af eventuelle skattestigninger.

Adfærdseffekten skabes primært ved en ændret skattepolitik, som tilskynder et ændret incitament struktur for begge typer arbejdsudbud. Det er således den økonomiske adfærd for populationen, som ændres.

⁶ Beskæftigelsesministeriet (2011)

⁷ Højbjerg (2013)

Sænkes den marginale skattesats på arbejdsindkomst (kaldes timeeffekten ved Finansministeriet) som eksempel, vil det øge det intensive arbejdsudbud strukturelt under antagelse af, at substitutionseffekten er dominerende. Endvidere beregner Finansministeriet en såkaldt deltagelseeffekt, hvis en given skatteændring påvirker gevinsten ved at være i arbejde fremfor at være på overførselsindkomst. Det er derved det ekstensive arbejdsudbud, som beregnes ved denne deltagelseeffekt. Virkningen på adfærden skal være af varig karakter før det inddrages i beregningerne.

Ved skattepolitiske ændringer medregnes derfor både *tilbageløbs-* og *adfærdseffekten* for at opnå en mere præcis vurdering af den politiske ændrings betydning for begge typer arbejdsudbud, og herigennem ændringens betydning for de primære finanspolitiske styringsmål – den strukturelle - og faktiske saldo, samt om ændringen har finanspolitisk holdbarhed. Inddragelse af diverse skatters effekt på begge typer arbejdsudbud er *ikke* forkert, men *ændrede* offentlige udgifter tillægges ikke effekter på arbejdsuddet – både offentligt forbrug og offentlige investeringer, samt offentlig beskæftigelse. Offentlige transfereringer, såsom børnetilskud, er indregnet som en modeffekt på marginalskatteraten på indkomst.

Afhandlingen skal ses som et indlæg til følgende citat fra Finansministeriet (2012) "*Det helt overordnede princip er, at der skal udarbejdes så retvisende og dækkende skøn som muligt for, hvordan økonomiske-politiske tiltag påvirker de offentlige finanser og samfundsøkonomien i øvrigt.*"⁸ Undertegnet fandt dette citat som grunden til, hvorfor dette speciale skal skrives, da Finansministeriet ikke fuldt opfylder ovenstående citat.

Problemet, i undertegnede vurdering, er, at Finansministeriets beregninger har en asymmetri, når der medregnes effekter af ændret skattepolitik, men ændrede offentlige udgifter ikke tillægges værdi for det strukturelle arbejdsudbud, hverken intensivt eller ekstensivt.⁹

Argumentationen fra Finansministeriet er, at offentlige udgifter *fortrænger* privat beskæftigelse. Der skrives "*Ændret offentlig beskæftigelse har ikke tilbageløbseffekter på den strukturelle saldo og den finanspolitiske holdbarhed. Det skyldes – lidt forenklet – at den strukturelle saldo og holdbarheden er beregnet ved en beskæftigelse, der svarer til den strukturelle beskæftigelse, som alene er bestemt af strukturerne på arbejdsmarkedet mv. Øget offentlig beskæftigelse øger således ikke den strukturelle beskæftigelse, men vil derimod fortrænge privat beskæftigelse tilsvarende over tid. ... Som følge af fortrængningseffekterne indregnes generelt ikke adfærdsvirkninger af hverken offentlig beskæftigelse, offentligt varekøb eller offentlige investeringer.*"¹⁰

⁸ Finansministeriet (2012), s. 2

⁹ Ibid., s. 3

¹⁰ Ibid., s. 4

Endvidere skriver Finansministeriet *"Udover uddannelsesmålsætningerne har der sjældent været indregnet adfærdsvirkninger af offentligt forbrug og investeringer. Dette skyldes ikke et grundlæggende princip, men derimod at der sjældent har været anledning til at skønne over adfærdsvirkninger af konkrete tiltag, eller at der ikke har været tilstrækkelig empirisk grundlag til at skønne over mulige virkninger."*¹¹

De offentlige udgifter udgjorde 1.076.706 mio. kr. i år 2013, og udgjorde samme år 56,9 procent af BNP i Danmark.¹² Undlades inddragelse af ændret offentlige udgifter i strukturelle beregninger omkring effekter på begge typer af arbejdsudbud, kan resultatet have et bias. Som Finansministeriet skriver på deres hjemmeside *"De offentlige udgifter udgør omkring halvdelen af Danmarks bruttonationalprodukt (BNP) og har således i høj grad betydning for udviklingen i samfundsøkonomien."*¹³

I regeringsgrundlaget oktober 2011 blev det aftalt mellem Socialdemokratiet, Radikale Venstre og Socialistisk Folkeparti, at et embedsudvalg skulle nedsættes til at undersøge arbejdsudbudseffekter af offentlige udgifter, men dette udvalg er aldrig blevet fastsat.¹⁴ I Regeringsgrundlaget (2011) står *"De offentlige udgifter og investeringer er med til at sikre tryghed for danskerne og gode rammebetingelser for erhvervslivet. Samlet udgør de offentlige udgifter over halvdelen af BNP. Det er mere end i de fleste andre lande. ... Offentlige udgifter er også udgifter til infrastruktur, børnepasning, sundhedsvæsen og et fleksibelt arbejdsmarked, der påvirker folks muligheder og lyst til at arbejde. En lang række skattefinansierede offentlige udgifter bidrager således til at øge beskæftigelse og velstand."*¹⁵ Den politiske agenda har haft fokus på offentlige udgifters påvirkning på arbejdsudbuddet, men Finansministeriet har endnu ikke taget denne agenda til sig.

Finansministeriet udregner forventede effekter af strukturtiltag, både adfærds- og tilbageløbseffekter, når de vurderer empirien er tilstrækkelig. Indregningen af konkrete strukturelle adfærdsvirkninger bygger på observerede effekter ved tidligere politikændringer. Som Finansministeriet skriver *"Valget står imidlertid mellem enten helt at udelade (ofte tilsigtede) adfærdsændringer – og dermed tillade en systematisk skævhed (bias) i vurderingen – eller at tilstræbe så retvisende skøn som muligt, selv om disse skøn er forbundet med usikkerhed om de faktiske virkninger."*¹⁶ Finansministeriet skriver dog, at visse offentlige udgifter, f.eks. til børnepasning, kan sidestilles med tilskud til arbejdsindkomst. Det vurderes af Finansministeriet, at disse effekter er ret beskedne, og hvis disse offentlige udgifter øger begge typer arbejdsudbud strukturelt, vil det blive indregnet i de mellemfristede planer. På nuværende tidspunkt er

¹¹ Finansministeriet (2012), s. 9

¹² Statistikbanken (2015), Danmarks Statistik (2014).

¹³ Finansministeriet (2014a)

¹⁴ Praefke (2013). Grundet seneste valg bliver dette nok desværre heller ikke tilfældet i den nærmeste fremtid.

¹⁵ Regeringsgrundlag (2011), s. 11

¹⁶ Finansministeriet (2012), s. 6

dette dog ikke aktuelt, og det er dette, som undertegnet finder mærkværdigt. Afhandlingen skal derved ses som diskussionsoplæg til Finansministeriet, så de i fremtiden muligvis vil undersøge, om inddragelse arbejdsudbudseffekter af ændrede offentlige udgifter skal medtages.

Offentligt forbrug og dets påvirkning på begge typer af arbejdsudbud, særligt strukturelt, har i undertegnede vurdering ikke fået den opmærksomhed i Finansministeriet, som er nødvendigt. Samtidig er den samfundsøkonomiske faglitteratur i relation til offentligt forbrugs påvirkning på det strukturelle intensive og ekstensive arbejdsudbud *ikke bred*. Det er af denne grund sparsomt med konkrete forskningsartikler, som kan henvises til.

I dette speciale vælges Rogerson (2007), som primær forskningsartikel. Denne er i undertegnede vurdering mest fyldestgørende i kontekst til offentligt forbrug og transfereringers effekter på det intensive arbejdsudbud over en længere periode. Han viser, at anvendelsen af skatteindtægter kan have betydning for den historiske udvikling for arbejdsudbuddet målt ved gennemsnitlig antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Rogerson (2007) anvender derved *ikke* det intensive arbejdsudbud, da denne er defineret i dette speciale til at være gennemsnitlig arbejdstid for individer i beskæftigelse. Ligeledes skelner Rogerson (2007) ikke mellem, om det er offentligt forbrug eller offentlige transfereringer (samlet betegnes dette offentlige driftsudgifter). Det har ikke været muligt at finde artikler, som direkte undersøger det intensive arbejdsudbud og relatere *kun* det offentlige forbrug hertil over en længere tidshorisont.

Det ekstensive arbejdsudbud er Kleven (2014) vurderet relevant at inddrage i sammenhængen mellem offentligt forbrug og det ekstensive arbejdsudbud. Kleven (2014) udfører en tværsnitsanalyse mellem OECD lande og landes respektive offentlige forbrug, hvilket undertegnede ligeledes har gjort med modifikationer. Det er derved ikke en strukturel analyse af det ekstensive arbejdsudbud, men derimod en pointering af at offentligt forbrug kan have betydning for det ekstensive arbejdsudbud.

Offentlige udgifter, både til forbrug, transfereringer og investeringer, dækker meget bredt, særligt i de skandinaviske lande, og derfor kan denne afhandling ikke gå i dybden med alle typer af offentlige goder og ydelser, og deres påvirkning af begge typer arbejdsudbud strukturelt. Derfor er *offentligt forbrug*, hvor typen af forbruget forvaltes af *den offentlige forvaltning og service* primært fokus. Som nævnt inddrages offentlige transfereringer i Finansministeriets strukturelle beregninger, men offentlige transfereringer vil dog stadig blive inddraget i specialet.

I foreliggende speciale er særligt fokus på offentligt forbrug til børn og ældre, og hvorledes disse påvirker arbejdsudbuddet, både intensivt og ekstensivt.

Ovenstående leder frem til følgende problemformulering:

Arbejdsudbudseffekter af offentligt forbrug – eksisterer de og burde de medregnes i strukturelle beregninger af Finansministeriet?

Adfærdseffekt af en offentlig udgift, både offentligt forbrug, offentlige transfereringer og offentlige investeringer, har ikke en eksakt definition. For hvornår er en adfærd grundet en offentlig udgift, samt er det en ændring i et evt. offentligt forbrug, som skaber en ændret adfærd. I dette speciale tages udgangspunkt i, at det offentlige forbrugs niveau samt ændringer i dette niveau har betydning for begge typer arbejdsudbud, men i diskussionen vil der ligeledes blive diskuteret, om det reelt set er det offentlige forbrug, som trækker begge typer arbejdsudbud, eller om det i stedet er begge typer arbejdsudbud, som presser det offentlige forbrug op grundet et *politisk pres* – Det er derved kausaliteten, der skal håndteres varsomt. Optimalt ved undersøgelse af effekter af ændret offentligt forbrug på begge typer af arbejdsudbud, ville en intervention med øget offentligt forbrug et givent tidspunkt være oplagt at undersøge - Eksempelvis et øget offentlig forbrug særligt til børnepasning. Har dette øget offentligt forbrug haft effekt på begge typer arbejdsudbud i tidsperioden derefter, kunne dette øge tilliden til, at offentligt forbrug har effekt på begge typer af arbejdsudbud strukturelt. Det har undertegnede vurderet ikke er tilfældet, så derfor er en historisk analytisk fremgangsmetode samt en tværsnitsanalyse valgt. Den historiske udvikling i arbejdsudbuddet, målt som Rogerson (2007), analyseres, så derved at kunne vurdere den historiske udvikling for den gennemsnitlige arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år. Derved kan der ikke blive givet en løsning til, *hvordan* Finansministeriet skal medregne adfærdseffekter på det intensive arbejdsudbud grundet ændret offentligt forbrug. Målet med specialet er derimod at illustrere, at Finansministeriet muligvis mangler en væsentlig komponent i deres strukturelle beregninger af forventede arbejdsudbud – kendes grunden til den historiske udvikling for arbejdsudbuddet målt som Rogerson (2007), samt kan dette relateres til det intensive arbejdsudbud, kan effekterne af ændret offentligt forbrug i dag bedre vurderes.

I forhold til det ekstensive arbejdsudbud er der i denne afhandling som nævnt særligt fokuseret på Kleven (2014)'s fremgangsmetode ved brug af tværsnitsanalyse mellem OECD lande, og herigennem undersøge om offentligt forbrug kan tilskrives en kausalitet til det ekstensive arbejdsudbud – dette er derved *ikke* strukturelle beregninger, men kan derimod muligvis give en indikation af, at offentligt forbrug ikke kan negligeres i beregninger for det ekstensive arbejdsudbud. Denne tværsnitsanalyse ligger således til grund for en diskussion, om offentligt forbrug burde inddrages i Finansministeriets strukturelle beregninger af forventede ekstensive arbejdsudbud på sigt. Der vil blive vist en historisk udvikling for det ekstensive arbejdsudbud for de skandinaviske lande, som har en interessant udvikling, hvilket kan undre, men dette vil

ikke blive yderligere analyseret. Foreliggende speciale er derved ikke en løsning til Finansministeriets strukturelle beregninger ang. begge typer arbejdsudbud ved ændret offentligt forbrug, men skal anses som et debatindlæg til, at offentligt forbrug muligvis *kan* påvirke begge typer arbejdsudbud strukturelt. Opnå mere indsigt i forventede effekter på begge typer arbejdsudbud strukturelt ved ændringer i det offentlige forbrug, vil dette ligeledes kunne bidrage til mere præcise samfundsøkonomisk politikanbefalinger fra Finansministeriet.

I Danmark er dele af det offentlige forbrug i kommunernes varetægt – heriblandt børnepasning og ældrepleje. Derfor er der forskel på det offentlige forbrug mellem kommunerne. Dette vil ikke blive videre bearbejdet.

Udover offentlige udgifter *muligvis* har effekter på begge typer arbejdsudbud strukturelt, har den offentlige sektor andre funktioner i økonomien – at fremme lighed og lige muligheder blandt befolkningen, social forsikring, paternalisme, minimums levestandard for de mindst velhavende og gode rammebetingelser for virksomheder i form af god infrastruktur, højt uddannelsesniveau og sundheden blandt befolkningen er høj.¹⁷ Disse opgaver, som særligt varetages af den offentlige sektor i de skandinaviske lande, kan ikke alle inddrages i analysen af begge typer arbejdsudbud i denne afhandling. Det samme er gældende med offentlige investeringer.

Afhandlingen indeholder først en metodisk indgangsvinkel til besvarelse af problemstillingen. Efter dette præsenteres den offentlige forvaltning og service i Danmark. Dernæst introduceres gennemsnitlige arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år, samt det intensive og ekstensive arbejdsudbud historisk for udvalgte lande. Næst præsenteres centrale dele af Rogerson (2007)'s model, samt fortolkningen af denne. Dernæst kalibreres Rogerson (2007)'s model, for at kunne vurdere modellens anvendelighed til forklaring af arbejdsudbuddet målt som Rogerson (2007). Endvidere specificeres anden nyttefunktion og kalibreres, for at undersøge robustheden af Rogerson (2007)'s model. Desuden præsenteres kort hovedkonklusioner fra Rogerson (2007)'s multisektor model, som inddrager at husholdningens tid enten kan gå til arbejdstid, fritid eller husholdningstid.¹⁸

Næst præsenteres den økonometrisk analyse af det ekstensive arbejdsudbud. Efterfølgende diskuteres på både Rogerson (2007)'s model, empiriske resultater og anvendeligheden af afhandlingens resultater. I perspektiveringen vil en kort introduktion til andre effekter af offentlige udgifter på arbejdsudbuddet. Sidst konkluderes på anvendeligheden og resultaterne ved specialet.

¹⁷ Larsen, Pedersen (2009)

¹⁸ Husholdningstid kan eksempelvis være madlavning og børnepasning.

Metode

Afsnittet beskriver de metodologiske overvejelser, som benyttes i besvarelsen af projektets problemformulering.

Som nævnt er litteraturen på området begrænset ang. offentligt forbrug og dets påvirkning på begge typer arbejdsudbud strukturelt. Rogerson (2007) er den eneste, i undertegnedes vurdering, som forholder sig historisk til, hvorledes de offentlige driftsudgifter og det gennemsnitlige årlige antal arbejdstimer pr. person i alder 15-64 år har ændret sig siden 1950'erne, samt formår at sammenkoble disse to i et historisk perspektiv. Specialet vil derfor bestå i, at eftervise Rogerson (2007)'s resultater. Det ekstensive arbejdsudbud og sammenhængen historisk med offentligt forbrug er der ligeledes ikke, i undertegnedes vurdering, udgivet artikler om. Af denne grund vælges Kleven (2014), som primær artikel i forhold til det ekstensive arbejdsudbud.

Den offentlige forvaltning og service i Danmark præsenteres, grundet det er relevant at inddrage, hvorledes det aktuelle niveau for offentligt forbrug har været i seneste årti. Afsnittet vil særligt blive anvendt i diskussionen sidst i afhandlingen. Fokus på offentligt forbrug til *familier og ældre* kommer af, at disse typer af offentligt forbrug typisk bliver betragtet som komplementær til at kunne arbejde/arbejde mere.¹⁹

Indgangsvinklen i dette speciale for *det teoretiske fundament* bygger på den neoklassiske markedøkonomiske teori – Walras ligevægt er eksisterende, grundet det antages, at alle markeder er i ligevægt, og derfor er makroøkonomien i ligevægt. Markeder forudsættes at være velfungerede, samt løn- og prisniveau er fuldt fleksibelt. Skattesystemet antages at være proportionelt, og det eneste, som kan påvirke den årlige gennemsnitlige arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år er den marginale effektive skattesats på arbejdsindkomst, samt hvorledes skatteindtægter anvendes. Den repræsentative husholdning er i fokus, og denne har rationelle forventninger, rationel adfærd og fuld information, og hver enkelte husholdning maksimerer deres nyttefunktion via optimalt valg mellem arbejdsudbud og fritid. Virksomheder er ligeledes nyttemaksimerende samt har rationelle forventninger og fuld information; derved maksimeres profit til den marginale omkostning er lig med den marginale omsætning under fuldkommen konkurrence.²⁰

Adfærden for populationen kan derved analyseres ud fra en matematisk model, hvor en mikroøkonomisk nyttefunktion og budgetbegrænsninger angiver, hvorledes den repræsentative husholdning multipliceret op skaber en makroøkonomisk udvikling. Det samlede arbejdsudbud kan derved i modellen forklares ud fra

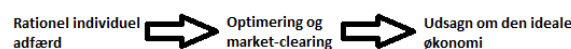
¹⁹ Kleven (2014), s. 90, Rogerson (2007), s. 72-73 og Föster (2012)

²⁰ Froyen (2009), s. 37

en aggregeret mikroøkonomisk adfærd. Idealisme er derfor i højsædet, og analysen med Rogerson (2007)'s model er baseret på hypotetisk-deduktion – opstiller en model for den nyttemaksimerende adfærd under en række restriktive antagelser, og denne model undersøges om kunne fange adfærden for arbejdsudbuddet målt som Rogerson (2007). Som Jespersen (2007) kalder det, så er dette en form for *Laboratorieforsøg*, da den generelle ligevægt anvendes som den generelle analytiske referenceramme og betegnes som en lukket-systemanalyse. Modellen fastholdes i ligevægt ved gennemførelse af forsøg ved ændring af parametre – det er derved en komparativ statistisk analyse.²¹ Den empiriske forankring er kalibreringer af modellerne, samt sammenligning med den historiske udvikling for det årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Det er en statisk model, da tilpasningen fra ændringen i en paramter sker uden forsinkelse. Markedet clearer og der eksisterer ikke ufrivillig arbejdsløshed – markedskrafterne ved fuldkommen konkurrence etablerer denne ligevægt, samt modelsystemet antages at være *well-behaved*.²² Den aksiomiske ramme er derved fuldtud anvendt. Det analytiske genstandsfelt er derved ligevægtsmodellens egenskaber.

I Figur 1 præsenteres idealismen som analyseramme.

Figur 1 - Idealisme.



Note a – Kilde: Jespersen (2007).

Modellerne kalibreres ud fra rimelige valgte modelparametre, og kalibreringerne undersøges om kunne tilpasses udviklingen i det historiske arbejdsudbud målt som Rogerson (2007). Jespersen (2009) skriver *"Risikoen for teoretisk at begå en atomistisk fejlslutning foreligger, hvis makrokonklusionen baseres på en urealistisk generalisering af mikroøkonomisk adfærd. Betydningen af den atomistiske fejlslutning ligger primært i den advarsel som den indeholder mod at slutte ukritisk fra det individuelle til det kollektive niveau. Modellens relevans må i givet fald kunne begrundes gennem forsøg på empirisk afprøvning."*²³ Den empiriske afprøvning vil blive forsøgt på den historiske udvikling, for derved at kunne acceptere eller falsificere hypotesen om, at offentlige driftsudgifter har effekt. Derigennem vil det aksiomiske fejlslutning umiddelbart ikke blive et problem. Kan udviklingen tilpasses, dikterer modellen hvorledes offentlige driftsudgifter har betydning for den gennemsnitlige arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år. En svaghed ved denne fremgangsmetode er, at modellen anvendes flere frie variable såsom lønniveauet, som derved

²¹ Chang, Wainwright (2005)

²² Jespersen (2007), s. 28

²³ Jespersen (2007), s. 37

svækker styrken af præsenteret kalibreringer. I Figur 2 præsenteres den hypotetiske deduktion, som denne afhandling anvender i de matematiske modeller.

Figur 2 – Generel ligevægts-metodologi, Hypotetisk deduktion



Note b – Kilde: Jespersen (2007)

Jespersen (2007) skriver ydermere

*"... at ligevægtsbegrebet kun bør bringes i anvendelse, når og hvis det kan bidrage til en bedre forståelse af, hvorledes den makroøkonomiske virkelighed fungerer, og hvorledes den faktiske makroøkonomiske udvikling kan påvirkes."*²⁴

Dette citat er grunden til den valgte ligevægtsmodel, for hvis historien for den årlige gennemsnitlige arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år kan forklares, samt er i ligevægt, kan dette bruges til at kunne analysere en evt. fremtidig politikændring i offentlige driftsudgifter som komplementerer arbejdsudbuddet.

Begrundelsen for valget af denne metodiske tilgang skyldes, at det forsøges at forsimple modellen tilstrækkeligt, til at kunne relaterer den til den empiriske udvikling. Om end der ikke tages højde i modellen for det ontologiske genstandsfelt, kan modellen muligvis give et indblik i, grunde til den historiske udvikling i arbejdsudbuddet målt som Rogerson (2007). Når den historiske udvikling er enten be- eller afkræftet, skal den ontologiske refleksion inddrages for at kunne give yderligere belæg for den postulerede sammenhæng mellem offentlige driftsudgifter og begge typer arbejdsudbud. Som Romer (2011) skriver

*"But the purpose of a model is not to be realistic. After all, we already possess a model is completely realistic – the world itself. The problem with that "model" is that it is too complicated to understand. A model's purpose is to provide insights about particular features of the world. If a simplifying assumption causes a model to give incorrect answers to the question it is being used to address, then the lack of realism may be a defect. If the simplification does not cause the model to provide incorrect answers to the questions it is being used to address, however, the lack of realism is a virtue: by isolating the effects of interest more clearly, the simplification makes it easier to understand."*²⁵

Omvendt ved det ekstensive arbejdsudbud videreudvikles Kleven (2014)'s empiriske analyse. Her tilføjes flere forklarende variable i forsøget på at kunne forklare det ekstensive arbejdsudbud. Processen er af

²⁴ Ibid., s. 199

²⁵ Romer (2011), s. 15

induktiv karakter, da der i undertegnets viden, ikke er forsøgt samme fremgangsmetode. Kleven (2014) har dog været stor inspirationskilde. Der er dog nogle problemer ved denne analyse, grundet både datasættet ikke er stort, samt der kan være et kausalitetsproblem. Af denne grund er det varsomt, hvor stor tiltro der skal tillægges disse resultater – dette vil eksplicit blive behandlet under den empiriske analyse.

Eftersom anvendte økonometriske metode har sine svagheder, er dette ikke en eksakt løsning til sammenhængen mellem offentligt forbrug og det ekstensive arbejdsudbud (*og slet ikke strukturelt!*), men skal mere anses som pointering af, at Finansministeriet muligvis ikke inddrager en væsentlig komponent i deres strukturelle beregninger af det ekstensive arbejdsudbud. Denne empiriske analyse er en selvstændig analyse, og skal derfor ikke ses som en direkte komponent til de kalibrede modeller, men disse to separate analyser skal ses som bidrag til, at offentligt forbrug muligvis *kan have* betydning for det strukturelle arbejdsudbud, både intensivt og ekstensivt.²⁶

²⁶ Det skal her nævnes, at det er forsøgt analyseret det intensive arbejdsudbud med tværsnit, men er grundet manglende signifikante resultater og økonomisk signifikans, valgt ikke at blive inddraget.

Offentlig forvaltning og service

I Danmark varetager den offentlige sektor flere opgaver. Af denne grund i nationalregnskabssammenhænge er *den offentlige sektor* opdelt i 3 undergrupperinger – Offentlig forvaltning og service, offentlige selskabslignende virksomheder og offentlige selskaber. Specialet analyserer offentligt forbrug, samt transferringer til private og dertilhørende mulige arbejdsudbudseffekter, præsenteres kun *offentlige forvaltning og service*.²⁷

Sidstnævnte er i nationalregnskabet afgrænset til den sektor, *som producerer offentlige ydelser, samt foretager indkomstfordeling*. Disse offentlige ydelser er ikke-markedsmæssige ydelser, og er defineret til *offentligt forbrug og transfereringer*.²⁸ Ydelser finansieres primært via skatter, og for at kunne defineres som en offentlig ydelse skal minimum 50 pct. af selve ydelsen finansieres af den offentlige forvaltning og service. Derved kan en offentlig ydelse også være delvis finansieret af brugerbetaling. Ydelserne stilles derved helt eller delvist gratis til rådighed for husholdninger og virksomheder. Denne form for finansiering gør, at der umiddelbart ikke er en sammenhæng mellem betaling for ydelsen og brugen af ydelsens mængde. I *Tabel 1* præsenteres den offentlige forvaltning og services driftsudgifter i forhold til BNP. Her ses, at den offentlige forvaltning og services driftsudgifter udgør over 45 pct. af BNP i perioden 2005-2013.

Tabel 1 – Offentlig forvaltning og services driftsudgifter i andel af dansk BNP i perioden 2005-2013, løbende priser

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Offentlig forvaltning og services driftsudgifters andel af samlede dansk BNP	0,49	0,47	0,47	0,47	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53

Note c - Kilde: Statistikbanken (2015) og egne beregninger. Forholdet er udregnet ved driftsudgifter for den offentlige forvaltning og service divideret med samlet dansk BNP. I Danmarks Statistik notifikationer er følgende indeholdt: Aflønning af ansatte, Forbrug i produktionen, Andre produktionsskatter, Sociale ydelser i naturalier, Renter mv., Subsider og løbende overførsler.

I nationalregnskabet anvendes to klassifikationsmåder for de offentlige udgifter – *realøkonomiske* og *funktionelle*.

²⁷ *Offentlige selskabslignende virksomheder* er offentlige institutioner, som drives på markedsmæssige vilkår. Eksempler på disse er kommunale forsyningsvirksomheder, Skov- og Naturstyrelsen, Ankestyrelsen og Finanstilsynet. *Offentlige selskaber* er privatretlige organiserede selskaber, som ejes og/eller domineres af de offentlige myndigheder. Eksempler på disse er Danmarks Nationalbank, DSB-TOG A/S, og Storebæltsforbindelsen A/S. Bemærk at begge selskabstyper ligeledes kan påvirke arbejdsudbuddet, men dette er uden for afhandlingens fokus.

Larsen, Pedersen (2009)

²⁸ Larsen, Pedersen (2009), s. 18

Realøkonomisk fordeling opgøres de offentlige udgifter efter aktivitetstype med tre kategorier – *forbrug, indkomstoverførsler og faste bruttoinvesteringer*.²⁹

Afhandlingen fokuserer primært på offentligt forbrug, som er offentlige lønninger, forbrug i produktionen af offentlige ydelser og sociale ydelser i naturalier. Det er derfor forbruget i forbindelse med produktionen af tjenester, som stilles til rådighed for befolkningen. I *Tabel 2* ses offentlige driftsudgifter til både offentligt forbrug og indkomstoverførsler af samlede driftsudgifter for den offentlige forvaltning og service. Det ses heraf, at det offentlige forbrug udgør over 50 pct. af de offentlige driftsudgifter i den viste oversigt.³⁰ Endvidere ses, at transfereringer og subsidier udgør omkring 40 pct. i anviste periode af samlede driftsudgifter. Det er ca. 30 pct. af samtlige lønmodtagere i Danmark, som er offentlige ansatte.³¹

Tabel 2 - Offentlig forvaltning og service driftsudgifter ved realøkonomisk opdeling i perioden 2007-2013 i andel af samlede driftsudgifter for den offentlige forvaltning og service, løbende priser

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aflønning af ansatte	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32
Forbrug i produktionen	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Sociale ydelser i naturalier	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Subsidier	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Løbende overførsler	0,39	0,38	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40

Note d - Kilde: Statistikbanken (2015b) og egne beregninger. Hver offentlig driftsudgift ved realøkonomisk opdeling er divideret med samlede driftudgifter for den offentlige forvaltning og service i det pågældende år. Bemærk, at renter og andre produktionsskatter ikke er medtaget, og af denne grund summere hver søjle ikke til 1.

I den funktionelle adskilles de offentlige driftsudgifter efter *formål*. Her kan det ses, hvorledes de offentlige driftsudgifter er fordelt mellem undersektorer indenfor den offentlige forvaltning og service. I *Tabel 3* præsenteres opdelingen efter formål af offentlig forvaltning og service, samt andelen for offentlige driftsudgifter i pågældende formål i perioden 2007-2013 af samlede driftsudgifter for offentlig forvaltning og service. Det ses heraf, at social beskyttelse er den største udgiftspost med en andel på over 40 pct. af samlede driftsudgifter.

²⁹ Danmarks Statistik (2012)

³⁰ Dette forhold mellem offentlig forbrug og i alt offentlige driftsudgifter har været gældende tilbage til 1980 jævnfør Danmarks Statistik (2012)

³¹ Statistikbanken (2015j). Indeholder ikke lønmodtagere i *Offentlige selskabslignende virksomheder og Offentlige selskaber*. Der har kun været muligt at hente data tilbage til 2008 for lønmodtagere.

Tabel 3 - Offentlige forvaltning og services driftsudgifter, funktionelle fordeling i perioden 2007-2013 i andel af samlede offentlige driftsudgifter, løbende priser

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Generelle offentlige tjenester	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14
Sundhedsvæsen	0,15	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
Undervisning	0,12	0,12	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12
Social beskyttelse	0,43	0,43	0,43	0,44	0,44	0,42	0,44

Note e - Kilde: Statistikbanken (2015a) og egne beregninger. Hver offentlig driftsudgift er divideret med samlede offentlige driftsudgifter for offentlig forvaltning og service i det pågældende år. Bemærk, at posterne Forsvar, Offentlig orden og sikkerhed, Miljøbeskyttelse, Fritid, kultur og religion og Boliger og offentlige faciliteter ikke er præsenteret i ovenstående.

Grundet afgrænsningen til offentlige driftsudgifter til ydelser, som komplementerer arbejdsudbuddet, præsenteres offentlige driftsudgifter til *familier og ældre* selvstændigt. Disse to forbrugstyper hører under *social beskyttelse* i nationalregnskabet for offentlige udgifter kategoriseret efter *formål*.

Familier og børn

I Tabel 4 præsenteres offentlige driftsudgifter til familier og børn. Denne indeholder bl.a.

børnefamilieydelse, barselspenge, døgninstitutioner for udsatte børn og pasning af børn i daginstitutioner.

Tabel 4 - Offentlige driftsudgifter til familier og børn for den offentlige forvaltning og service i pct. af BNP og opdelt i offentligt forbrug og offentlige transfereringer af samlede driftsudgifter til familier og børn i perioden 2001-2013, løbende priser

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Driftsudgifter til familie og børn i pct. af BNP	4,95	4,92	5,19	4,99	4,87	4,92	4,73	4,81	5,36	5,22	4,99	4,86	4,91
Offentligt forbrug til personale i pct. af samlede offentlige driftsudgifter	46,31	46,88	45,42	46,56	46,63	45,50	47,40	47,13	47,60	47,65	47,70	48,32	48,71
Offentligt forbrug til varekøb i pct. af samlede offentlige driftsudgifter	13,70	13,83	13,45	13,82	14,15	13,43	13,77	14,57	14,94	14,46	13,92	13,88	13,92
Offentligt transfereringer i pct. af samlede offentlige driftsudgifter	39,88	39,16	41,00	39,48	39,05	40,93	38,69	38,12	37,29	37,62	37,98	37,33	36,94

Note f - Kilde: Statistikbanken (2015h), Statistikbanken (2015i) og egne beregninger. Følgende udgiftsposter er indeholdt i offentlige driftsudgifter til familier og børn: Aflønning af ansatte, Forbrug i produktionen, og Løbende overførsler. Det er ikke muligt videre at opsplitte til kun børnepasnings driftsudgifter. Andre produktionsskatter, Sociale ydelser i naturalier, Renter mv. og Subsidier er angivet til nul i Statistikbanken (2015h) for offentlige driftsudgifter til familie og børn.

Af Tabel 4 fremgår, at offentlige driftsudgifter til familier og børn er omkring 5 pct. af BNP i den angivne periode. Her ses, at den største driftsudgift indenfor familie og børn er aflønning af ansatte. Transfereringer har en andel på omkring 40 pct. af samlede driftsudgifter til familier og børn, og er derfor også af betydelig karakter.

Børnepasning i formelle institutioner er delvist brugerbetalt i Danmark, men det offentlige forbrug dækker størstedelen af udgiften for husholdningen – Dette varierer alt efter den pågældende familietype, og derfor ikke medtaget et konkret eksempel på brugerbetalingen. Offentligt forbrug specifikt til børnepasningen er fratrullet evt. mindre forældrebetaling i præsenterede data.

Ældre

Denne er ved Danmarks Statistik defineret *alderdom*, og indeholder bl.a. folkepension, pasning af ældre på plejehjem og hjemmehjælp. I *Tabel 5* præsenteres, hvorledes offentlige driftsudgifter til alderdom har været totalt i pct. af BNP, samt aflønning af offentlige ansatte, offentligt forbrug i produktionen og transfereringer til ældre i forhold til samlede offentlige driftsudgifter til alderdom i perioden 2001-2013.

Tabel 5 – Offentlige driftsudgifter til alderdom for den offentlige forvaltning og service i pct. af BNP, samt offentligt forbrug og offentlige transfereringer af offentlige driftsudgifter til alderdom totalt i perioden 2007-2013, løbende priser

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Driftsudgifter til alderdom i pct. af BNP	6,15	6,19	6,32	6,26	6,44	6,52	6,69	6,81	7,51	7,60	7,83	8,07	8,30
Offentligt forbrug til personale i pct. af samlede offentlige driftsudgifter	9,78	9,92	9,91	9,96	9,38	9,19	9,06	9,30	9,53	9,18	8,60	8,33	8,17
Offentligt forbrug til varekøb i pct. af samlede offentlige driftsudgifter	2,04	2,11	2,03	2,33	2,28	2,33	2,60	2,65	2,52	2,35	2,30	2,30	2,21
Offentligt transfereringer i pct. af samlede offentlige driftsudgifter	88,28	88,06	87,92	87,54	88,05	87,75	87,75	87,42	87,28	87,74	88,37	88,61	88,81

Note g – Kilde: Statistikbanken (2015h), Statistikbanken (2015i) og egne beregninger. Følgende driftsudgiftsposter er indeholdt i alderdom: Aflønning af ansatte, Forbrug i produktionen, Andre produktionsskatter, Sociale ydelser i naturalier, Renter mv., Subsidier og løbende overførsler til husholdninger. Bemærk at offentlige driftsudgifter til alderdom i forhold til sundhed (hospitalsindlæggelse, lægebesøg mv.) er ikke indeholdt i dataene. Andre produktionsskatter, Renter mv. og Subsidier er yderst lille andel af samlede offentlige driftsudgifter til alderdom for offentlig forvaltning og service og er af denne grund ikke præsenteret.

Det ses, at størstedelen af de offentlige driftsudgifter til alderdom er transfereringer, bl.a. folkepension.

Aflønning af ansatte udgør omkring 9 pct. af de samlede driftsudgifter til alderdom. Endvidere ses at driftsudgifter til alderdom er steget i den angivne periode, hvor niveauet lander omkring på 8 pct. af BNP i 2010-2013. Offentligt forbrug til personaleudgifter har været faldende i anviste periode.

Efter præsentation af disse offentlige driftsudgifter kan det ses, at begge områder under offentlig forvaltning og service er betydelige størrelser med et omfang på henholdsvis omkring 8 pct. (alderdom) og 5 pct. (familier og børn) af BNP.

Skat og afgifter i Danmark

Som pointeret tidligere har den offentlige forvaltning og service udgifter på over 45 pct. af BNP. Disse udgifter til ikke-markedsmæssige aktiviteter finansieres primært gennem skatter og afgifter.³²

I *Tabel 6* er præsenteret grupper af skatteindtægter for Danmark, udregnet som andel af den samlede skatteindtjening for Danmark i perioden 2007-2013.

³² Danmarks Statistik (2012)

Tabel 6 - Skatter og afgifter efter skattetype i perioden 2007-2013

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Skat af indkomst, kapitalgevinster o.l.	0,60	0,61	0,61	0,62	0,61	0,62	0,63
Skat af formue, ejendom og besiddelse	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Afgifter af varer og tjenester	0,35	0,34	0,33	0,32	0,32	0,34	0,31

Note h - Kilde: Statistikbanken (2015d) og egne beregninger. Hver skatteindtjeningsgruppe er divideret med samlede skatteindtjening. Bemærk at følgende grupper af skatteindtjening er ikke præsenteret: Obligatoriske bidrag til sociale ordninger, Andre arbejdsmarkedsbidrag og Andre produktionsskatter. Følgende underkategorier er under Skat af indkomst, kapitalgevinster o.l.: Personsskatter (og herunder Ordinære skatter, Arbejdsmarkedsbidrag, Særlige skatter), Selskabsskat, Pensionsafkastskat. I Skat af formue, ejendom og besiddelse i alt: Formueskat, Afgift af arv og gave, Afgift på motorkøretøjer, Ejendomsskatter, Medielicens, Andre afgifter af formue, ejendom og besiddelse. I Afgifter af varer og tjenester i alt: Moms, Lønsumsafgift, Arbejdsmarkedsbidrag (AMBI), Told og importafgifter, Afgifter af specielle varer, Afgifter af specielle transaktioner og tjenester, Indtægter fra spillemonopoler og Diverse afgifter.

Det ses heraf, at indkomstskatteindtjening er størst af præsenterede grupperinger og har været stigende i perioden. Undersøges videre hvorledes disse skatteindtægter er underopdelt, udgør skatteindtjeningen fra personsskatter over 85 pct. af skatteindtægterne fra gruppen Skat af indkomst, kapitalgevinster o.l. og af personsskatteindtægter udgør de ordinære skatter over 70 pct. af skatteindtægterne fra personsskatter i den anviste periode.

Efterfulgt er skatteindtjening fra afgifter på varer og tjenester på omkring 33 pct. i perioden, og disse skatteindtægter har været faldende. Skat af formue, ejendom og besiddelse udgør 5 pct. af den samlede offentlige indtjening.

Værdier for marginal effektiv skattesats på arbejdsindkomst er vanskelige at fastsætte. Af denne grund kan marginale effektive skattesatser på arbejdsindkomst ikke blive præsenteret, men i senere afsnit vil en proxy for marginale effektive skattesats på arbejdsindkomst blive anvendt. Skattesystemet i Danmark er kendt ved at indkomstskattesatsen er progressiv. Skattetrykket for Danmark har været mellem 45 og 48 pct. i perioden 2007-2013.³³

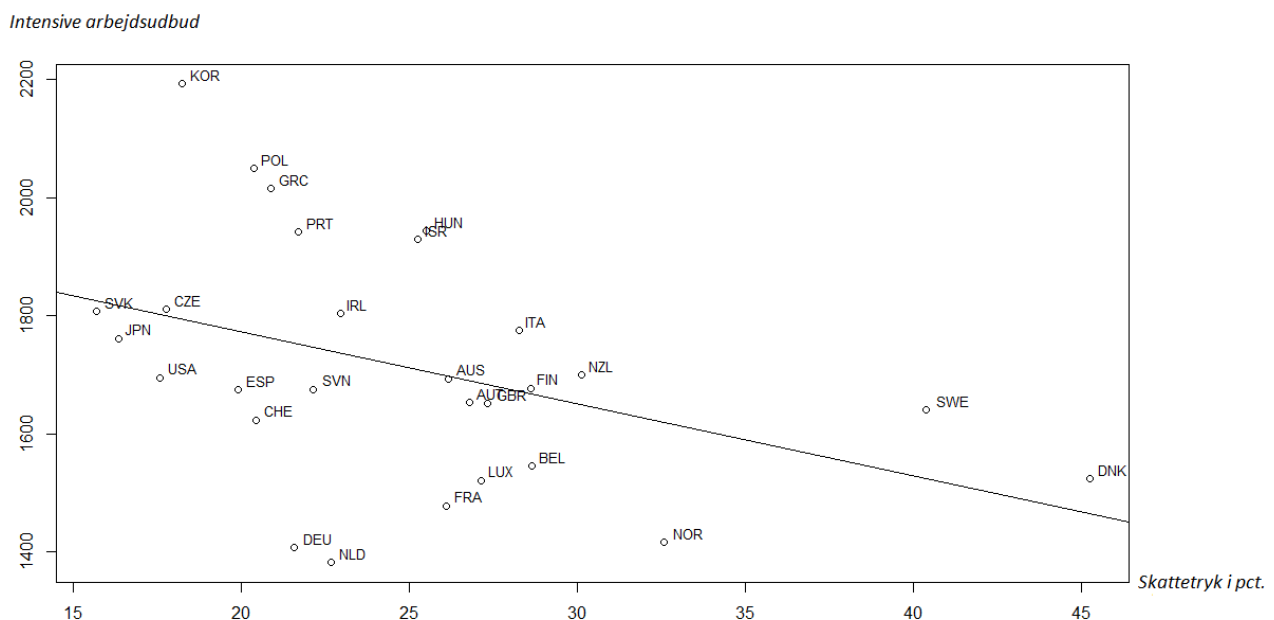
³³ Statistikbanken (2015g).

Arbejdsudbud

I dette afsnit præsenteres det intensive -, ekstensive arbejdsudbud, gennemsnitlige årlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år og en proxy for den effektive skatterate på arbejdsindkomst historisk, samt en tværsnit præsentation af begge typer arbejdsudbud for udvalgte OECD lande. Afsnittet anvendes som indledende inspektion af, at diverse skatter umiddelbart ikke kan forklarer alt variation i begge typer arbejdsudbud.

I *Figur 3* ses et tværsnit mellem det intensive arbejdsudbud og skattetrykket for udvalgte OECD lande, hvor en simpel lineær regressionslinje er anført.³⁴

Figur 3 – Tværsnit af intensive arbejdsudbud og skattetryk for udvalgte OECD lande.



Note i - Kilde: Data er fra OECD (2015g) , The Conference Board (2015) og egne beregninger. Skattetrykket er totale skatteindtægter divideret med BNP. Inddragede lande er OECD medlemslande, og er Australien, Østrig, Belgien, Tjekkiet, Danmark, Finland, Frankrig, Tyskland, Grækenland, Ungarn, Irland, Israel, Italien, Japan, Korea, Luxemburg, Mexico, Holland, New Zealand, Norge, Polen, Portugal, Slovakiet, Slovenien, Spanien, Sverige, Schweiz, Tyrkiet, Storbritannien og USA. I OECD notifikation er følgende indholdt i skattetrykket: Capital taxes, Current taxes on income, wealth ect. og Taxes on production and imports. Det intensive arbejdsudbud er antal arbejdstimer om året for en beskæftiget person i alderen 15-64 år.

Det ses, at Danmark, Norge og Sverige har de tre højeste skattetryk, men samtidig har disse lande et intensivt arbejdsudbud på niveau med andre europæiske lande med lavere skattetryk. Vendes blikket mod andre vesteuropæiske lande, såsom Tyskland, Belgien og Frankrig, synes der ikke at være en markant

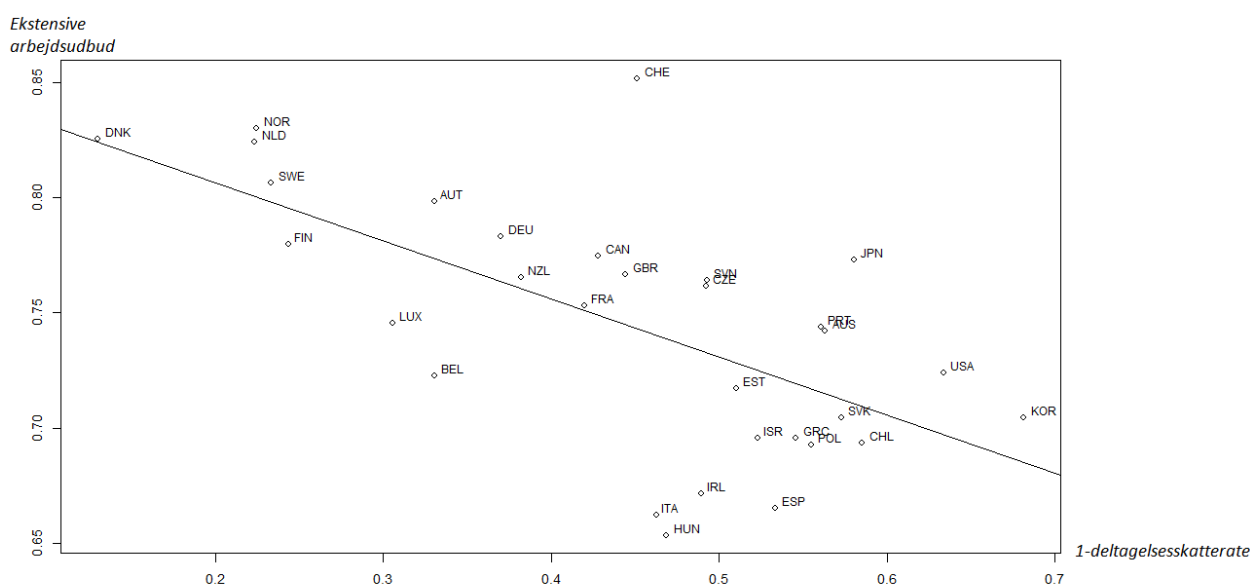
³⁴ Skattetrykket er ikke helt retvisende for det intensive arbejdsudbud jævnfør Kleven (2014). Her skulle i stedet være anvendt den marginale skatterate på arbejdsindkomst, men grundet denne er variende efter hvilket skattesystem, som anvendes i landene, samt individbestemt, vurderes skattetrykket som bedste alternativ.

forskel i det intensive arbejdsudbud mellem Skandinavien og de vesteuropæiske lande. Nævneværdigt er også, at USA er det intensive arbejdsudbud på niveau med Finland og Sverige med et lavere skattetryk. Der synes ikke at være en direkte sammenhæng her mellem skattetrykket og det intensive arbejdsudbud for vestlige lande.

Vendes blikket mod lande som har det højeste intensive arbejdsudbud, er dette lande som enten er Østeuropæiske eller Asiatiske. Dette betragtes som en indikation af, at hvorledes befolkningen vælger deres intensive arbejdsudbud, ikke kun afhænger af skattetrykket, men også hvorledes skatteindtægterne anvendes. Regressionslinjen indikerer dog, at skattetrykket har negativ effekt på det intensive arbejdsudbud.

Kleven (2014) udregner deltagelsesskat for at tilgå i beskæftigelse.³⁵ Anvendes hans udregninger af deltagelsesskatteraten for udvalgte lande, opnås en mere iøjnefaldende sammenhæng – se *Figur 4*.

Figur 4 – Tværsnit for ekstensive arbejdsudbud (20-59 årige) og 1-deltagelsesskattesatser for udvalgte OECD lande



Note j - Kilde: Data er fra Kleven (2014a). Bemærk at beskæftigelsesgraden og deltagelsesskatteraten for inkluderede lande er målt ved seneste mulige årstal. Hvilket årstal præsenteres ved () efter det pågældende land. Inddragede lande er Australien (2001), Østrig (2009), Belgien (2009), Canada (2010), Chile (2011), Tjekkiet (2009), Danmark (2009), Estland (2009), Finland (2009), Frankrig (2009), Tyskland (2010), Grækenland (2009), Ungarn (2009), Irland (2010), Israel (2011), Italien (2009), Japan (2010), Korea (2010), Luxemburg (2009), Holland (2009), New Zealand (2001), Norge (2009), Polen (2009), Portugal (2009), Slovakiet (2009), Slovenien (2009), Spanien (2009), Sverige (2009), Schweiz (2008), Storbritannien (2009) og USA (2010). Samme mærkværdige resultater opstår ved inddragelse af skattetrykket fremfor Kleven (2014)'s udregnede deltagelsesskatterate. Her opnås en positiv sammenhæng mellem det ekstensive arbejdsudbud (25-64 årige, både mænd og kvinder) og skattetrykket, hvor begge variable er målt i år 2010.

³⁵ Undertegnet anvender Kleven (2014)'s data. Kleven (2014) definerer deltagelsesskatten som værende et mål for samtlige skatter og transferinger til individer. Denne tager højde for samtlige arbejdsrelaterede skatter, forbrugsskatter, samt transferinger både betinget/ubetinget af at arbejde. I *Appendiks 1* præsenteres, hvorledes Kleven (2014) har udregnet denne.

Fra *Figur 4* ses, at Skandinavien har høje deltagelsesskatterater, men samtidig de højeste beskæftigelsesgrader. USA, Belgien, Frankrig, Italien og Tyskland har lavere deltagelsesskatterater, men samtidig en lavere beskæftigelsesgrader.

Om end ovenstående graf ikke er fyldestgørende i besvarelsen af, hvorfor det i kontekst til sammenhængen mellem det ekstensive arbejdsudbud og deltagelsesskattesatsen er vigtigt at tage højde for, hvorledes skatteindtægter anvendes, giver *Figur 4* en indikation om vigtigheden. Kleven (2014) skriver, at ovenstående sammenhæng "... does raise questions about the enormous focus on extensive responses to taxes and transfers in the *Public finance literature*."³⁶

I analysen i senere afsnit anvendes den historiske udvikling i det intensive -, ekstensive arbejdsudbud og gennemsnitlige årlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Det vælges med inspiration af Rogerson (2007), at sammenligne USA og to grupper af europæiske lande, for at kunne danne et sammenligningsgrundlag mht. offentlige driftsudgifter og arbejdsudbud målt ved gennemsnitlige årlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Ved at vise en historisk udvikling for arbejdsudbuddet målt ved gennemsnitlige årlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år sammenlignet med det offentlige driftsudgifter, kan muligvis gives en indikation af, at offentligt driftsudgifter har betydning for det intensive arbejdsudbud – også *strukturelt*. Som nævnt præsenteres den historiske udvikling for det ekstensive arbejdsudbud, så dette kan inddrages i senere diskussion.

Inddelingen af lande er USA, Kontinental Europa og Skandinavien. Kontinental Europa er Belgien, Frankrig, Italien og Tyskland. Skandinaviske lande er Danmark, Finland, Norge og Sverige. Begge grupper af lande er udregnet en middelværdi for hver af variablene, som præsenteres i nedenstående figurer. USA anvendes blot separat.³⁷

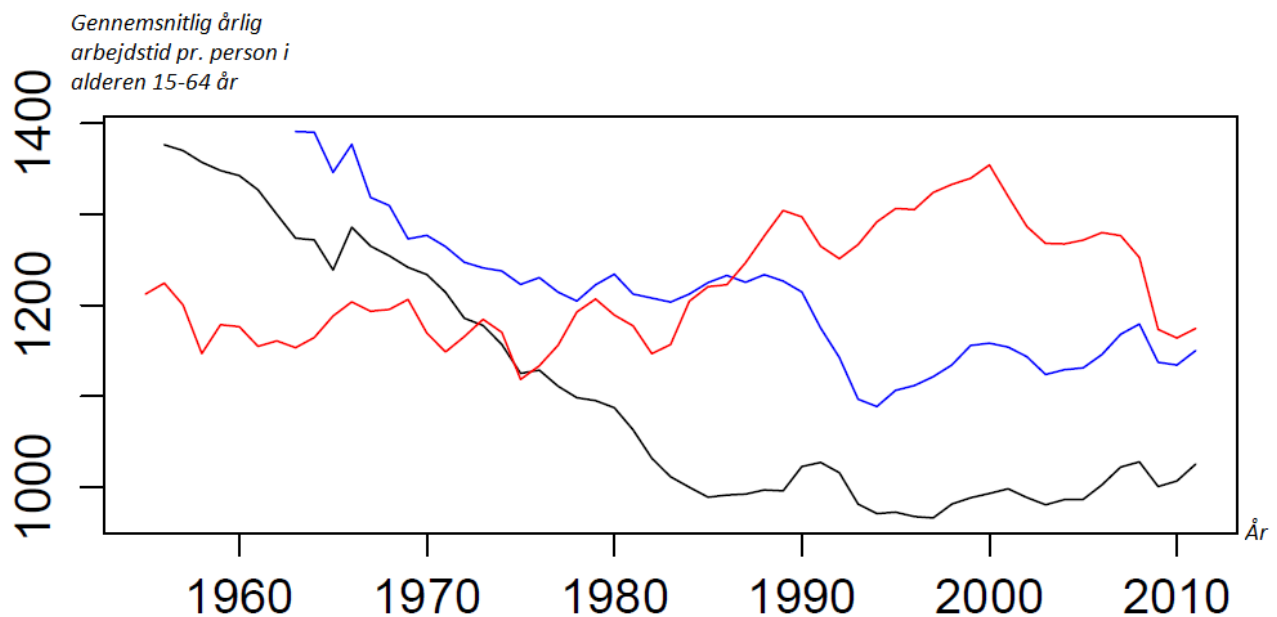
I *Figur 5* vises årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år i perioden 1955-2011. Denne viser, at Kontinental Europa og Skandinavien starter ud med det højeste niveau sammenlignet med USA målt ved årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Trenden for Kontinental Europa og Skandinavien er faldende, og frem til starten af 1970'erne er Kontinental Europas årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år højere end USA's. Efter 1970'erne er

³⁶ Kleven (2014), s. 88

³⁷ Det skal nævnes, at Rogerson (2007) får ikke helt samme værdier. Dette formodes at skyldes, at tallene Rogerson (2007) anvender er revideret sidenhen. Udviklingen i dataene viser dog samme udvikling mellem landene, så af dette grundlag er anvendt data vurderet korrekt. Under hver tabel er præsenteret udregningen af anvendte værdier for arbejdsudbuddet målt ved gennemsnitlig arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Det skal yderligere pointeres, at data fra The Conference Board (2015) er estimerede værdier. Krydstjekning med OECD (2015)'s værdier for det intensive arbejdsudbud er udført, og her var der ikke alarmerende forskelle mellem de to databasers estimerede værdier.

Kontinental Europas niveau det laveste af anvendte kontinenter frem til og med 2011. Skandinavien har det højeste niveau fra 1965 frem til midten af 1980'erne, hvorefter USA har det højeste. Det ses videre, at omkring Finanskrisen er det Skandinaviske og USA's gennemsnitlige årlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år nogenlunde på samme niveau.

Figur 5 – Gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. person mellem 15-64 år i perioden 1955-2011

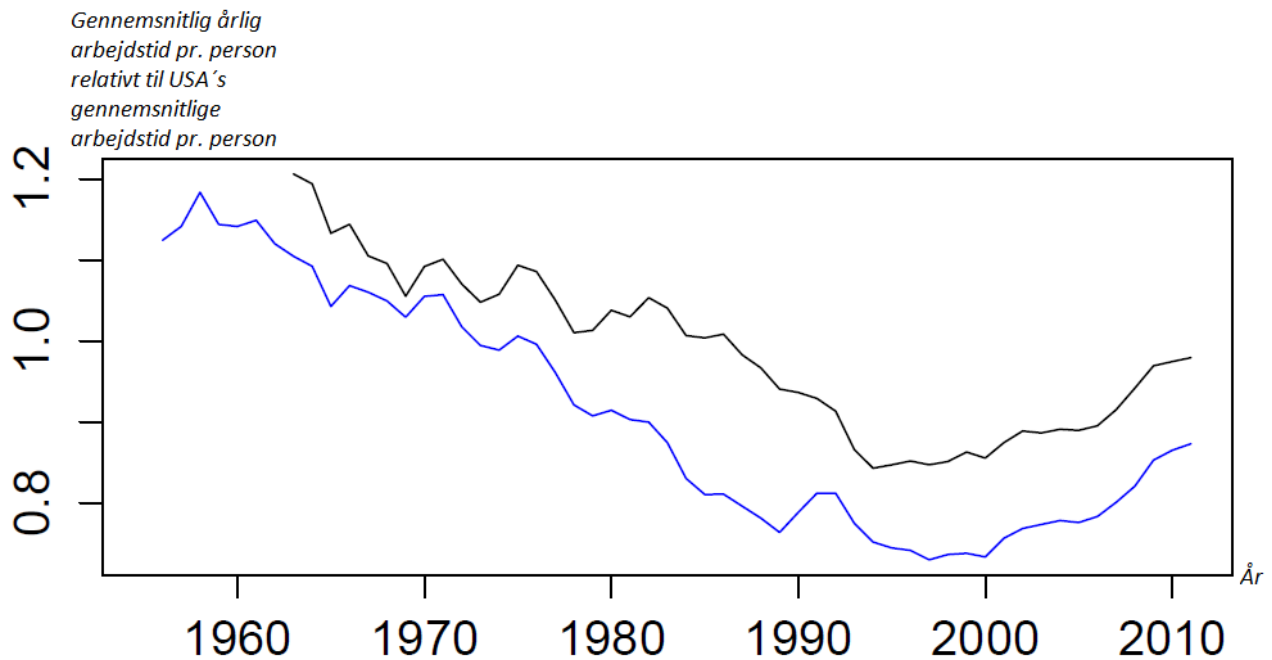


Note k - Kilde: The Conference Board (2015) og OECD(2015) og egne beregninger. I denne anvendes samme fremgangsmetode som Rogerson (2007). Anvender årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. person i beskæftigelse i alderen 15-64 år fra The Conference Board (2015) og multiplicerer for hvert år med personer i civil beskæftigelse fra OECD (2015), så totale antal arbejdstimer pr. år for udvalgte lande udregnes. Dernæst divideres udregnede totale antal arbejdstimer med populationen i alderen 15-64 år. Der er dernæst udregnet gennemsnitlig værdi for specificerede grupper. Skandinaviske lande har ikke data til længere tilbage end 1965. Kontinental Europa har kun data fra 1956.

Blå kurve: Skandinavien, rød kurve: USA og sort kurve: Kontinental Europa

Af Figur 6 fremgår det gennemsnitlige årlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år i forhold til USA for henholdsvis Skandinavien og Kontinental Europa. Samme trends som ved Figur 5 er gældende, men Figur 6 er vist grundet i Rogerson (2007)'s og den alternative specificerede models kalibreringer anvendes relative udvikling i årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Det bemærkes, at fra år 2000 til 2010 stiger det relative forhold hovedsageligt grundet USA's fald i årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64.

Figur 6 - Årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. person i alderen 15-64 år relativt til USA for henholdsvis Skandinavien og USA.



Note 1 - Kilde: The Conference Board (2015) og egne beregninger. Dividerer gennemsnitlig arbejdstid pr. person i alderen 15-64 år i henholdsvis Skandinavien og Kontinental Europa med USA's gennemsnitlig arbejdstid pr. person i alderen 15-64 år.

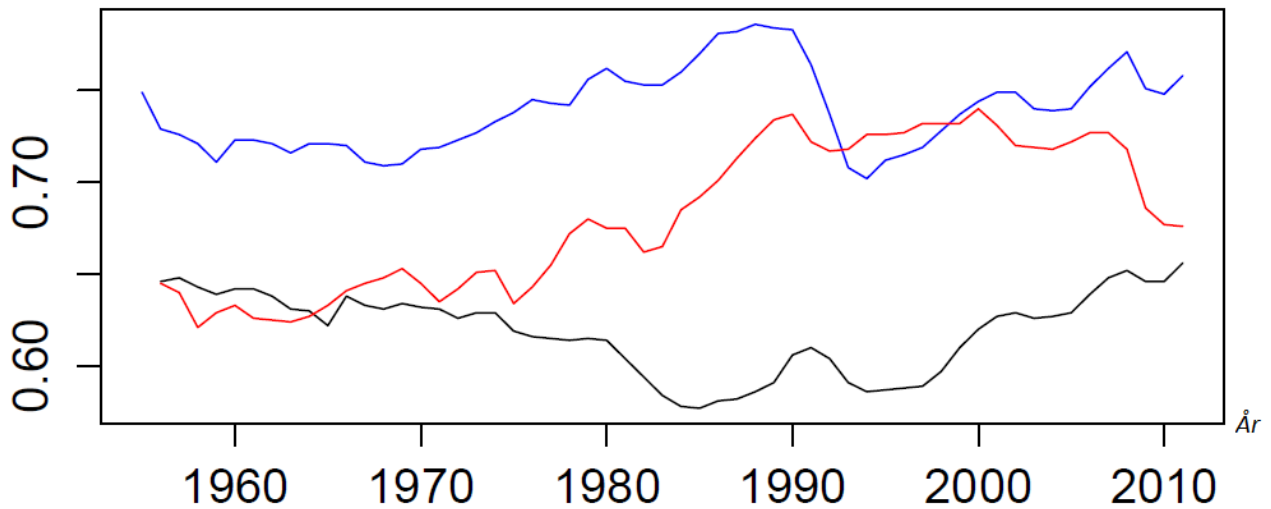
BEMÆRK ændrede farver! Blå: Kontinental Europa, sort: Skandinavien.

Vendes blikket mod beskæftigelsesgraden for udvalgte grupper af lande, ses tidligere kommenterede interessante udvikling – se Figur 7. Herfra fremgår, at Skandinavien har det højeste ekstensive arbejdsudbud på nær i midten af 1990'erne, hvor Skandinavien oplever et stort fald i beskæftigelsesgraden. Kontinental Europa og USA har nogenlunde samme beskæftigelsesgrad frem til midt 1970'erne, hvorefter USA's ekstensive arbejdsudbud stiger op til det Skandinaviske niveau, men igen falder omkring Finanskrisen. Kontinental Europa har laveste ekstensive arbejdsudbud fra midten af 1960'erne og frem til og med 2011.

I Figur 8 fremgår gennemsnitlig antal arbejdstimer pr. person i beskæftigelse i alderen 15-64 år (Det intensive arbejdsudbud). Her ses det intensive arbejdsudbud i Skandinavien er lavere end Kontinental Europa i perioden 1955-2011, men disse to grupperingers intensive arbejdsudbud konvergerer mod samme intensive arbejdsudbud, og fra år 1995 er de på nogenlunde same niveau. Faldet i det intensive arbejdsudbud er derved mere aftagende for Kontinental Europa sammenlignet med Skandinavien. USA har haft et svagt faldende intensivt arbejdsudbud i hele perioden, og har fra 1980 til 2011 det højeste intensive arbejdsudbud.

Figur 7 - Løbende beskæftigelsesgrad i perioden 1955-2011 for udvalgte grupper af lande.

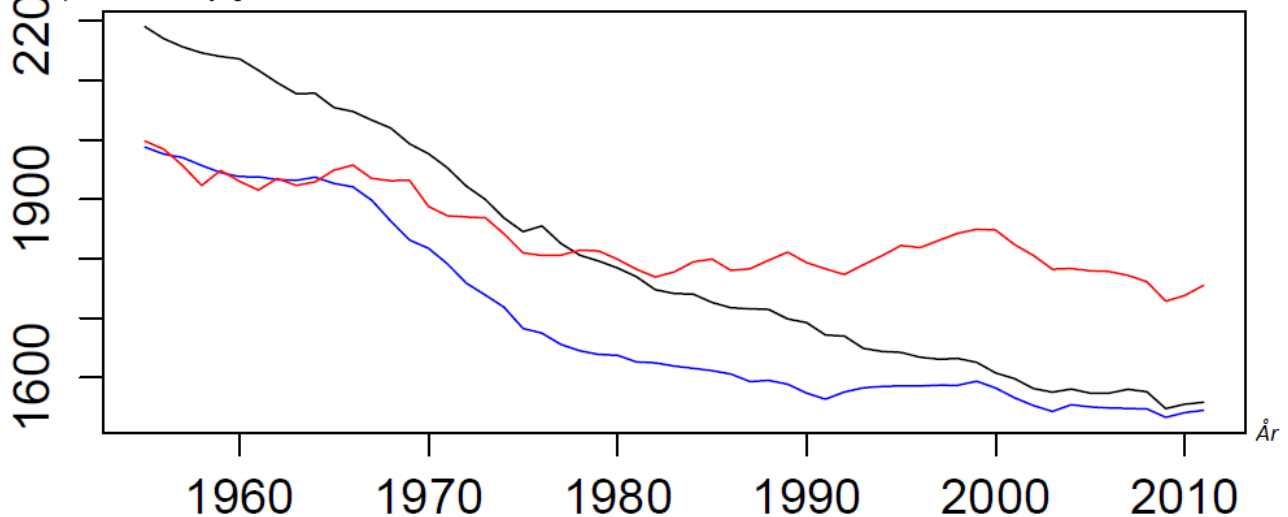
Beskæftigelsesgrad



Note m - Kilde: OECD (2015) og egne beregninger. Beskæftigelsesgraden er udregnet ved antal personer i beskæftigelse relativt til populationen i alderen 15-64 år i det pågældende land, og dernæst udregnet gennemsnit for specificerede grupper. Blå kurve: Skandinavien, rød kurve: USA og sort kurve: Kontinental Europa

Figur 8 - Årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. person i beskæftigelse i alderen 15-64 år i perioden 1955-2011.

Gennemsnitlig årlig
arbejdstid i timer pr.
person i beskæftigelse



Note n - Kilde: The Conference Board (2015). Blå kurve: Skandinavien, rød kurve: USA og sort kurve: Kontinental Europa

Den effektive skatterate på arbejdsindkomst har ifølge Rogerson (2007) indflydelse på det gennemsnitlige årlige antal arbejdstimer i alderen 15-64 år. Af denne grund skal et mål for den effektive skatterate på arbejdsindkomst udregnes.

Grundet databegrænsninger eksisterer ikke sammenlignelige effektive skatterater på arbejdsindkomst mellem udvalgte lande tilbage til 1955. I senere afsnit anvendes den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst, men denne kan ligeledes ikke konstrueres grundet databegrænsninger. Bemærk i senere modeller anvendes proportional effektiv skatterate på arbejdsindkomst, og af denne grund er det fyldestgørende at anvende en proxy for den effektive skatterate. Prescott (2003) udregner den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst ved $\frac{\tau_h + \tau_c}{1 + \tau_c}$, hvor τ_h og τ_c er henholdsvis den marginale skatterate på arbejdsindkomst og forbrug. Prescott (2003) estimerer, at USA har haft en stabil trend for den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst omkring 40 pct. For Kontinental Europa estimeres den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst i 1970'erne omkring 45 pct., men denne stiger op til 60 pct. i 1990'erne.³⁸ Rogerson (2007) estimerer den gennemsnitlige effektive skatterate på arbejdsindkomst i USA, Kontinental Europa og Skandinavien er respektivt 0,33, 0,52 og 0,57 i år 1990.

Grundet databegrænsninger anvendes en proxy for udviklingen i den effektive skatterate. Her anvendes totale skatteindtægter relativt til BNP – se *Figur 9*.

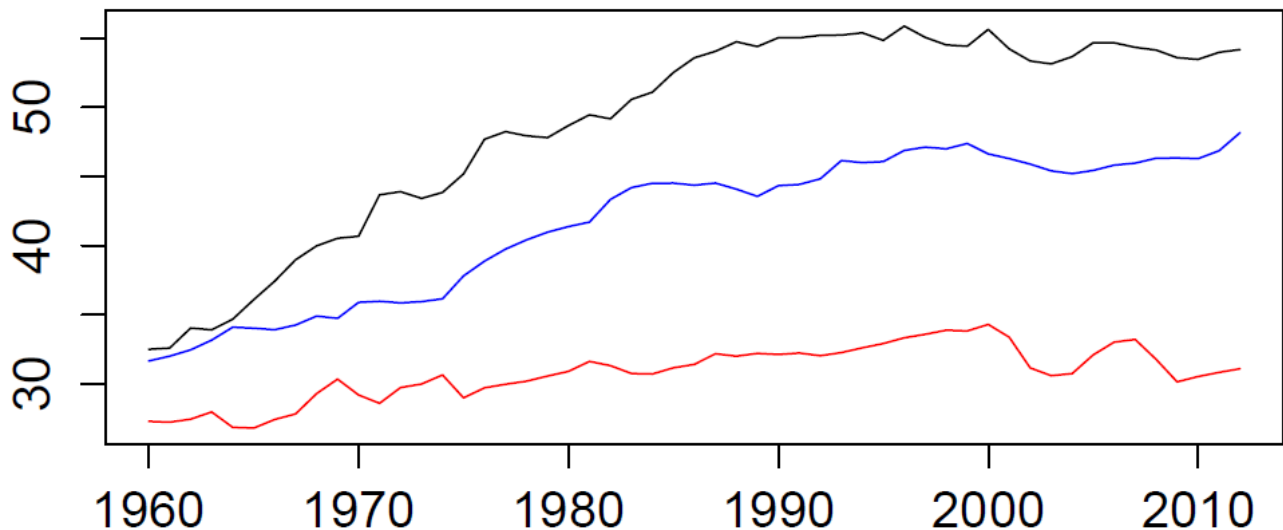
Det fremgår af *Figur 9*, at USA har haft en stabil trend på 30 pct., hvorimod både Skandinavien og Kontinental Europa har haft stigende skatteindtægter i forhold til BNP. Både Skandinavien og Kontinental Europa havde initalt for perioden over 30 pct., men Skandinavien har haft en større tilvækst sammenlignet med Kontinental Europa. Skandinavien har ca. haft 5 procentpoint flere skatteindtægter i forhold til BNP end Kontinental Europa fra 1970'erne, hvilket indikerer Rogerson (2007)'s estimerede værdier for den gennemsnitlige effektive skattesats er nogenlunde korrekte vurderet ud fra præsenterede data.

Selve niveauet for grupperingerne i *Figur 9* er ikke retvisende vurderet ud fra Rogerson (2007)'s estimerede værdier. *Figur 9* er derfor medtaget, for at illustrere trenden for effektive skatterate på arbejdsindkomst. Det ses, at denne proxy nogenlunde stemmer overens med Prescott (2003)'s estimerede konstante forløb for den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst for USA. Proxyen for Kontinental Europa ses at være lavere niveau end Rogerson (2007) og Prescott (2003) estimerede værdier, men *Figur 9* viser et billede af en voksende trend for proxyen for den effektive skatterate på arbejdsindkomst. Der vil blive taget udgangspunkt i, at Kontinental Europa har en effektiv skatterate på omkring 50-55 pct. fra starten af 1980'erne og frem til 2011. Skandinavien rammer de 55 pct. jævnfør *Figur 9*. Trenden for proxyen for den effektive skatterate for Skandinavien er nogenlunde konstant fra år 1990 og frem til 2011. Rogerson (2007) anvender en marginal effektiv skatterate på arbejdsindkomst på 60 til 65 pct. for Skandinavien, Kontinental

³⁸ De skandinaviske lande, samt Belgien udregnes ikke i Prescott (2003).

Europa en marginal effektiv skatterate på arbejdsindkomst på 50 til 55 pct. og en marginal effektiv skatterate på arbejdsindkomst USA på omkring 40 pct. Dette følges i senere kalibreringer.

Figur 9 - Proxy for effektive skatterate i respektive grupper, løbende offentlige indtægter i forhold til BNP i perioden 1960-2012, løbende priser



Note o - OECD (2015f), samt egne beregninger. Gennemsnit er udregnet ved hver gruppering. Bemærk at der er manglende observationer for Belgien i årene 1960-1969, Danmark i årene 1960-1970, Tyskland i årene 1960-1990 og Norge 1960-1961. Ved manglende observation er landet ikke inddraget i gennemsnittet i det pågældende år. Sort: Skandinavien, blå: Kontinental Europa og rød: USA.

Efter præsentation af ovenstående sammenhæng mellem begge typer arbejdsudbud og proxyen for den effektive skatterate på arbejdsindkomst, synes det mærkværdige sammenhænge at opstå. Skandinaviske lande har det højeste ekstensive arbejdsudbud i anviste periode samtidig med højeste proxy for den effektive skatterate. Ligeledes bemærkes at Skandinavien har højere årlig gennemsnitlig antal arbejdstimer pr. person i alderen 15-64 år med højere effektive skatterater på arbejdsindkomst sammenlignet med Kontinental Europa. Desuden er det interessant, at det intensive arbejdsudbud for Kontinental Europa og Skandinavien er nogenlunde på samme niveau omkring år 2000 og frem. Sidst er det interessant, at den skandinaviske proxy for den effektive skatterate vokser mere i forhold til Kontinental Europa samtidig med, at Kontinentaleuropas intensive arbejdsudbud er mere aftagende end Skandinaviens.

Ovenstående grafiske præsentationer indikerer, at inddrages kun den effektive skattesats på arbejdsindkomst til at forklare forskellene mellem begge typer arbejdsudbud for de udvalgte lande, så synes der ikke at være en entydig sammenhæng mellem præsenterede arbejdsudbud og den effektive skatterate på arbejdsindkomst. Rogerson (2007) påpeger, at det er centralt for at kunne analysere forskelle mellem landes arbejdsudbud (både intensivt og ekstensivt) at inddrage, hvorledes skatteindtægterne anvendes.

Teoretisk model – Rogerson (2007)

I følgende afsnit præsenteres og udledes Rogerson (2007)'s model. Den bygger på den neoklassiske teori ang. den repræsentative husholdning. Ønsket forbrug for husholdningen bestemmes ved andel af arbejdsudbud pr. tidsenhed. Tidsenheden defineres til en. Fritid bestemmes af tid tilbage efter arbejdsudbud. Hver husholdning har derved en tidsenhed til rådighed, som enten kan bruges på arbejdsudbud eller fritid. Løn- og prisniveau er fuldt fleksible, der er perfekt information omkring løn- og prisniveau, og både virksomheder og husholdninger antages at være nyttemaksimerende. Markeder er derved selvregulerende. Ligevægten på arbejdsmarkedet betinger, at den nominelle løn stiger (falder) proportionalt med priser for at opretholde en ligevægts realløn på markedet uden rigiditet.³⁹ Der eksisterer kun et privatforbrugsgode i modellen.

Nyttefunktionen for den repræsentative husholdning defineres over forbrug og fritid ved

$$U(c, 1 - h), \quad (1)$$

hvor (1) antages at være to gange kontinuert differentiabel, ikke-aftagende i hvert argument og konkav. Der produceres kun et uniformt gode, og produktionsteknologien er specificeret til kun at anvende arbejdskraft. Dette teknologiske niveau specificeres til at have konstant skala afkast, samt det er specificeret at en enhedsarbejdskraft producerer et forbrugsgode. Både forbrug og fritid betragtes som normale goder.

Modellen opererer med proportional effektiv skatterate på arbejdsindkomst, τ , og alle skatteindtægter i indledende model tilbageføres til individer som lump-sum overførsler, T . En central antagelse med disse lump-sum overførsler er, at skatteindtægter anvendes til at udbyde goder til husholdningerne, som er perfekte substitutter for privat forbrug.⁴⁰ Der antages, at det offentlige budget er i balance.

Den nyttemaksimerende adfærd for husholdningerne er

$$\text{Maksimum } U(c, 1 - h), \quad (2)$$

$$\text{u.b.b.}$$

$$c = (1 - \tau)h + T \quad (3)$$

$$c \geq 0, 0 \leq h \leq 1, 0 \leq \tau \leq 1$$

³⁹ Froyen (2009)

⁴⁰ Lump-sum overførsler kan både være in-kind og cash benefits, men er en ydelse som kan substituere privat forbrug, og herigennem nedsætter arbejdsudbuddet.

Til (3) gælder at denne er lineær og kontinuert differentiabel. Maksimum nytte findes ved at bestemme førsteordensbetingelsen for (2) ved at substituere (3) ind og udregne den totale differentiation

$$\frac{dU(c, 1-h)}{dh} = u_1((1-\tau)h + T, 1-h)(1-\tau) - u_2((1-\tau)h + T, 1-h) = 0$$

$\Downarrow$

$$u_1((1-\tau)h + T, 1-h)(1-\tau) = u_2((1-\tau)h + T, 1-h) \quad (4)$$

Det ses fra (4), at i optimum er ligevægten for arbejdsudbuddet bestemt af $(1-\tau)$, den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst. Bemærk at grundet nævnte specifikation af U , så gælder det, at $\frac{d^2U}{dh^2} \leq 0$, og derved er U maksimeret mht. h , når førsteordensbetingelsen er opfyldt.⁴¹ Jævnfør antagelsen om balance på de offentlige budgetter, skal det gælde i modellen, at $\tau h = T$.

Substitueres $\tau h = T$ ind i (4), reduceres ligevægten til

$$u_1(h, 1-h)(1-\tau) = u_2(h, 1-h). \quad (5)$$

Det ses af (5), at når skatteindtægter anvendes til perfekte substitutter for privat forbrug, også kaldt lump-sum overførsler, så reduceres arbejdsudbuddet. Det gælder i marginen, at ændringen i nytten ved forbrug multipliceret med reallønnen skal være lig ændringen i nytten ved fritid.

Offentlige driftsudgifter kan dog ikke blot karakteriseres som lump-sum overførsler, som har karakter af perfekte substitutter for privat forbrug. Rogerson (2007) påpeger, at anvendelsen af skatteindtægterne har betydning for, hvorledes arbejdsudbuddet agerer ved ændringer i den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst. Han skriver

*"While this simple abstraction may be sufficient for capturing much the effect of government tax and spending levels on hours of work, I argue here that it may also abstract from some dimensions that are empirically important."*⁴²

Derfor har Rogerson (2007) videreudviklet modellen ovenfor, så den inddrager yderligere tre typer af offentlige driftsudgifter – Se Tabel 7.

⁴¹ I resterende modeller vil dette ikke blive kommenteret, men blot nævnes her, andenordensbetingelsen er ikke-positiv for samtlige modeller.

⁴² Rogerson (2007), s. 72

Tabel 7 - Oversigt over inddragede udgiftstyper i modellen

Program 1	Lump-sum overførsler	Offentlige driftsudgifter til uddannelse og sundhedsudgifter
Program 2	Spild forbrug	Offentligt forbrug til militærudgifter og unødvendige offentlige ansættelser ⁴³
Program 3	Subsidier til arbejdsudbud	Offentlige driftsudgifter til børnepasning og ældrepleje
Program 4	Subsidier til fritid	Offentlige driftsudgifter til arbejdsløshedsunderstøttelse og sygedagpenge ⁴⁴

Kilde: Rogerson (2007)

I modellen ved inddragelse af skatteindtægters anvendelse tages der højde for, om de offentlige driftsudgifter har neutral påvirkning på nytten ved privat forbrug (program 2), positiv påvirkning på nytten ved privat forbrug (program 3) eller negativ betydning for nytten ved privat forbrug (program 1 og 4). Disse egenskaber ved programmerne skyldes, at der kun eksisterer et ensartet privatforbrugsgode, samt at alt privatforbrug i modellen er bestemt af arbejdsudbuddet.

Typen af offentlige driftsudgifter skal derfor tillægges betydning for, hvorledes arbejdsudbuddet, målt ved gennemsnitlig årlig antal arbejdstimer pr. person i alderen 15-64 år, ændres, ved ændringer i den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst.

Fra en husholdnings perspektiv, så har offentlige driftsudgifter tre mulige påvirkninger på den marginale nytte ved privat forbrug, og derved husholdningens *arbejdsudbuds beslutning*. Den første påvirkning sker ved, at beløbet som husholdningen får fra staten er *uafhængig* af, hvor meget husholdningen arbejder – i denne gruppe er program 1 og 2. Program 1 blev præsenteret som lump-sum overførsler, men dette kan ligeledes være det offentlige der køber en ydelse på markedet og transfererer dette tilbage til husholdningen eller om det er offentlige ansatte, som producerer en ydelse til husholdningerne. Det kendetegnende ved program 1 er, at lump-sum overførsels størrelse er uafhængig af, hvorledes husholdningen udbyder deres arbejdskraft, samt ydelsen ved program 1 er perfekt substitut for privatforbrug. I program 2 eksisterer ikke lump-sum overførsler, men derimod offentligt forbrug, som ikke

⁴³ Her skrives offentligt forbrug, da transfereringer ikke er inddraget i dette program.

⁴⁴ Det bemærkes, at nævnte ydelser i program 1 og 4 kan tilskynde til deltagelse på arbejdsmarkedet. Dette scenarie vil blive omhandlet i diskussionen.

kan substituere privat forbrug, og af denne grund ved marginen ikke påvirker husholdningens marginalnytte ved privatforbrug – altså det modsatte af program 1. Ydelsen i program 2 finansieret af det offentligt kan have værdi for den repræsentative husholdning, men i optimum har dette ikke indflydelse på valget af arbejdsudbud. Det er i modellen derfor specificeret, at program 1 modtager husholdningen en positiv transferering, mens program 2 modtages ikke en transferering, som har værdi for husholdningen i optimum. Af denne grund har de to programmer forskellig indvirkning på arbejdsudbuddet.

I program 3 og 4 inddrages aspektet til modellen, at transfereringer fra det offentlige afhænger af, hvor meget husholdningen arbejder. Program 3 inddrages i modellen ved, at det offentlige giver subsidier til privat forbrug i marginen. I denne model med privat forbrug er et uniformt gode, er subsidier til privat forbrug ækvivalent med subsidier til at arbejde i marginen, hvis subsidierne er til ydelser under program 3 – desto mere husholdningen arbejder, jo større subsidie modtages.

Det centrale ved denne type af offentlige driftsudgifter er, at de dækker forbrugsudgifter for husholdningen ved at arbejde.

Sidst inddrages program 4 i modellen ved, at det offentlige giver subsidier til fritid i marginen. Denne inddrager, at det offentlige giver subsidier betinget på graden af arbejdsudbud. Her kan bl.a. nævnes arbejdsløshedsunderstøttelse som eksempel. Jo højere andel fritid husholdningen vælger i optimum, desto større er transfereringen fra det offentlige.

Hvert eneste program i *Tabel 7* vil blive præsenteret individuelt for den nyttemaksimerende husholdning, og dernæst præsenteres en samlede model for bestemmelsen af ligevægtsarbejdsudbuddet med inddragelse af nævnte typer af offentligt forbrug samlet. Bemærk at program 1 ikke vil blive præsenteret, da denne model er udledt tidligere i relation til (2.

Program 2

Modellen antager fuldkommen konkurrence, og den nyttemaksimerende adfærd for den repræsentative husholdning er

$$\text{maksimum } U(c, 1 - h) \quad (6)$$

$$\text{u.b.b.}$$

$$c = (1 - \tau)h \quad (7)$$

$$c \geq 0, 0 \leq h \leq 1, 0 \leq \tau \leq 1$$

hvor U er underlagt samme antagelser som i (1. T er sat til nul, hvilket indikerer, at husholdningen ikke får lump-sum overførsler, som er perfekt substitut for privatforbrug.

Førsteordensbetingelsen for (6 ved substitution af (7 ved total differentiation er givet ved

$$\frac{dU(c, 1-h)}{dh} = u_1((1-\tau)h, 1-h)(1-\tau) - u_2((1-\tau)h, 1-h) = 0$$

$\Updownarrow$

$$u_1((1-\tau)h, 1-h)(1-\tau) = u_2((1-\tau)h, 1-h) \quad (8)$$

Af (8) fremgår, at ændringen i nytten ved privatforbrug multipliceret med reallønnen er lig med ændringen i nytten ved fritid i optimum. Det ses, at ligesom ved program 1, så har program 2 én komponent til at bestemme arbejdsudbuddet ved marginen; den marginale skatterate, τ . Det vises senere, at når nyttefunktionen specificeres som Rogerson (2007) udgår $(1-\tau)$. Dette skyldes, at skatteindtægter, som anvendes under program 2 f.eks. til militærudgifter, ingen effekt har på marginalnyttens ved privatforbrug i optimum. Anvendes skatteindtægterne jævnt før program 2, vil τ ikke have effekt på valget af husholdningens arbejdsudbud i optimum.

Program 3

Offentlige driftsudgifter, som komplementerer arbejdsudbuddet, modelleres ved at inddrage budgetbegrænsningen $(1-s)c = (1-\tau)h$, samt er det offentlige budgets restriktion bestemt til $sc = \tau h$. s er andel subsidier af husholdningens privatforbrug, og resterende variable er defineret som tidligere. Budgetbegrænsningens specifikation inddrager det aspekt, at den offentlige transfer afhænger af mængden af arbejdsudbud, og da alt arbejdsindkomst i modellen anvendes på privatforbrug, så gives subsidier i størrelsen af, hvor meget der arbejdes i optimum. sc er transfereringen fra det offentlige til husholdningen.

Den nyttemaksimerende adfærd for den repræsentative husholdning er

$$\text{maksimum } U(c, 1-h), \quad (9)$$

u.b.b.

$$c = \frac{1-\tau}{1-s} h \quad (10)$$

$$c \geq 0, 0 \leq h \leq 1, 0 \leq s \leq 1,$$

$$0 \leq \tau \leq 1$$

hvor (9) er underlagt samme antagelser som ved (1).

Førsteordensbetingelsen for (9, hvor (10) er substitueret ind er givet ved

$$\frac{dU(c, 1-h)}{dh} = u_1\left(\frac{1-\tau}{1-s}h, 1-h\right)\frac{1-\tau}{1-s} - u_2\left(\frac{1-\tau}{1-s}h, 1-h\right) = 0$$

$$\Updownarrow$$

$$u_1\left(\frac{1-\tau}{1-s}h, 1-h\right)\frac{1-\tau}{1-s} = u_2\left(\frac{1-\tau}{1-s}h, 1-h\right) \quad (11)$$

Da det antages, at det offentlige budget er i balance, vides at $sc = \tau h$, og i ligevægt må det gælde at $h = c$, hvormed $s = \tau$ fra (10), så kan (11) reduceres til

$$u_1(h, 1-h) = u_2(h, 1-h) \quad (12)$$

Det ses fra (12), at når transfereringen fra det offentlige, om det er cash - eller in-kind benefits, øger nytten af privatforbrug ved optimum, vil dette modsvare den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomsts negative effekt på arbejdsudbuddet. Derved, når det offentlige budget er i balance, er arbejdsudbuddet alene bestemt af ændringen i nytten ved privatforbrug er lig ændringen i nytten ved fritid i optimum. Dette generelle resultat er både gældende i Rogerson (2007) specificerede model, men også den alternative specificerede model.

Program 4

I dette program gives subsidier til fritid i optimum, og inddrages ved at indføre $b(1-h)$ i budgetrestriktionen. Heraf ses hvis arbejdsudbuddet er lavt i optimum, så vil subsidiet til husholdningen være større.

Den nyttemaksimerende adfærd for den repræsentative husholdning er

$$\text{maksimum } U(c, 1-h), \quad (13)$$

$$u.b.b.$$

$$c = (1-\tau)h + b(1-h) \quad (14)$$

$$c \geq 0, 0 \leq h \leq 1, 0 \leq b \leq 1,$$

$$0 \leq \tau \leq 1$$

Samme antagelser ved (1) gør sig gældende for (13). Forbruget er bestemt af arbejdsudbuddet, men samtidig også hvor meget fritid individet har grundet specificeringen af (14).

Førsteordens betingelsen for (13) ved substitution af (14) er givet ved

$$\frac{dU(c, 1-h)}{dh} = u_1((1-\tau)h + b(1-h), 1-h)(1-\tau-b) - u_2((1-\tau)h + b(1-h), 1-h) = 0$$

$$\Updownarrow$$

$$u_1((1-\tau)h + b(1-h), 1-h)(1-\tau-b) = u_2((1-\tau)h + b(1-h), 1-h) \quad (15)$$

Som nævnt tidligere, antages det offentlige budget at være i balance, hvilket er tilfældet ved $b(1-h) =$

$\tau h \Leftrightarrow b = \frac{\tau h}{(1-h)}$. Derved fås, ved at substituere det offentliges budgetbegrænsning ind i (15),

$$u_1(h, 1-h) \left(1 - \frac{\tau}{1-h}\right) = u_2(h, 1-h) \quad (16)$$

Det ses, at program 1 minder om program 4 på nær ved, at τ divideres med $1-h$. Den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst er ved program 4 højere end ved program 1, da $h \leq 1$. Grunden til at den effektive skattesats afhænger af h skyldes, at det er nødvendigt at udregne, hvorledes subsidier til fritid øger skatten ved at arbejde. Derfor udregnes forholdet mellem τ og $1-h$. I optimum skal ændringen i nytten ved privatforbrug multipliceret med reallønnen være lig ændringen i nytten ved fritid.

Samlede model

Den samlede model inkorporerer program 1, 2 og 4 til en samlet model. Dette gøres ved at de respektive begrænsninger for det offentlige budget overholdes til hvert program.⁴⁵ Program 3 inddrages ikke direkte i modellen, da det blev vist i (12), at offentlige driftsudgifter, som komplementerer arbejdsudbud, modsvarer τ 's fortrængningseffekter.⁴⁶ Følgende model opstilles

$$\begin{aligned} &\text{maksimum } U(c, 1-h), \\ &\text{u.b.b.} \end{aligned} \quad (17)$$

$$\begin{aligned} c &= (1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h) \\ c \geq 0, 0 \leq h \leq 1, 0 \leq b \leq 1, 0 \leq 1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4 \leq 1 \end{aligned} \quad (18)$$

Substitueres (18) ind i (17), kan førsteordensbetingelsen for (17) bestemmes

$$\begin{aligned} \frac{dU}{dh} &= (1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4 - b)u_1((1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h), 1-h) \\ &\quad - u_2((1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h), 1-h) = 0 \\ &= \left(1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4 - \frac{\tau_4 h}{1-h}\right)u_1((1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h), 1-h) \\ &\quad - u_2((1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h), 1-h) = 0 \\ &\quad \Downarrow \\ &= \left(1 - \tau_1 - \tau_2 - \frac{\tau_4}{1-h}\right)u_1((1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h), 1-h) \\ &\quad = u_2((1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h), 1-h) \end{aligned}$$

⁴⁵ De tre begrænsninger er $T = \tau_1 h$, $sc = \tau_3 h$ og $b(1-h) = \tau_4 h$.

⁴⁶ Program 3 vil blive inddraget i kalibreringerne, og dette vil blive kommenteret i den pågældende kalibrering. I nedenstående er denne ikke inddraget direkte grundet $(1-s)c = (1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h - \tau_3 h + T + b(1-h) \Leftrightarrow c - sc + \tau_3 h = (1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h)$, hvorved under antagelse af, at det offentlige budget er i balance det gælder $c = (1 - \tau_1 - \tau_2 - \tau_4)h + T + b(1-h)$.

Ligevægts arbejdsudbuddet kan herfor bestemmes

$$\left(1 - \tau_1 - \tau_2 - \frac{\tau_4}{1-h}\right) u_1((1 - \tau_2)h, 1 - h) = u_2((1 - \tau_2)h, 1 - h) \quad (19)$$

under betingelserne $T = \tau_1 h$ og $b = \frac{\tau_4 h}{1-h}$ er gældende. Fra (19) er arbejdsudbuddet bestemt af interaktionen mellem de forskellige programmer i optimum.

Specificering af nyttefunktion – Rogerson

Rogerson (2007) specificerer følgende nyttefunktion

$$U(c, 1 - h) = \alpha \log(c) + (1 - \alpha) \frac{(1 - h)^{1-\gamma}}{1 - \gamma}, \quad (20)$$

hvor γ er et mål for en statisk substitutionsvillighed mellem fritid og forbrug. Stigende værdier for γ nedsætter husholdningens villighed til at substituere forbrug og dermed arbejdsudbud med fritid. α er parameteren, som angiver forholdet mellem forbrug og fritid. Resterende variable er defineret som tidligere. Nyttefunktionen, (20), opfylder betingelserne præsenteret ved (1), og er derved anvendelig til videre modelkalibreringer.

Med nyttespecifikationen (20), er førsteordensbetingelsen for (5), (8), (12), (16) og (19) for henholdsvis program 1, 2, 3, 4 og den samlede model ved anvendelse af de respektive budgetbegrænsninger bestemt ved⁴⁷

$$\frac{\alpha}{1 - \alpha} (1 - \tau) = \frac{h}{(1 - h)^\gamma} \quad (\text{Program 1}) \quad (21)$$

$$\frac{\alpha}{1 - \alpha} = \frac{h}{(1 - h)^\gamma} \quad (\text{Program 2}) \quad (22)$$

$$\frac{\alpha}{1 - \alpha} = \frac{h}{(1 - h)^\gamma} \quad (\text{Program 3}) \quad (23)$$

⁴⁷ Jævnfør Appendiks 3 opfylder denne nyttefunktion også $\frac{d^2 U}{dh^2} \leq 0$. For at illustrere en specifik udledning, vil program 1 blive vist. Førsteordensbetingelsen for (20) bliver efter at have substitueret budgetbegrænsningen ind fra program 1

$$\frac{dU(c, 1 - h)}{dh} = \alpha \frac{1}{(1 - \tau)h + T} (1 - \tau) - \frac{(1 - \alpha)}{1 - \gamma} (1 - \gamma)(1 - h)^{-\gamma} = 0$$

Anvendes antagelsen at de offentlige budgetter er i balance, $h\tau = T$, opnås følgende ligevægts arbejdsudbud

$$\frac{\alpha(1 - \tau)}{h} - \frac{(1 - \alpha)(1 - \gamma)(1 - h)^{-\gamma}}{1 - \gamma} = 0$$

$\Downarrow$

$$\frac{\alpha(1 - \tau)}{h} = (1 - \alpha)(1 - h)^{-\gamma}$$

$\Downarrow$

$$\frac{\alpha}{(1 - \alpha)} (1 - \tau) = \frac{h}{(1 - h)^\gamma}$$

$$\frac{\alpha}{(1-\alpha)}(1-\tau-b) = \frac{h}{(1-h)^\gamma} \quad (\text{Program 4}) \quad (24)$$

$$\frac{\alpha \left(1 - \tau_1 - \tau_2 - \frac{\tau_4}{1-h}\right)}{(1-\tau_2)(1-\alpha)} = \frac{h}{(1-h)^\gamma} \quad (\text{Program samlet}) \quad (25)$$

Det ses fra (21), at når α og γ er bestemt, så er arbejdsudbuddet kun påvirket af τ – det større τ er, desto mere skal $\frac{h}{(1-h)^\gamma}$ reduceres, hvilket kun sker ved mindre h . Desuden når γ eksogent bestemmes større, kan det heraf direkte ses, at h skal ændres mindre ved stigende τ for at opretholde ligevægten.

Det ses fra (22), at ligevægtsarbejdsudbuddet ikke påvirkes af den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst ved marginen, når det offentlige forbrug ikke påvirker den marginale nytte ved ekstra privatforbrug; $(1-\tau)$ er ikke eksisterende i modellen under program 2.

Fra (23) ses, at subsidier til privatforbrug i marginen opvejer den marginale skatterates fortrængningseffekt på arbejdsudbuddet. τ er igen ikke eksisterende i optimum.

Program 2 og 3 har derved samme ligevægtsbestemmelse – men forskellig fortolkning. Begge programmer er uafhængig af τ , og kan tolkes som en økonomi, hvor den offentlige sektor ikke er aktør i økonomien i forhold til bestemmelse af arbejdsudbuddet. Arbejdsudbuddet er derved det samme i begge programmer. Forskellen mellem de to programmer er, at program 2 er privatforbrugs allokationen, og dermed velfærden for husholdningerne forskellig fra program 3. Program 2 nedsætter velfærden, mens program 3 er velfærden status quo i form af, at den repræsentative husholdning får subsidier til privatforbrug. Da modellen anvender et ensartede privatforbrugsgode er program 3 forbrugsallokationen for husholdningerne identiske, som ved ingen offentlig sektor som aktør i økonomien.

Det ses fra (24), at subsidier til fritid i marginen, nedsætter arbejdsudbuddet i samme facon som den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst. Givet at α , γ og τ er bestemt, når b stiger, så skal $\frac{h}{(1-h)^\gamma}$ blive mindre, hvilket medfører, at h skal reduceres for at opnå ligevægt.

(25) indgår program 1, 2 og 4 i den samlede model, og τ_2 har effekt på arbejdsudbuddet. Der er derved en interaktion mellem de forskellige programmer, som i kalibreringerne viser at have betydning for, hvorledes h ændres ved ændringer i τ_2 . Program 3 indgår indirekte.

Specifikation af alternativ nyttefunktion

I dette afsnit anvendes en alternativ specificering af nyttefunktionen for at kunne sammenligne med Rogerson (2007)'s specificerede nyttefunktion, samt undersøge robustheden af Rogerson (2007)'s konklusioner. Nyttefunktionens specifikation er med inspiration fra Romer (2012).⁴⁸

Følgende alternativ specificerede nyttefunktion anvendes

$$U(c, 1 - h) = c - (1 - (1 - h))^\gamma = c - h^\gamma, \gamma > 1 \quad (26)$$

hvor c er forbrug, h er arbejdstid og γ er substitutionsvilligheden mellem arbejdsudbud og fritid.

Hvert program fra Rogerson (2007) indføres i modellen, hvorved der opnås samme budgetbegrænsninger for den repræsentative husholdning, samt balance for det offentlige budget er magen til tidligere specifikationer. Nyttefunktionens specificering er derfor det eneste anderledes end ved Rogerson (2007).

(26) er to gange kontinuert differentiabel, konkav, U er lineært stigende i c og konkav i h . Nytte i denne model skabes derved af forbrug fratrukket arbejdstid vægtet efter substitutionsvilligheden. Modellen følger det generelle neoklassiske framework, hvor markedet clearer, som præsenteret ved den generelle gennemgang af Rogerson (2007)'s model.

Med nyttespecifikationen (26), er førsteordensbetingelsen for (5), (8), (12), (16) og (19) for henholdsvis program 1, 3, 4 og den samlede model bestemt ved⁴⁹

$$(1 - \tau) = \frac{\gamma}{h^{1-\gamma}} \quad (\text{Program 1}) \quad (27)$$

$$1 = \frac{\gamma}{h^{1-\gamma}} \quad (\text{Program 3}) \quad (28)$$

$$1 - \tau - b = \frac{\gamma}{h^{1-\gamma}} \quad (\text{Program 4}) \quad (29)$$

⁴⁸ Romer (2012), s. 268

⁴⁹ Jævnfør Appendiks 3 opfylder denne funktion også $\frac{d^2U}{dh^2} \leq 0$. For at illustrere en specifik udledning, vil program 1 blive vist. Førsteordensbetingelsen for (26) bliver efter at have substitueret budgetbegrænsningen ind fra program 1

$$\frac{dU}{dh} = (1 - \tau) - \gamma h^{\gamma-1} = 0$$

$$= (1 - \tau) - \gamma h^{-(1-\gamma)} = 0$$

$$= (1 - \tau) - \frac{\gamma}{h^{1-\gamma}} = 0$$

$$\Updownarrow$$

$$(1 - \tau) = \frac{\gamma}{h^{1-\gamma}}$$

$$1 - \tau_1 - \frac{\tau_4}{1 - h} = \frac{\gamma}{h^{1-\gamma}} \text{ (Program samlet)} \quad (30)$$

Det ses af (27, at ligevægten for arbejdsudbuddet er bestemt af den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst, τ , samt størrelsen for substitutionsvilligheden, γ , ved program 1. τ har negativ indflydelse på arbejdsudbuddet, mens γ har positiv virkning desto større denne er fastsat til i optimum. γ indikere hvor villige husholdningerne er til at nedsætte deres arbejdsudbud, og når denne er større, desto mindre vil arbejdsudbuddet blive nedsat ved ændringer τ . Ved marginen skal ændringen i nytten ved privatforbrug være lig med ændringen i nytten ved arbejdstid.

I denne alternative specifikation af nyttefunktionen er det ikke muligt at inddrage program 2. Det skyldes, at det er ikke muligt at tage højde for, om det offentlige forbrug er spild forbrug. Sættes $T = 0$ i (26 ændrer dette ikke på ligevægtsbestemmelsen af arbejdsudbuddet i forhold til program 1. Program 2 vil derfor ikke videre blive anvendt separat. At både program 1 og 2 har samme effekt i den alternative specificerede nyttefunktion illustrerer en manglende robusthed af Rogerson (2007)'s resultater.

(28 illustrerer, at ligevægtsarbejdsudbuddet ikke er bestemt af den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst, når subsidier anvendes til arbejdsudbudsfremmende tiltag/støtter forbrug i marginen. Her er arbejdsudbuddet alene bestemt af γ ; villigheden til at arbejde.

Marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst og transfereringer, som er betinget på ikke at være i arbejde, nedsætter arbejdsudbuddet jævnt før (29. Dette ses ved, at for ligheden skal gælde ved større b , så må h sænkes, så ligheden stadig gælder. Ved optimum skal det gælde, at ændringen i nytten ved privatforbrug er lig ændringen i nytten ved at arbejde.

Det ses fra (30, at arbejdsudbuddet er negativt påvirket af program 1 og 4 i marginen.⁵⁰ Program 4 har største negative effekt, grundet denne tager højde for den ekstra skat, der pålægges ved at arbejde frem for ikke at arbejde.

Efter endt præsentation af modeller synes der at være et teoretisk belæg for eksplicit at inddrage, hvorledes skatteindtægter anvendes. Rogerson (2007)'s model mangler dog en robusthed, når den alternative nyttefunktion vælges. Her kan program 2 ikke inddrages.

⁵⁰ Program 3 er igen ikke direkte inddraget i følgende model udledning grundet $(1 - s)c = (1 - \tau_1 - \tau_3 - \tau_4)h + T + b(1 - h) \Leftrightarrow c - cs + \tau_3 h = (1 - \tau_1 - \tau_4)h + T + b(1 - h)$, hvor det gælder $sc = \tau_3 h$.

Rogerson multisektor model

I dette afsnit præsenteres kort hovedkonklusioner fra Rogerson (2007)'s multisektor model. Denne inkorporer hjemmesektoren, hvorved der er 3 sektorer; anvendelsen af tid kan anvendes til at opnå forbrug, fritid eller hjemmeservicer. Sidstnævnte kan betragtes som madlavning, børnepasning etc. i hjemmet.

I hans model anvendes en opsplitning af markedsaktiviteter. Den ene markedsaktivitet er produktion af familieydelser.⁵¹ Resten af produktionen på markedet specificeres til at være et ensartede gode. Næst opdeles fritid til at være fritid og familieydelser i hjemmet. Det antages i Rogerson (2007)'s multisektor model, at familieservicer i hjemmet er fuldt substituerbare med markedsproduceret familieydelser.

Ved den grundlæggende antagelse at, at familieservicer er fuldt substituerbare med markedsbaseret familieydelser, så viser Rogerson (2007) at anvendes skatteindtægter som direkte input til markedsbaseret familieydelser, som er tilfældet særligt for Skandinavien, så kan det forklare forskellen mellem Kontinental Europa og Skandinaviens relative arbejdsudbud.

Hjemmesektoren vil ikke yderligere blive behandlet, men i en fremtidig analyse synes dette særligt interessant i bestræbelsen efter at undersøge, hvorledes skatteindtægters anvendelse har betydning for arbejdsudbuddet.

⁵¹ Bemærk, at familieydelser produceret på markedet også indeholder offentligt forbrug. Markedsbaseret familieydelser skal i denne kontekst forstås som, at familieydelser i hjemmet udleverages til markedet af familieydelser, hvor det offentlige kan give finansiering af ydelsen.

Kalibrering

I dette afsnit kalibreres Rogerson (2007)'s model med de fire programmer efterfulgt af kalibreringer af den alternative specificerede model med program 1, 3 og 4. Løbende vil der blive henvist til det relative forhold mellem Skandinavien og USA, samt Kontinental Europa og USA, målt ved gennemsnitlig årlig arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år (*Figur 6*) samt proxyen for den effektive skatterate på arbejdsindkomst (*Figur 9*), for at undersøge grafisk, om modellerne kan tilpasses til den historiske udvikling. Det vil i kalibreringerne antages, at skatteindtægterne ved en marginal effektiv skattesats på arbejdsindkomst på 0,4 anvendes til lump-sum overførsler for USA.⁵² I forhold til den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst i Kontinental Europa og Skandinavien anvendes i kalibreringerne Rogerson (2007)'s valgte værdier. Derved har Kontinental Europa en marginal effektiv skattesats på arbejdsindkomst mellem 0,5 og 0,55 og Skandinavien mellem 0,6 og 0,65 i perioden, hvor proxyen flader ud jævnt før *Figur 9*.

Løbende i dette afsnit anvendes relative arbejdsudbud som synonym for den relative gennemsnitlige årlige arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år for de pågældende sammenlignings grupper.

For at kunne sammenligne de respektive programmer i modellerne med den faktiske udvikling i arbejdsudbuddet, og de forskellige grupper af landes anvendelse af skatteindtægter, præsenteres først proxies for de offentlige driftsudgifter til program 3 og 4 i årene 1980-2011 for hver af grupperingerne af lande.⁵³

Det har ikke været muligt at opnå adgang til mere data, end præsenteret her. Grundet at dataene kun går til 1980 er derfor ikke helt retvisende til at kunne forklarer hele den historiske udvikling, men det har dog en indikationsværdi. En proxy for program 2 vil ikke blive udført, både grundet denne type af offentligt forbrug ikke er i fokus i denne afhandling, samt det vurderes ikke muligt at opnå en fyldestgørende proxy for program 2.

I *Tabel 8* præsenteres offentlige cash – og in-kind benefits, som kan karakteriseres til program 4 relativt til de samlede offentlige driftsudgifter i perioden 1980-2011. Her ses at Skandinavien har det højeste niveau på ca. 12-13 pct., efterfulgt af Kontinental Europa med et niveau ca. på 8 pct. af samlede offentligt driftsudgifter. Bemærk der er store spring i dataet for Kontinental Europa og Skandinavien i årene 1980-1990 grundet manglende observationer.

⁵² Dette valg er med inspiration fra Rogerson (2007) og Prescott (2003).

⁵³ Bemærk disse data er fra OECD Social Expenditure data, OECD (2015b). Som nævnt i indledningen vil i den empiriske analyse blive præsenteret, hvorledes en offentlig driftudgift er inddraget i datasættet fra OECD (2015b).

Tabel 8 – Offentlige driftsudgifter til cash - og in-kind benefits under program 4 i pct. af samlede offentlige driftsudgifter, løbende priser.

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
Kontinental Europa	6,8	9,766667	8,033333	8,175	7,9	8,125	8,325	8,4	8,225
Skandinavien	10,7	11,9	13,65	14,25	13,575	13,725	12,575	12,4	11,825
USA	6,6	4,6	4,7	5,4	5,1	5,6	7	8	7,4

Note p - Kilde: OECD (2015b) og egne beregninger. Udregnet gennemsnit af grupperingerne. Hver forbrugspost, som er karakteriseret under program 4, er dernæst langt sammen, og divideret med samlede offentlige driftsudgifter. I dataet er medtaget med OECD (2015b) notifikation: Incapacity: Disability Pensions, Pensions (Occupational injury and disease), Paid sick leave (Occupational injury and disease), Paid sick leave (other sickness daily allowances), Other cash benefits, Residential care / Home-help services, Rehabilitation services, Other benefits in kind. Unemployment: Unemployment compensation / severance pay, Early retirement for labour market reasons. Other Social policy areas: Income maintenance, Other cash benefits, Social assistance, Other benefits in kind. Lande, som mangler observationer: Belgien 1980, Danmark 1980-1985, Tyskland 1980-1990, Norge 1980-1990, Sverige 1980-1990. Særligt for Frankrig mangler observationer tilhørende Unemployment og Other Social policy Areas 1980-1990. Når et pågældende land har manglet en observation, er denne ikke medregnet i gennemsnittet.

I Tabel 9 præsenteres, hvorledes de offentlige driftsudgifter samlet til cash - og in-kind benefits til ældre og familier i pct. af samlede offentlige driftsudgifter har udviklet sig for Kontinental Europa, Skandinavien og USA i perioden 1980-2011. Denne anvendes som proxy for program 3. Her ses, at Kontinental Europa har et højere niveau end Skandinavien. Begge har fra 1990 over 20 pct. af samlede offentlige driftsudgifter til familie og ældre. USA ses at have et niveau over 15 pct. i perioden undtagen i år 1990 med et niveau på 14,7 pct.

Tabel 9 - Offentlige driftsudgifter til cash - og in-kind benefits samlet for ældre og familier under program 3 i pct. af samlede offentlige driftsudgifter, løbende priser.

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
Kontinental Europa	21,1	18,93333	20,03333	20,55	24,175	23,925	24,775	25,075	25,55
Skandinavien	17,9	20,6	20,2	20,725	21,525	22,225	23,2	23,375	23,8
USA	16,9	15,6	14,7	15,5	16,8	15,8	15,7	15,7	16,2

Note q - OECD (2015b). Der er manglende observationer. Når et pågældende land har manglet en observation, er denne ikke medregnet i gennemsnittet. Følgende lande mangler observationer: Belgien 1980, Danmark 1980-1985, Tyskland 1980-1990, Norge 1980-1990 og Sverige 1980-1990. I OECD notifikation er følgende inddraget i dataet: Old age – pension, Old age – Early retirement Pension, Old age – Other Cash benefits, Old age – Residential care / Home-help Services, Old age – Other benefits in kind, Family: Allowances, Maternity and Parental Leave, Other cash-benefits, Early Childhood Education and Care, Home help / Accommodation, Other benefits in-kind.

I Tabel 10 præsenteres, hvorledes det offentlige forbrug til *in-kind benefits* til ældre og familier har udviklet sig på tværs af de forskellige grupper. Her ses, at de skandinaviske lande har et højere offentligt forbrug til in-kind benefits til familier og ældre i forhold til samlet offentlige driftsudgifter end de 2 andre kontinenter jævnfør Tabel 10. Kontinental Europa har det været voksende frem til 2011 med niveau over 2 pct. af samlede offentlige driftsudgifter fra år 2000. USA's niveau varierer, men har generelt i perioden det laveste niveau.

Tabel 10 - Offentligt forbrug til in-kind benefits samlet for ældre og familier i pct. af samlede offentlige driftsudgifter, løbende priser.

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
Kontinental Europa	0,6	0,466667	1,066667	1,25	2,175	2,225	2,225	2,275	2,325
Skandinavien	3,7	3,8	5,8	5,875	6,45	6,775	7,525	7,475	7,7
USA	1,3	0,9	0,8	0,9	2	1,7	1,6	1,6	1,6

Note r - OECD (2015b). Der er manglende observationer. Når et pågældende land har manglet en observation, er denne ikke medregnet i gennemsnittet. Følgende lande mangler observationer: Belgien 1980, Danmark 1980-1985, Tyskland 1980-1990, Norge 1980-1990 og Sverige 1980-1990. I OECD notifikation er følgende inddraget i dataet: Old age – Residential care / Home-help Services, Old age – Other benefits in kind, Family: Early Childhood Education and Care, Home help / Accommodation, Other benefits in-kind.

Da modellen ikke tager højde for, om offentlige driftsudgifter går til cash - eller in-kind benefits, synes det mere retvisende at inddrage offentlige driftsudgifter til både cash - og in-kind benefits fremfor kun offentligt forbrug til in-kind benefits under program 3. Betragtningen ang. in-kind benefits i Skandinavien er størst, vil stadig blive inddraget i diskussionen.

Det blev vidst tidligere, at τ har ingen effekt i marginen for program 2 og 3 separat, og derfor vil kun kalibreringer tilhørende program 1, program 4 og den samlede model indeholdende program 1,2,3 og 4 blive udført. Målet er, at eftervise Rogerson (2007)'s beregninger ved hans specificerede $\gamma = 1$. Ydermere er andre værdier af γ inddraget i modellerne, for at kunne vurdere γ 's effekt på det relative arbejdsudbud – dette er en videre udvikling af Rogerson (2007)'s kalibreringer, da han kun viser højere γ ved program 1.⁵⁴ Det er en væsentlig problemstilling ang. det rette valg af γ . Dette skyldes, at der både er forskel på individers substitutionsvillighed bl.a. pga. køn og indkomst.⁵⁵ Desuden er substitutionsvilligheden også afhængig af, hvor gammelt individet er. Grundet disse forhold ikke kan tages højde for i denne model, præsenteres øget værdier til γ , og herved undersøges også hvor følsomme kalibreringerne er for stigende γ . Kan ændrede værdier for γ stadig forklarer det relative arbejdsudbud, synes robustheden af kalibreringerne at øges. Kalibreringer til program 1 og 4 separat er for at kunne forklarer det relative arbejdsudbud mellem Kontinental Europa og USA, mens kalibreringerne til den samlede model er i tilknytning til at analyse af det relative arbejdsudbud mellem Skandinavien og USA.

Som udledt tidligere er ligevægtsarbejdsudbuddet fra program 1 bestemt ved $\frac{\alpha(1-\tau)}{(1-\alpha)} = \frac{h}{(1-h)^\gamma}$. Først kalibreres α ved brug af ligevægten, hvor initialt specificeres $h = \frac{1}{3}$, $\tau = 0,4$ og eksogent bestemt γ . Når α er bestemt ved brug af den pågældende γ , anvendes ligevægten til at bestemme værdien af h for øget marginal effektiv skatterate på arbejdsindkomst, τ . Udbudseffekten af den ændrede τ findes ved $\frac{h}{h_{initial}}$.

Derved er sammenligningen med udgangspunkt i USA's niveau for arbejdsudbuddet.

⁵⁴ Med andre ord; Rogerson (2007) viser ikke i hans artikel, at han inddrager højere γ for de andre programmer.

⁵⁵ Froyen (2009), Varian (2010)

Program 1 med eksogene bestemte substitutionsparametre er kalibreret i *Tabel 11*. Det ses, at τ har en væsentlig påvirkning på arbejdsudbuddet. Ved $\gamma = 1$ falder det relative arbejdsudbud til 0,6, når τ stiger med 30 procent point. Endvidere er faldet i arbejdsudbuddet ikke lineær, men falder med en større andel ved hver øgning af τ med 5 procent point.

Tabel 11 - Arbejdsudbudseffekt ved ændringer i marginal effektiv skattesats på arbejdsindkomst. Alle relativt til initial $h = \frac{1}{3}$. Kalibreringerne inddrager program 1.

	$\gamma = 1$	$\gamma = 2$	$\gamma = 3$	$\gamma = 5$	$\gamma = 10$
$\tau = 0.45$	0.9429	0.9567	0.9653	0.9751	0.9855
$\tau = 0.50$	0.8824	0.9100	0.9274	0.9478	0.9695
$\tau = 0.55$	0.8182	0.8593	0.8859	0.9177	0.9518
$\tau = 0.60$	0.7500	0.8038	0.8399	0.8839	0.9319
$\tau = 0.65$	0.6774	0.7429	0.7886	0.8458	0.9092
$\tau = 0.70$	0.6000	0.6754	0.7305	0.8019	0.8830

Note s - Egne beregninger med inspiration fra Rogerson (2007).

Undersøges videre substitutionsvilligheden, γ , har denne betydning for resultaterne af modellens kalibreringer. Når γ stiger, reduceres det relative arbejdsudbud ikke i samme grad som ved $\gamma = 1$, hvilket indikerer substitutionen bliver mindre følsom mellem fritid og arbejde. Derved vil en stigning i τ , svarende til en mindre pris på fritid, få en mindre effekt på sammensætningen af forbruget af de to goder, forbrug og fritid, ved højere γ . Det ses ved $\gamma = 5$, så er ændringen i det relative arbejdsudbud fra $\tau = 0,4$ til $\tau = 0,7$ kun 50 pct. størrelse af ændringen i det relative arbejdsudbud ved $\gamma = 1$. Ved $\gamma = 10$ bliver ændringen i det relative arbejdsudbud knap 30 pct. af ændringen i det relative arbejdsudbud ved $\gamma = 1$. Det kan derved ses, at γ har stor betydning for, hvorledes det relative arbejdsudbud ændres i modellen ved ændringer i τ .

I de følgende kalibreringer, samt i program 1, er substitutionseffekten dominerende, i det arbejdsudbuddet reduceres ved øget τ . Program 3 er dog ingen effekt dominerende, da det blev vist tidligere, at øget τ ikke ville nedsætte arbejdsudbuddet i optimum.

I *Tabel 12* fremgår kalibreringerne for program 4, hvor de øgede skatteindtægter anvendes til program 4; bemærk $\tau_1 = 0,4$ stadig indgår, hvor med de første 40 pct. af alle skatteindtægter anvendes under program 1. Ved program 4 falder arbejdsudbuddet mere end ved program 1, når τ stiger som forventeligt.

Arbejdsudbudselasticiteten ved ændringer i τ er derved større i program 4 sammenlignet med program 1. Sammenlignes de to programmets respektive arbejdsudbudselasticiteter ved hver ændring i τ er program 4's tilhørende arbejdsudbudselasticitet mere end 25 pct. større end program 1 ved hver marginal ændring i τ jævnfør *Appendiks 2*.

Tabel 12 – Relativt arbejdsudbud ved program 4 med varierende τ_4 og γ . Alle værdier er i forhold til initial værdi af $h = \frac{1}{3}$.

τ_4	$\gamma = 1$	$\gamma = 2$	$\gamma = 3$	$\gamma = 5$	$\gamma = 10$
0,45	0,92	0,93	0,94	0,95	0,97
0,50	0,83	0,86	0,88	0,90	0,94
0,55	0,75	0,78	0,81	0,85	0,90
0,60	0,67	0,71	0,74	0,78	0,85
0,65	0,58	0,63	0,66	0,71	0,79
0,70	0,50	0,54	0,58	0,64	0,72

Note t - Egne beregninger med inspiration fra Rogerson (2007). Bemærk α er kalibreret ved program 4 indeholdende b initialt, hvorved α er kalibreret ved løsning af $\frac{\frac{1}{3}}{(1-\frac{1}{3})^\gamma} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (1 - 0,4 - b)$, hvor b er begrænset ved det offentlige budget er i balance, hvorved det gælder $b(1 - h) = h\tau$. Næst løses for h ved ændrede τ med anvendte α værdi, samt at budgetbegrænsningen for det offentlige stadig opretholdes.

Rogerson (2007) påpeger, at fra Tabel 12 kan udviklingen i det relative arbejdsudbud for Kontinental Europa og USA forklares. Figur 6 og Figur 9 viser, at udviklingen for proxyen for den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst har været stigende fra 1960, samt at udviklingen i det relative arbejdsudbud mellem Kontinental Europa og USA har været faldende, men først ved 1970'erne falder Kontinental Europas arbejdsudbud under USA's niveau. Dette fald i det relative arbejdsudbud synes at fortsætte frem til år 1990, hvorefter begge synes at holde et nogenlunde konstant niveau fra 1990 og frem til år 2000. Proxyen for den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst er lidt over 10 pct. point højere for Kontinental Europa end USA i perioden 1960-2010, hvorved τ rammer et sted mellem 0,5 og 0,55 i modellen. Det relative arbejdsudbud synes dog at falde til under 0,8 i årene 1990-2000, hvorved modellen indeholdende program 1 rammer for et højt relativt arbejdsudbud for Kontinental Europa og USA. Modellen indeholdende program 4 synes derimod at ramme et relativt niveau, der stemmer overens med udviklingen for Kontinental Europa relativt til USA, når $\gamma \leq 2$. Er $\gamma \geq 3$ rammer modellen en anelse for højt. Undersøges videre efter år 2000⁵⁶ synes dog ovenstående sammenhæng mellem Kontinental Europa og USA ikke at kunne forklares af program 4 separat. Det skyldes, at proxyen for den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst synes at være konstant, mens det relative arbejdsudbud stiger. Ved år 2010 konvergerer Kontinental Europas relative arbejdsudbud mod 0,9 i år 2010, hvilket program 4 ikke rammer ved de anviste værdier for τ . Det ses dog i Figur 5, at Kontinental Europa har nogenlunde konstant niveau for arbejdsudbuddet i perioden 1990-2010, så derved kan øgningen i det relative arbejdsudbud ses ved, at USA nedsætter arbejdsudbuddet. Uden at give en eksplicit kausalitet til USA's nedgang i arbejdsudbuddet, kan en årsag være IT-krisen i starten af år 2000, samt angrebet på World Trade Center gjorde befolkningen tilbageholdende med forbrug.⁵⁷ Bemærkelsesværdigt er, at daværende præsident George W. Bush gav

⁵⁶ Hvilket Rogerson (2007) ikke gjorde.

⁵⁷ Kureer (2015)

skattelettelser i året 2003, synes nedgangen i arbejdsudbuddet stoppet. Efterfølgende Finanskrisen formodes at være årsagen til USA's fald i arbejdsudbuddet fra 2007 og frem.

Jævnfør proxyen for offentlige driftsudgifter til cash – og in-kind benefits kendetegnet ved program 4 af samlede offentlige driftsudgifter, har denne været konstant fra 2000 til 2010, og derved kan det relative arbejdsudbud ikke forklares ved ændringer i anvendelsen af skatteindtægterne, men som nævnt USA's faldende arbejdsudbud.

Af denne grund kan undertegnet bekræfte Rogerson (2007)'s konklusioner for udviklingen i det relative forhold mellem Kontinental Europa og USA frem til år 2000 under antagelse af, at $1 \leq \gamma \leq 2$, men den efterfølgende periode fra 2000 til 2010 kan konklusionerne fra Rogerson (2007) ikke videreføres navnlig pga. af USA's udvikling i arbejdsudbuddet. Er $\gamma \geq 3$ vil modellen ramme for højt relativt forhold mellem Kontinental Europa og USA i perioden 1990-2000.

Et andet væsentligt aspekt, som ovenstående kalibreringer og konklusioner ikke tager ind, er, at modellen tilsiger at mellem 18 pct. og 27 pct. af samlede offentlige driftsudgifter skal anvendes under program 4.⁵⁸ Kigges tilbage på *Tabel 8* ses, at Kontinental Europa har ca. anvendt 8 pct. af samlede offentlige driftsudgifter til program 4 i perioden 1980-2011. Derved mangler Rogerson (2007)'s konklusion til konteksten substans. Endvidere ses også fra *Tabel 9*, at Kontinental Europa har nogenlunde samme niveau for proxyen for program 3 af samlede offentlige driftsudgifter, som Skandinavien, hvilket Rogerson (2007) ligeledes ikke forholder sig til, når han konkluderer at, modellen indeholdende program 4 kan forklare det relative arbejdsudbud mellem Kontinental Europa og USA. Så af ovenstående kritik af niveauet for proxyen for program 4, samt program 3 offentlige driftsudgifter ikke inddrages, synes det tvivlsomt at Rogerson (2007)'s model *reelt set* kan forklarer udviklingen i det relative arbejdsudbud, som han ellers påstår. Det skal dog nævnes, at her skelnes ikke mellem in-kind – og cash benefits, hvilket muligvis kan forklarer, hvorfor Kontinental Europa har et højt niveau til program 3, men af disse udgifter er størstedelen cash benefits, og derved ikke reelt set skal betragtes til program 3, men derimod program 1 eller 4. Inddrages kun in-kind benefits som proxy for program 3, synes niveauet for program 4 at tilnærmes modellens værdier for program 4. Af denne grund kan valgte proxies ikke definitivt afvise Rogerson (2007)'s konklusioner.

Ovenstående kalibreringer kan ikke forklare arbejdsudbuddet for Skandinavien, da Skandinavien har en højere marginal effektiv skatterate på arbejdsindkomst samtidig med et højere arbejdsudbud jævnfør *Figur 6* og *Figur 9*. Af denne grund fortsættes med kalibreringerne til den samlede model, for at undersøge,

⁵⁸ Udregnet ved $\frac{0,10}{0,55} = 0,18$ og $\frac{0,15}{0,55} = 0,27$.

hvorledes denne model indeholdende de forskellige programmer kan forklarer udviklingen for Skandinavien. Her sættes den effektive marginale skatterate på arbejdsindkomst til 0,65 for Skandinavien.

I Tabel 13 præsenteres kalibreringer tilhørende den samlede model, hvor program 3 og 4 inddrages samlet. Her undersøges, hvorledes de ekstra 25 procentpoint højere effektiv marginal skattesats på arbejdsindkomst har betydning for det relative arbejdsudbud, sammenlignet med et arbejdsudbud ved en arbejdsindkomst på 40 pct., som anvendes til lump-sum overførsler. I hvert program indikerer henholdsvis τ_3 og τ_4 , hvorledes de øgede skatteindtægter anvendes til program 3 eller 4.

Tabel 13 - Forbrugssammensætning af offentlige driftsudgifter ved program 3 og 4 og relativt arbejdsudbud med γ eksogent bestemt.

τ_3	τ_4	$\gamma = 1$	$\gamma = 2$	$\gamma = 3$	$\gamma = 5$	$\gamma = 10$
0,00	0,25	0,58	0,65	0,70	0,77	0,85
0,05	0,20	0,67	0,73	0,77	0,82	0,89
0,10	0,15	0,75	0,80	0,83	0,88	0,92
0,15	0,10	0,83	0,87	0,89	0,92	0,95
0,20	0,05	0,92	0,94	0,95	0,96	0,98
0,25	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Note u - Egne beregninger med inspiration fra Rogerson (2007). $h_{initial} = \frac{1}{3}$, hvor α kalibreres ved ligningen $\frac{\alpha \left(1 - \tau_1 - \frac{\tau_4}{1 - \frac{1}{3}}\right)}{(1 - \alpha)} = \frac{\frac{1}{3}}{\left(1 - \frac{1}{3}\right)^\gamma}$, hvor $\tau_4 = 0$, $\tau_1 = 0,4$ og γ er eksogent bestemt. Næst inddrages τ_4 (de ekstra 25 pct. point skatterate for Skandinavien) for at undersøge, hvorledes h ændres med kalibrerede α , samt $\tau_1 = 0,4$. τ_3 er ikke direkte medtaget, grundet denne som tidligere vist ikke inddrages direkte.

Startes med program 4 ses, at når offentlige driftsudgifters andel til program 4 stiger, sænkes det relative arbejdsudbud betydeligt, som ved program 4 separat. Det interessante er, når τ_3 stiger, øges det relative arbejdsudbud. Er τ_3 0,25 og τ_4 0,00, så opnås en situation, hvor den marginale effektive skattesats på arbejdsindkomst på 65 pct. har magen til arbejdsudbud som ved en marginal effektiv skatterate på arbejdsindkomst på 40 procent. Det ses heraf, at når offentlige driftsudgifter anvendes til offentlige ydelser, som komplementerer arbejdsudbuddet, så har τ_3 ikke effekt på arbejdsudbuddet.

Ses igen tilbage på Figur 6 er udviklingen i det relative arbejdsudbud for Skandinavien i forhold til USA nogenlunde faldende fra 1965 til omkring 1990 og er fra 1990 til 2000 på et konstant niveau, hvorefter forholdet stiger igen frem mod 2010. Proxyen for den effektive marginal skat på arbejdsindkomst er stigende fra 1960 frem til 1990, hvorefter den ligger på et nogenlunde konstant niveau omkring 0,6.⁵⁹ Af

⁵⁹ Det bemærkes, at i modellen anvendes 0,65 som effektiv marginal skattesats på arbejdsindkomst, da Rogerson (2007) vælger dette. Hvis i stedet i modellen anvendes 0,6 ændrer dette ikke betydeligt på konklusionerne, og af denne grund er dette ikke vist.

denne grund synes udviklingen mellem den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst og det relative arbejdsudbud mellem Skandinavien og USA at kunne forklares nogenlunde ved stigende effektiv marginal skatterate på arbejdsindkomst frem til og med år 2000. Undersøges separat perioden 1990 til 2000 synes det Skandinaviske niveau for det relative arbejdsudbud at ligge omkring 0,9. Anvendes proxyen for program 3 til at udregne, hvor stor en andel, der har været brugt under program 3, synes offentlige driftsudgifter til program 3 at skulle ligge på et niveau omkring 0,23, samt program 4 omkring 0,12 af samlede offentlige driftsudgifter. Dette svarer til, at τ_3 fastsættes i modellen mellem 0,15 og 0,20, samt τ_4 mellem 0,05 og 0,10.⁶⁰

I *Tabel 13* undersøges at lige knap 20 procent point af ekstra skatteindtægter anvendes på program 3, samt lidt over 5 procent point af de ekstra skatteindtægter anvendes på program 4. Er $1 \leq \gamma \leq 3$ synes kalibreringerne nogenlunde at ramme niveauet for det relative arbejdsudbud i perioden 1990-2000. Er $\gamma > 3$ rammer modellen en smule for højt, men først ved γ er 10, at modellen rammer et kritisk for højt relativt arbejdsudbud, undertegnets vurdering. Det er ikke fyldestgørende argumentation for, at γ er højere i Skandinavien, men er stof til eftertanke. Der synes derfor at være en hvis indikation her, at den samlede model kan ramme det relative arbejdsudbud mellem Skandinavien og USA, selv når γ stiger.

Kigges videre efter år 2000, ses at Skandinavien opnår et niveau for arbejdsudbuddet som USA. Igen skyldes dette umiddelbart USA's faldende arbejdsudbud i perioden 2000 til 2010. Det ses dog, at Skandinavien har en stigende trend i arbejdsudbuddet frem mod 2010. Ses tilbage på *Tabel 9* har der været en stigende andel af *offentligt forbrug*, som kan karakteriseres ved program 3 i perioden 2000 til 2010, samt at in-kind benefits er stigende i andel af samlede driftsudgifter. Om dette øget arbejdsudbud er direkte kausalitet fra program 3, kan undertegnet ikke vurdere.

Fortsættes med program 2 og 4 i den samlede model, er kalibreringerne tilhørende disse programmer i *Tabel 14*. Her ses, at når τ_2 stiger, mens τ_4 falder af de 25 procent point højere skatteindtægter øges det relative arbejdsudbud. Program 4 har større negativ betydning for arbejdsudbuddet end program 2. Det er værd at bemærke, at arbejdsudbuddet falder ved τ_2 , selvom det blev vist tidligere, at τ_2 ikke havde effekt på arbejdsudbuddet isoleret – isoleret skulle $\frac{h}{h_{initial}} = 1$ ved $\tau_2=0,25$. I forhold til det relative arbejdsudbud synes kalibreringerne til øget offentlige driftsudgifter tilhørende program 2 og 4 at have vanskeligheder ved at ramme det rette niveau for det relative arbejdsudbud mellem Skandinavien og USA; særligt taget i betragtning af præsenterede proxy for program 3 ikke inddrages i fremviste kalibreringer. Desuden ses, at hvis kalibreringerne skulle kunne forklare det relative arbejdsudbud, så synes γ at skulle ramme et niveau på 5 eller over ud fra den betragtning, at øgede skatteindtægter anvendes mellem 5 pct. og 10 pct. til

⁶⁰ Udregnet i relation til τ_3 ved $\frac{0,15}{0,65}$ og $\frac{0,20}{0,65}$.

offentlig spild forbrug af samlede offentlige driftsudgifter. En γ værdi så høj vurderes at være for høj, og af denne grund ændres ovenstående konklusion mht. brugbarheden af præsenterede kalibreringer tilhørende program 2 og 4 samlet i *Tabel 14* ikke.

Tabel 14 - Forbrugssammensætning af offentlige driftsudgifter ved program 2 og 4 og relativt arbejdsudbud med γ eksogent bestemt.

τ_2	τ_4	$\gamma = 1$	$\gamma = 2$	$\gamma = 3$	$\gamma = 5$	$\gamma = 10$
0,00	0,25	0,58	0,65	0,70	0,77	0,85
0,05	0,20	0,62	0,68	0,73	0,79	0,87
0,10	0,15	0,66	0,72	0,77	0,83	0,89
0,15	0,10	0,71	0,77	0,81	0,86	0,91
0,20	0,05	0,77	0,82	0,85	0,89	0,94
0,25	0,00	0,84	0,88	0,90	0,93	0,96

Note v - Egne beregninger med inspiration fra Rogerson (2007). $h_{initial} = \frac{1}{3}$, hvor α kalibreres ved ligningen $\frac{\alpha \left(1 - \tau_1 - \tau_2 - \frac{\tau_4}{1 - \frac{1}{3}} \right)}{(1 - \tau_2)(1 - \alpha)} = \frac{\frac{1}{3}}{\left(1 - \frac{1}{3} \right)^\gamma}$, hvor $\tau_2 = 0$, $\tau_4 = 0$, $\tau_1 = 0,4$ og γ er eksogent bestemt. Næst inddrages τ_2 og τ_4 (de ekstra 25 pct. point skatterate for Skandinavien) for at undersøge, hvorledes h ændres med kalibrerede α , samt $\tau_1 = 0,4$.

Efter præsenteret kalibrering synes der at være hvis indikation af, at modellen opfanger særligt Skandinaviens arbejdsudbud ved at inddrage offentlige driftsudgifter kendetegnet ved program 3 og 4, samt at program 4 isoleret set kan forklare arbejdsudbuddet for Kontinental Europa bedre end program 1, men grundet inddragede kritik skal disse iagttagelser betragtes varsomt for Kontinental Europa. For at øge robustheden af disse konklusioner kalibreres den alternative specifikation af modellen.

Kalibreringer til alternativ specificeret nyttefunktion

I Tabel 15 præsenteres kalibreringer til den alternative specificerede nyttefunktion med ændrede eksogent bestemt γ . I denne bestemmes først h ved anvendelsen af (27), hvor $\tau = 0,4$ og γ er eksogent bestemt.

Dernæst forøges τ gradvist, for at undersøge, hvorledes det relative forhold ændres $\left(\frac{h}{h_{\text{initialt}}}\right)$. Det ses, at den alternative specificerede nyttefunktion i bestemmelse af h er mindre følsom for ændringer i τ end Rogerson (2007)'s model, når $\gamma \geq 4$ i begge modeller. Det er endvidere bemærkelsesværdigt, at søjlen med $\gamma = 2$ har præcis samme værdier, som program 4 isoleret set i Tabel 12 ved $\gamma = 1$.

Tabel 15 - Arbejdsudbudseffekt ved ændringer i marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst for alternativ nyttefunktion med γ eksogent bestemt. Alle relativt til arbejdsudbuddet ved initial skat på 40%. Kalibreringerne inddrager program 1.

τ	$\gamma = 2$	$\gamma = 4$	$\gamma = 5$	$\gamma = 8$	$\gamma = 10$
0,45	0,92	0,97	0,98	0,99	0,99
0,50	0,83	0,94	0,96	0,97	0,98
0,55	0,75	0,91	0,93	0,96	0,97
0,60	0,67	0,87	0,90	0,94	0,96
0,65	0,58	0,84	0,87	0,93	0,94
0,70	0,50	0,79	0,84	0,91	0,93

Note w - Kilde: Egne beregninger. Bemærk at initialværdi for h er kalibreret ved hver γ . h_{initial} er beregnet ved $h_{\text{initial}} = \sqrt[1-\gamma]{\frac{\gamma}{1-\tau}}$, hvor $\tau = 0,4$, γ er eksogent bestemt. Næst bestemmes h ved $1 - \tau = \frac{\gamma}{h^{1-\gamma}}$, hvor τ ændres.

Af ovenstående ses, at der ikke er en entydig γ værdi, som passer bedst på Rogerson (2007)'s kalibrerede modeller, og af denne grund synes det mere relevant at følge Romer (2012), og undersøge γ op til 10 for de resterende kalibreringer for den alternative model.⁶¹ Fra Tabel 15 ses, at isoleret kan program 1 ikke forklare arbejdsudbuddet for Kontinental Europa ved $\gamma = 10$ og $\tau = 0,5$. Det ses ved $\gamma = 2$ synes den alternative model at ramme bedre for Kontinental Europa, men kalibreringerne ved alternative specificerede model med $\gamma = 2$ er identiske med Rogerson (2007)'s kalibreringer til program 4 ved $\gamma = 1$ jævnfør Tabel 12. Er $\gamma > 2$ synes kalibreringerne til program 1 ikke at kunne forklare det relative arbejdsudbud mellem Kontinental Europa og USA. Efter år 2000 kan det ikke tillægges meget, at modellen rammer det relative arbejdsudbud, da det er USA som sænker arbejdsudbuddet som tidligere omtalt.

I Tabel 16 præsenteres kalibreringer ved program 4, hvor det relative arbejdsudbud i forhold til initialt arbejdsudbud ved $\tau = 0,4$. Her ses, at offentlige driftsudgifter til subsidier til fritid har indvirkning på det

⁶¹ Romer (2012), s. 277. Her skriver han "Since labor supply appears relatively inelastic, consider $v = 0,1$ $v = \frac{1}{\gamma-1}$." Dette implicerer, at γ er omkring 10 I Romer (2012)'s udregning. Af denne grund vil værdier til γ være omkring 10.

relative arbejdsudbud. Sammenlignes med Rogerson (2007), så har program 4 i den alternative model en arbejdsudbudselasticitet ved ændringer i τ_4 , der er mindre i absolut værdi. Det ses også som forventeligt, at program 4 nedsætter arbejdsudbuddet mere end program 1 til den alternative specifikation.

Tabel 16 – Relativ arbejdsudbud i forhold til arbejdsudbud ved $\tau = 0,4$ med varierende γ for program 4.

τ	$\gamma = 2$	$\gamma = 4$	$\gamma = 5$	$\gamma = 8$	$\gamma = 10$
0,45	0,89	0,94	0,95	0,96	0,96
0,50	0,78	0,88	0,90	0,92	0,92
0,55	0,69	0,82	0,84	0,87	0,88
0,60	0,59	0,76	0,79	0,81	0,82
0,65	0,51	0,70	0,72	0,75	0,75
0,70	0,43	0,63	0,66	0,67	0,67

Note x - Kilde: Egne beregninger. $h_{initial}$ er beregnet ved $h_{initial} = \frac{1-\gamma}{\sqrt{\frac{\gamma}{1-\tau}}}$, hvor $\tau = 0,4$, γ er eksogent bestemt. Næst sættes begrænsningen $b = \frac{\tau}{1-h}$, og h bestemmes ved $1 - \tau - b = \frac{\gamma}{h^{1-\gamma}}$ startende fra $\tau = 0,45$.

Ses videre på, hvad niveauet er under de forskellige skatterater på arbejdsindkomst synes modellen ikke at være god til at forklarer arbejdsudbuddet for Kontinental Europa, når γ sættes til 10. Det ses ved en skatterate på 0,45 i 1980 skulle svarer til et relativt arbejdsudbud på ca. 0,96. I 1980 var niveauet for det relative arbejdsudbud ca. 0,93. Fortsættes frem til 1990, hvor den effektive marginal skat på arbejdsindkomst nogenlunde er konstant derfra omkring de 0,5, så tilsiger modellen for program 4, at det relative arbejdsudbud skulle være 0,92, men i år 1990 var det relative arbejdsudbud nede omkring det 0,8 for Kontinental Europa. For $\tau = 0,5$ eller $\tau = 0,55$ skulle arbejdsudbuddet for Kontinental Europa være mellem 0,92 og 0,88, når γ specificeres til 10, hvilket heller ikke er tilfældet jævnfør Figur 6 omkring 2000 for Kontinental Europa. Sænkes γ ned til 4, nærmer niveauet for det relative arbejdsudbud, men der synes stadig at være en for stor forskel.

Dette synes at være en for stor forskel mellem det kalibrerede og faktiske relative arbejdsudbud til, at den alternative model vurderes at kunne øge robustheden af Rogerson (2007)'s konklusioner ang. Kontinental Europa. Derfor synes Rogerson (2007) at være en mere retvisende model, da denne kan forklarer nogenlunde, hvorledes det historiske arbejdsudbud har været i perioden 1980 til 2000. Samme kritiske punkter kan tilskrives kun anvendelsen af program 4, grundet nævnte proxies for, hvorledes skatteindtægterne har været anvendt.

For Skandinavien synes der ikke være nogen sammenhæng mellem anvendelsen af skatteindtægter og arbejdsudbud, som program 1 eller 4 kan forklarer, hvilket heller ikke var forventningen. Program 1 ved $\tau = 0,6$ eller $\tau = 0,65$ rammer det relative arbejdsudbud ved $\gamma = 5$, samt ved samme τ og γ værdier

rammer program 4 for lavt. Det er varsomt, hvor stor en værdi det relative arbejdsudbud rammes for Skandinavien skal tillægges, grundet inddragelsen af præsenteres proxies synes at skulle inkorporeres, for at kunne konkludere, at modellen kan forklare det relative arbejdsudbud.

Som Rogerson (2007) præsenteres også kalibreringer til den alternative model med inddragelse af program 1,3 og 4. Herved undersøges, om den samlede model kan forklarer det relative arbejdsudbud for Skandinavien og USA, og derved øge robustheden af Rogerson (2007)'s konklusioner. I det at program 2 ikke kan inddrages, vil blot program 3 og 4 blive kalibreret i den samlede model. Sammenligningsgrundlaget er igen marginal effektiv skattesats på arbejdsindkomst på 0,65 for at kunne sammenligne Skandinavien med USA.

I *Tabel 17* ses kalibreringerne til den samlede model indeholdende program 3 og 4, hvor de første 40 procent point af den samlede beskatning går til program 1, og resterende 25 procent point enten er til yderligere program 3 eller program 4. Det bemærkes heraf, at program 3 øger arbejdsudbuddet, når denne stiger.⁶²

Tabel 17 - Samlet model indeholdende program 3 og 4. Alle værdier er relativt til arbejdsudbud ved $\tau = 0,4$, hvor alle skatteindtægter anvendes til lump-sum overførsler.

τ_3	τ_4	$\gamma = 2$	$\gamma = 4$	$\gamma = 5$	$\gamma = 8$	$\gamma = 10$
0,00	0,25	0,508354	0,696832	0,72364	0,750806	0,750727
0,05	0,20	0,594336	0,760859	0,785252	0,814543	0,819801
0,10	0,15	0,685301	0,8223	0,842592	0,869102	0,876041
0,15	0,10	0,782229	0,882081	0,896861	0,917032	0,923109
0,20	0,05	0,886476	0,941036	0,94904	0,960203	0,963781
0,25	0,00	1	1	1	1	1

Note y - Egne beregninger. $h_{initial}$ er beregnet ved $h_{initial} = \frac{1-\gamma}{\sqrt{1-\tau}}$, hvor $\tau = 0,4$, γ er eksogent bestemt. Næst udregnes h ved løsning af $1 - \tau_1 - \frac{\tau_4}{1-h} = \frac{1-\gamma}{\sqrt{1-\tau}}$. τ_3 er ikke direkte medtaget, grundet denne som tidligere vist ikke behøvet at inddrages direkte. $h_{initial}$ er genkalibreret ved hver γ værdi.

Sammenlignes kalibreringerne for Skandinavien udvikling i arbejdsudbuddet synes nedenstående kalibreringer at ramme arbejdsudbuds forholdet nogenlunde i perioden 1990-2000. Modellen tilsiger, hvis $\tau_3 = 0,15$, $\tau_4 = 0,10$ og $\gamma = 10$, så skal det relative forhold være 0,92. Det er umiddelbart en smule i overkanten af det relative arbejdsudbud mellem Skandinavien og USA. Sænkes γ rammer kalibreringerne

⁶² *Tabel 17* er blot samme værdier som *Tabel 16*, men er inddraget for at vise τ_3 's (program 3) påvirkning på arbejdsudbuddet.

bedre forholdet mellem Skandinavien og USA. Bemærk fokus er på τ_3 mellem 0,15 og 0,20 samt τ_4 mellem 0,05 og 0,10, da dette passer bedst jævnfør præsenterede proxies. Hvis γ er mellem 5 og 8, rammes det relative arbejdsudbud bedre. Der synes derfor at være indikationer for, at Skandinavien kan have en lavere γ værdi end 10, som eller Romer (2012) anslår.⁶³

Den alternative specificerede model rammer derved det relative arbejdsudbud mellem Skandinavien og USA. Dette synes derfor at øge robustheden af Rogerson (2007)'s konklusioner ang. at offentlige driftsudgifter kendetegnet under program 3 kan have effekt på arbejdsudbuddet.

Efter præsenterede kalibreringer og sammenhæng mellem det relative arbejdsudbud for Kontinental Europa og USA, synes udviklingen ikke direkte at kunne forklares af ovenstående kalibreringer grundet nævnte problematikker ang. proxyerne. Der er en indikation af, at de to modeller nogenlunde fremkommer med samme konklusioner ang. det relative arbejdsudbud for Skandinavien og USA. Robustheden af kalibreringerne synes yderligere at være øget grundet ændrede γ værdier ikke synes at ændre det kalibrerede relative arbejdsudbud mellem Skandinavien og USA nævneværdigt indenfor rimelighedens grænse af valgte γ .

Det er undertegnets opfattelse, at ovenstående kalibreringer giver indikation af vigtigheden af at inddrage, hvorledes offentlige driftsudgifter anvendes, når τ 's negative effekter beregnes på arbejdsudbuddet. Det vil i diskussionen kommenteres på anvendeligheden af ovenstående kalibreringer.

⁶³ Bemærk at Romer (2012)'s model og den alternative specificerede model ikke en helt ens, så dette skal ikke anses som kritik af Romer (2012), men derimod at dette kan indikere at substitutionsvilligheden er større i modellen end først antaget.

Empirisk analyse

Denne empiriske analyse skal ses som et bidrag til hypotesen om, at offentligt forbrug muligvis *kan* påvirke det ekstensive arbejdsudbud, *ceteris paribus*. Derved kan undertegnet ikke udregne en økonomisk-politisk ændrings effekt på begge typer arbejdsudbud, og hvorledes Finansministeriet skal indregne tilbageløbs- og dynamiske effekter af offentligt forbrug, men derimod forsøge at påvise, at sammenhængen/kausalitet mellem offentligt forbrug og det ekstensive arbejdsudbud *muligvis* er eksisterende.

Det ville være oplagt i kausalitetsanalyse mellem offentligt forbrug og begge typer arbejdsudbud at inddrage paneldata for OECD lande, men grundet databegrænsninger er dette ikke muligt. Hvis dette var muligt, kunne offentlig forbrugs effekt på arbejdsudbuddet, både intensivt og ekstensivt, *givetvis* spores. Særligt ved strukturelle beregninger fra Finansministeriet kunne dette være relevant at inddrage paneldata, for at inddrage tidsperspektivet retvisende.

Desuden kunne det være yderst relevant at have individdata, da arbejdsudbuddet, både intensivt og ekstensivt, forventes at afhænge af individkarakteristika. Her kunne det *givetvis* spores, om individer med givne karakteristika vælger at udbyde deres arbejdskraft både mere intensivt eller ekstensivt, grundet offentlige forbrug, som kan karakteriseres som komplementær til arbejdsudbuddet. Det er ikke muligt at opnå individdata for alle OECD lande. Danmarks Statistik har individ data for den danske population, men dette har undertegnet ikke adgang til.⁶⁴ Så grundet de manglende data, er eneste mulighed en tværsnitsanalyse, hvor alle variable måles på et tidspunkt. Det kan derfor betvivles om regressionerne kan anvendes *a priori*.

Det er i regressionerne eksplicit blevet fokuseret på år 2010 som tidspunktet for dataindsamling, grundet det er vurderet i dette år er flest observationer tilgængelige for uafhængige variable.

Det skal endvidere bemærkes, at alle variable kan være påvirket af, at Finanskrisen stadig havde effekt på daværende tidspunkt. Det har ikke været muligt at finde nyere eller ældre data, som var tilstrækkeligt til at kunne anvendes til analysen. Resultaterne kan derved være konjunkturfølsomme.

I undertegnets viden har der ikke tidligere været udført nogen form for regressionsanalyse. Det er derfor en induktiv proces, hvor flere uafhængige variable inddrages i forsøget på kunne analysere kausaliteten mellem offentligt forbrug til in-kind benefits og det ekstensive arbejdsudbud. Kleven (2014) har udført lignende regression med det ekstensive arbejdsudbud. Han undersøger kausaliteten mellem det ekstensive

⁶⁴ Sverige, Norge og Finland har også registerdatabaser, og det kunne være oplagt i et senere studie, at undersøge muligheden for, at indhente data fra de fire lande, og dernæst undersøge om dette kunne spores i data, om offentligt forbrug i Skandinavien har positiv effekt på begge typer arbejdsudbud.

arbejdsudbud og offentligt forbrug kendetegnet som komplementer til arbejdsudbud. Han anvender offentligt forbrug i en samlet uafhængig variabel, mens undertegnede opsplitter offentligt forbrug til in-kind benefits til børnepasning og ældre. Her finder han en positiv sammenhæng mellem offentligt forbrug samlet og det ekstensive arbejdsudbud, men han kommer ikke med en eksplicit konklusion – blot at der er indikationer for postulerede sammenhæng mellem offentligt forbrug og det ekstensive arbejdsudbud. Det er af denne grund interessant videre at undersøge, om multipel lineær regressionsanalyse kan øge robustheden af hans indikationer.

Andersen, Bosse, Elmeskov, Fogh, Hansen, Højland, Petersen, Smith, Søndergaard (2005) har undersøgt sammenhængen mellem kvinders erhvervsfrekvens og offentligt forbrug til børnepasning og betalt barselsorlov. Her undersøges grafisk, hvorledes kvinders erhvervsfrekvens har udviklet fra 1980 til 2002 ved tværsnit mellem OECD lande, hvor det ses, at Danmark har oplevet et mindre fald i kvinders erhvervsfrekvens fra 1980 og frem til 2002 sammenlignet med andre europæiske lande. Desuden præsenteres at Danmark har et højere niveau for familievenlige ydelser særligt tilegnet familier med børn, samt at Danmarks in-kind ydelser er væsentligt højere sammenlignet med Australien, Østrig, Holland, New Zealand og Japan målt i pct. af BNP. De skriver eksplicit, at kvinders høje erhvervsfrekvens skyldes, at familieservicer, f.eks. børnepasning, er til rådighed, som er hovedsageligt betalt af det offentlige. De kalder det familievenlige politik, som føres i Danmark. Familievenlig politik skal forstås som tiltag, der fremmer mulighederne for at forlænge arbejdsliv og familieliv.

Inddragede lande i foreliggende tværsnitsanalyse er udvalgte OECD-medlemslande. I *Tabel 18* præsenteres lande, som er inkluderet, hvis der er en observation til rådighed. Hvis en variabel for et pågældende land mangler en observation, vil landet og dennes tilhørende observationer for andre uafhængige variable ikke medtages i den pågældende regression. Det er vurderet optimalt at have så mange lande inddraget med observationer grundet det begrænsede antal observationer.

Dette er selvsagt en problematik, men er på nuværende tidspunkt vurderet bedste alternativ.⁶⁵ Skulle anvendte data indeholde kun de samme lande, hvor alle variable har en observation, ville der være for få observationer ved år 2010. Da flere lande har manglende observationer for både afhængige og uafhængige variable, vil der ved hver regression være forskellige antal observationer. Af denne grund vil der ikke ved hver regression blive eksplicit beskrevet, hvilke lande som ikke inddrages grundet manglende observation, men i stedet henvises til *Appendiks 5*, hvor hver enkelte variabel er anført med manglende observationer for pågældende lande.

⁶⁵ Kleven (2014) anvender en anden tilgang til dette problem. Han måler data ved sidst mulige årstal, og accepterer en tidsforskydning mellem målte observationer.

Tabel 18 - Lande medtaget i regressionsanalysen

Australien	Island	Rumænien
Belgien	Israel	Rusland
Brasilien	Italien	Schweiz
Bulgarien	Japan	Slovakiet
Canada	Korea	Slovenien
Chile	Letland	Spanien
Cypern	Litauen	Storbritannien
Danmark	Luxembourg	Sverige
Estland	Malta	Tjekkiet
Finland	Mexico	Tyrkiet
Frankrig	New Zealand	Tyskland
Grækenland	Norge	Ungarn
Holland	Polen	USA
Irland	Portugal	Østrig

Note z - Egen grafisk præsentation.

Uafhængige variable anvendes tre hovedgrupper. Den ene gruppe er variable, som beskriver børnebyrden og offentligt forbrug til børn i form af in-kind benefits. Næst er variable i forhold til ældre, som er ældre (+65 år) i forhold til arbejdsstyrken, samt det offentlige forbrug til ældre både målt ved cash – og in-kind benefits totalt.⁶⁶ Ydermere opsplittes sidstnævnte til separate uafhængige variable. I præsenterede regressioner i dette kapitel vil offentligt forbrug til in-kind benefits blive målt som andel af BNP, samt offentlige transfereringer i form af cash benefits til ældre vil ligeledes blive målt i pct. af BNP. For at øge robustheden af konklusionerne for foreliggende regressioner, er anvendt i pct. af samlede offentlige driftsudgifter i *Appendiks 6*. Disse vil ikke blive gennemgået i detaljer, men blot henvises til, samt kommenteres, hvis nævneværdige forskelle opstår ved brugen af pct. af samlede offentlige driftsudgifter. Skattetrykket er anvendt som proxy for, hvor stort et skatteniveau har af betydning for det ekstensive arbejdsudbud. I *Tabel 19* præsenteres hver variabel, samt kilden til data. Jævnfør Wooldridge (2009) er det alment at anvende original form for variable, når variablene enten er i andel eller pct. Dette følges her. Dataene for offentligt forbrug kendetegnet ved in-kind benefits til børn og ældre, samt transfereringer til ældre i form af cash benefits er fra OECD(2015a), og det skal eksplicit nævnes her, hvorledes OECD(2015a) definerer *offentlige sociale udgifter*, samt hvorledes det *sociale domæne* er.⁶⁷

⁶⁶ Denne vil blive benævnt offentlige driftsudgifter til alderdom, totalt. Dataene anvendt er i det sociale domæne, selvom der skrives offentlige driftsudgifter til alderdom, totalt. Senere præsenterede *Appendiks 6* vil blive anvendt i variable målt i pct. af offentlige driftsudgifter, hvor disse driftsudgifter indeholder offentlige driftsudgifter udover det sociale domæne.

⁶⁷ OECD (2007).

Sociale driftsudgifter defineres ved, at offentlige eller private institutioner leverer ydelser eller finansielle transaktioner til husholdninger eller individer. Begge ydelser er støtte under omstændigheder, hvor disse omstændigheder påvirker husholdninger eller individers velfærd negativt, såsom ved alderdom. Disse ydelser, både cash – og in-kind benefits, er ikke betinget af en direkte modbetaling og har ikke karakter af individuelle aftaler. Der er to kriterier for, at en given udgift er inddraget i de sociale udgifter. Begge kriterier skal være opfyldt. For det første skal udgiften være tilegnet et socialt mål/det sociale domæne.⁶⁸ Det andet kriterie er, at der skal finde en omfordeling sted eller obligatorisk deltagelse i givet socialt program, såsom folkepension i dansk kontekst.

Dataene skelner mellem om ydelsen er frembragt i offentligt eller privat regi, hvor i foreliggende anvendelse af sociale udgifter inddrages kun offentlige driftsudgifter kendetegnet ved cash – eller in-kind benefits. Sociale ydelser, som er cash benefits, er et beløb, der øger købekraften for pågældende modtager. In-kind benefits er offentlige sociale udgifter, der afholdes i form af, at til reducerede pris eller gratis stilles varer og tjenester til rådighed for de sikrede. Sidstnævnte indeholder bl.a. aflønning af ansatte og forbrug i produktionen, samt er fratrullet en evt. mindre betaling ved brugen af den pågældende ydelse. Grundet ovenstående domæne synes præsenterede data at være bedste alternativ til undersøgelsen af postulerede kausalitet mellem offentligt forbrug og det ekstensive arbejdsudbud.

Estimeringsmetoden er Ordinary Least Squares (OLS). De seks Gauss-Markov betingelser i forhold til multipel lineær regression antages at være gældende, så OLS derved er anvendeligt.⁶⁹ Der er udført adskillige regressioner, og af denne grund vil normalfordelingsplot af residualer ikke blive præsenteret for hver regression. Løbende er grafisk inspektion af residualer blevet vurderet, og her er det vurderet, at residualerne er pænt normalfordelt for størstedelen af regressionerne. Det vil blive eksplicit skrevet i noten under hver tabel med regressioner, hvilke modeller, som viser *stærke* tegn på, at normalfordelte residualer ikke er opfyldt. Grundet det få antal observationer er der ligeledes udført grafisk inspektion ved at undersøge residualernes sammenhæng med predikterede værdier for den afhængige variable for om homoskedasticitet er opfyldt. For at give en indikation af, hvorledes undertegnet har vurderet om residualerne nogenlunde er normaltefordelte, er i *Appendiks 4* præsenteret plots af QQ-plot med standardiseret residualer mod det teoretiske kvartil for en normalfordeling, samt predikterede værdier og residualer i tilknytning om homoskedasticitet er opfyldt.

⁶⁸ Der anvendes i OECD's SOCX data 9 sociale mål. Disse 9 er *alderdom, overlevende ved ægtefældes død, inkapacitets ydelser, helbred* (bemærk, at her er også helbredsudgifter til ældre inddraget, og er derved ikke medtaget i præsenteret data), *familie ydelser, aktive arbejdsmarkedsprogrammer, arbejdsløsheds ydelser, boliger til særligt udvalgte grupper og andre social politiske områder*. OECD (2007), s. 7.

⁶⁹ De seks antagelser, samt anvendte test er gengivet i *Appendiks 4*.

Tabel 19 - Oversigt over variable til tværsnitsanalyse. Alle målt i år 2010.

Variabelnavn	Beskrivelse	Kilde
Ekstensive arbejdsudbud for 25 til 64 årige totalt	Beskæftigelsesgrad for personer i alderen 25-64 år (både mænd og kvinder). Målt som antal beskæftigede divideret med populationen i alderen 25-64 år.	OECD (2015)
Ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-64 år	Beskæftigelsesgrad for kvinder i alderen 25-64 år. Målt som antal kvindelige beskæftigede divideret med kvindelig population i alderen 25-64 år.	OECD (2015)
Ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-34 år	Beskæftigelsesgrad for kvinder i alderen 25-34 år. Målt som antal kvindelige beskæftigede divideret med kvindelig population i alderen 25-34 år.	OECD (2015)
Børnebyrden	Andelen af børn i alderen 0-14 år i forhold til personer i alderen 15-64 år.	OECD(2015)
Offentligt forbrug til ECEC til <i>in-kind benefits</i> *	Offentligt forbrug til pasning af børn i alderen 0-5 år (ECEC: Early childhood education and care). ⁷⁰ Denne indeholder kun <i>in-kind</i> offentligt forbrug, som er karakteriseret af offentligt forbrug til formelle børneinstitutioner for børn under 3 år, og førskole institutioner. Anvendt i pct.	OECD(2015a)
Ældrebyrden	Andel personer i pensionsalderen (+65) i forhold til antal personer i den arbejdsdygtige alder (15-64 år).	OECD(2015)
Offentlige driftsudgifter til alderdom, <i>total</i> .* Offentlige <i>cash benefits</i> * Offentlige <i>in-kind benefits</i> *	Inkluderer offentligt forbrug og transfereringer til ældre, som har trukket sig fra arbejdsmarkedet (benævnt ved <i>total</i>). Direkte offentlige transfereringer i form af købekraft er <i>Cash benefits</i> . Endvidere anvendes en variabel for <i>in-kind benefits</i> , som er hjemmehjælp, plejecentre og andre services. Anvendt i pct.	OECD (2015a)
Skattetryk	Samlede skatter fra arbejdsindkomst, profitter m.m. af BNP. Anvendt i pct.	OECD (2015g)

Note æ - Egen grafisk præsentation. Kilde til definitioner til OECD (2013) dataet er Adema, Fron, Ladaique (2011). Bemærk ved udvalgte variable er angivet (*). Dette indikerer, at variabelen er målt i pct. af BNP. Kilder til definitioner af andre variable er fra tilhørende data kilde.

⁷⁰ Jævnfør OECD (2015d) er sammenligningsgrundlaget præcis i den forstand, at for hvert land er kalkuleret omkostninger til samme alderstrin i ECEC.

Som enhver anden empirisk analyse præsenteres standard fakta til hver variabel i *Tabel 20*. Det ses heraf, at antal observationer er varierende alt efter hvilken variabel, som anvendes.

Tabel 20 – Middelværdi, standardafvigelse, minimums værdi, maksimums værdi, median og antal observationer for hver variabel. Alle variable er målt i år 2010.

<i>Variabelnavn</i>	<i>Middelværdi</i>	<i>Standardafvigelse</i>	<i>Minimum værdi</i>	<i>Maksimum værdi</i>	<i>Median</i>	<i>Antal obs.</i>
Ekstensive arbejdsudbud for 25 til 64 årige totalt	0,719074	0,064262	0,515158	0,830617	0,72684	38
Ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-64 år	0,650074	0,097566	0,281153	0,798331	0,67275	36
Ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-34 år	0,684794	0,101306	0,311877	0,828283	0,71297	35
Børnebyrden	0,267426	0,066894	0,197933	0,461918	0,25499	35
Offentligt forbrug til ECEC, <i>in-kind benefits</i> *	0,73871	0,433342	0,1	1,9	0,6	31
Alderdomsforholdet	0,221251	0,061603	0,09626	0,360727	0,23042	35
Offentlige driftsudgifter til alderdom, <i>total</i> .*	7,314706	3,100941	1,5	13,3	7,4	34
Offentlige transferinger til alderdom <i>cash benefits</i> *	5,997059	2,599823	1,4	11,7	6,1	34
Offentligt forbrug til alderdom, <i>in-kind benefits</i> *	0,46875	0,636744	0	2,3	0,25	32
Skattetryk	24,31239	6,942495	11,7922	45,23362	22,8228	30

Note 0 - Egen grafisk præsentation. * indikerer, at variabelen er præsenteret i pct. af BNP.

Inden præsentation af resultaterne for regressionerne, vil først blive diskuteret, hvorledes de enkelte variable har svagheder, samt hvorfor det ville være relevant med mere data.

Offentligt forbrug til ECEC, in-kind benefits kan være tvivlsom at inddrage i relation til et kvalitetsniveau.

Hvis det var muligt at opnå en kvalitetsindikator for formelle børnepasnings institutioner har, både i form af

andel pædagoger pr. barn eller åbningsdage pr. år, så er det formodningen, at dette kunne forklarer det ekstensive arbejdsudbud bedre. Kritikken af offentligt forbrug til ECEC, in-kind benefits er, at den er for aggregeret op. Dette forventes dog, at flere midler i offentligt forbrug til ECEC, in-kind benefits vurderes at være en god indikator for, at der er børnepasningsmuligheder, som kan anvendes, og derved muligt at gå i beskæftigelse for arbejdsstyrken. Det skal pointeres at der mellem inddragede lande er forskel på, om forbrug til ECEC er i det offentlige forbrug eller arbejdsgiver som tilbyder børnepasning for deres ansatte. Dette aspekt er ligeledes ikke inddraget i de præsenterede data.⁷¹

En anden væsentlig problemstilling kan være endogenitets bias – er der en variabel som skulle inddrages, men som ikke er gjort (*omitted variabel bias*). Eksempelvis formodes det, at det totale og kvinders netto gennemsnitlige lønniveau har betydning for det ekstensive arbejdsudbud. Det må forventes, at lønniveauet har den største betydning for det ekstensive arbejdsudbud, men i det modellen er på aggregeret niveau, og lønniveauet vurderes at være mere retvisende på individniveau, er dette ikke inddraget i modellen. I fremtidig analyse, hvor det er ønskeligt med individ data, vil inddragelse af gennemsnitlig lønniveau være oplagt ved forskellige aldersgrupper og køn.

En anden yderst relevant variabel, som ikke er inddraget, er hvorledes befolkningen betaler for børnepasning. Jævnfør OECD (2015d) er der forskel mellem landene for, hvordan finansieringen af børnepasningsydelserne sker, samt hvornår forælderen får subsidier til børnepasningen. Grunden til at denne ikke er inddraget, er, at der er så stor forskel på individniveau, hvorledes forælderen reelt betaler for børnepasningen. I de fleste lande er subsidier til børnepasningen for befolkningen med den laveste indkomst, mens højere indkomst befolkning skal betale mere.

En anden yderst relevant problemstilling er, at flere lande anvendes ikke offentligt forbrug til cash benefits ved alderdom, men derimod obligatoriske ydelser til private pensionsselskaber mod senere pensionsudbetalinger.⁷² Dette aspekt har ligeledes en relevant betydning, da undertegnede kun inddrager offentlige transfereringer til ældre. Det er dog vurderet, grundet den store opmærksomhed særligt på in-kind benefits, at det er fyldestgørende kun inddrage offentlige transfereringer. Det er undersøgt, om enkelte lande anvender obligatoriske ydelser til senere finansiering af in-kind benefits i relation til børnepasning og alderdom, og det var ikke tilfældet.⁷³

⁷¹ Følgende lande har flere virksomheder end 10 % af samlede virksomheder, som tilbyder børnepasning for deres ansatte: Letland, Irland (hvis ingen forældre har parsel), Holland og Storbritannien. OECD (2015d).

⁷² OECD (2007).

⁷³ Følgende lande har obligatoriske ydelser til private pensionsselskaber: Australien, Chile, Tjekkiet, Japan, Schweiz og United Kingdom. Disse pensionsselskabers udbetalinger til ældre er ikke inddraget i præsenterede data.

Finansministeriet (2012) skriver, at uddannelsesniveau for individer forventes at øge det ekstensive arbejdsudbud. Da Finansministeriet i forvejen anvender uddannelsesniveauet i deres fremskrivninger af det strukturelle arbejdsudbud, vil uddannelsesniveauet ikke blive inddraget. Derved kan regressionerne have endnu et endogenitets bias, i den forstand at det er uddannelsesniveauet i de respektive lande, der trækker det ekstensive arbejdsudbud og ikke offentligt forbrug. I en fremtidig analyse kunne det være særligt relevant at inddrage uddannelsesniveauet i regressionerne.

Jævnfør European Commision (2009) har offentligt forbrug til individer *med børn* effekt på deres ekstensive arbejdsudbud, men dette aspekt kan undertegnet ikke inddrage grundet manglende data. Af denne grund er det ekstensive arbejdsudbud for kvinder opsplittet således, at det testes for kvinder i alderen 25-34 års beskæftigelsesgrad som afhængig variabel for muligvis at kunne finde effekten på kvinder i denne alder, som formodes at være alderen for kvinder med børn i alderen 0-5 år.

Det ekstensive arbejdsudbud forventes at være afhængig af, at ældre kan blive passet. Bias kan dog blive et problem her. Dette skyldes, at den gennemsnitlige alder pr. individ typisk er højere i lande med højere velfærd.⁷⁴ Derved er det muligvis ikke det offentlige forbrug til ældre, som påvirker arbejdsudbuddet, men derimod den højere gennemsnitlige levealder, som påvirker offentligt forbrug til ældre. Kausaliteten er derved nødvendigvis ikke, at det offentlige forbrug til ældre har effekt på det ekstensive arbejdsudbud. Derfor er konklusioner fra offentligt forbrug til ældre varsomme grundet denne mulige bias. Offentlige transfereringer har samme problematik.

Generelt er problematikken ved ovenstående, at der ikke kan tages nok højde for individkarakteristika. Igen kan nævnes indkomstniveau, men ellers er karakteristika såsom om individet er sammenlevende, indgået i ægteskab, indkomstniveau for evt. sammenlevende, levende forælder/forældre og alder (både individ og individs evt. forældres alder). Dette kunne være forhold, der kan tages højde for i panelundersøgelser ang. arbejdsudbud både intensivt og ekstensivt. Alle ovenstående individkarakteristika kan ikke, i undertegnede's viden, aggregeres op på makroniveau, og af denne grund kan modellen umiddelbart have svært ved at forklare det ekstensive arbejdsudbud. Endvidere er der ikke inddraget diverse skattefradrag, grundet disse igen er individ baseret.⁷⁵

Endvidere kan det diskuteres, om inddragelsen af skattetrykket er retvisende, idet denne ikke tager højde for, hvorledes skattesystemet er indrettet i de pågældende lande. Problematikken er, at afvigelser mellem

⁷⁴ WHO (2015), samt egen generel vurdering.

⁷⁵ OECD (2007). Der er dog data for skattefradrag, men OECD (2007) skriver eksplicit at i flere tilfælde er disse estimerede værdier, samt er yderst afhængige af individkarakteristika. Af denne grund har undertegnet vurderet, at det ikke skulle inddrages.

lande ang. skattetryk kan opstå, hvis overførselsindkomster ikke er skattepligtige eller i stedet for direkte overførsel, så gives i stedet en fradagsmulighed for eksempel for individer med lav indkomst.⁷⁶ Det er dog stadig vurderet som bedste alternativ.

Dette leder frem til, at det institutionelle setup kan ligeledes have betydning for, hvorledes det ekstensive arbejdsudbud er. Dette har nedenstående regressioner ikke inddraget, men i en fremtidig analyse, kunne dette være interessant at inddrage. I diskussionen vil blive diskuteret på det institutionelle setups påvirkning af arbejdsudbuddet, *både* intensivt og ekstensivt.

Antal observationer kan ligeledes være et problem til at finde den forventede sammenhæng. Der er i størstedelen af præsenterede regressioner under 30 observationer, som er lige på grænsen til at være nok – særligt om homogenitet og normalfordelte residualer er opfyldt.

Gennem regressionsanalyserne bliver der eksplicit fokuseret på det ekstensive arbejdsudbud, men det kunne ligeledes være interessant at inddrage, hvor mange arbejdspladser, der er til rådighed. Altså om virksomheder/det offentlige skaber arbejdspladser, så derved det er muligt at kunne øge det ekstensive arbejdsudbud. Efterspørgslen efter arbejdskraft er ligeledes en interessant faktor at inddrage i en videre analyse.

Det er endvidere problematisk ang. kausaliteten mellem offentligt forbrug og det ekstensive arbejdsudbud. Skyldes højere offentligt forbrug et højere ekstensivt arbejdsudbud, eller er det et højere ekstensivt arbejdsudbud, som bestemmer offentligt forbrug gennem skatteindbetalinger eller *politiske krav*. I regressionerne er det implicit antaget, at kausaliteten er, at offentligt forbrug påvirker det ekstensive arbejdsudbud, men det kan diskuteres, at kausaliteten ikke er ensbestemt. Det er særligt også vigtigt at nævne, at niveauet for offentligt forbrug til ECEC og ældre kan være mere et *politisk krav* fremfor en effekt på særligt det ekstensive arbejdsudbud. Dette er ligeledes en svaghed ved modellen, som ikke kan tages højde for.

Af præsenterede svagheder synes der at være en del forhold, som ikke kan tages forbehold for enten grundet databegrænsninger eller kausalitetsproblem. Det er af denne grund varsomt, hvor stor en værdi præsenterede empiriske analyse kan tilskrive af direkte sammenhæng. Omvendt er det vurderet som bedste alternativ på nuværende tidspunkt.

⁷⁶ Skatteministeriet (2001).

Ekstensive arbejdsudbud

I dette afsnit vil det ekstensive arbejdsudbud forsøges forklaret ved inddragelse af uafhængige variable præsenteret i *Tabel 19*. Modellen for det ekstensive arbejdsudbud specificeres

$$y_{ekstensiv} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \varepsilon$$

$$x_1 = \text{Skattetrykket}$$

$$x_2 = \text{Børnebyrden}$$

$$x_3 = \text{Offentligt forbrug til ECEC, in-kind benefits}$$

$$x_4 = \text{Alderdomsforholdet}$$

$$x_5 = \text{Offentlige driftsudgifter til alderdom, totalt}$$

$$\varepsilon = \text{fejllid}$$

Det bemærkes, at x_5 kan opsplittes til cash- og in-kind benefits. Det testes også ved inddragelse af disse to variable ved modellen

$$y_{ekstensiv} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 + \varepsilon$$

$$x_6 = \text{Offentligt forbrug til alderdom, in-kind benefits}$$

$$x_7 = \text{Offentlige transfereringer til alderdom, cash benefits}$$

hvor resterende variable og fejllid er defineret som tidligere. I det at data er til rådighed både for mænd og kvinders ekstensive arbejdsudbud, samt kvinder alene, vil regressioner for hver gruppe blive behandlet separat med samme uafhængige variable.

Ekstensive arbejdsudbud totalt

I *Tabel 21* præsenteres regressioner til det ekstensive arbejdsudbud. Heraf fremgår det, at skattetrykket, $\hat{\beta}_1$, er insignifikant i næsten alle modeller. Model 1 har positiv og signifikant koefficient, $\hat{\beta}_1$, hvilket skal fortolkes, at desto højere skattetryk desto højere ekstensivt arbejdsudbud. Forventningen er, når $\Delta x_1 = 1 \text{ pct. point}$ øges det ekstensive arbejdsudbud med 0,03359 jævnfør model 1. Dette virker unaturligt, og af denne grund er flere forklarende variable inddraget. Første indtryk af inddragelsen af andre uafhængige variable er, at næsten alle inddragede uafhængige variables koefficienter er insignifikante, når skattetrykket inddrages. Model 2 er offentligt forbrug til ECEC's koefficient signifikant på 20 pct. signifikansniveau samt positiv. Stiger det offentlige forbrug til ECEC i forhold til BNP med en enhed ($\Delta x_2 = 1 \text{ pct. point}$), så vil det ekstensive arbejdsudbud stige med 0,047571, ceteris paribus givet skattetrykket holdes fast.

Tabel 21 - Estimerede multiple lineære modeller med ekstensive arbejdsudbud som afhængig variabel. Offentligt forbrug til ECEC og ældre i form af in-kind benefits, samt offentlige transfereringer til ældre i form af cash benefits er målt i pct. af BNP.

	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	$\hat{\beta}_4$	$\hat{\beta}_5$	$\hat{\beta}_6$	$\hat{\beta}_7$	$F - test$	R^2	n
Model 1	0,637321*** (0,040577)	0,003359** (0,001607)							0,04576	0,135	30
Model 2	0,662776*** (0,032960)	0,001027 (0,001973)		0,047571 (0,034521)					0,01824	0,2741	28
Model 3	0,671333*** (0,034807)	0,001890 (0,002251)		0,034290 (0,038389)		-0,002562 (0,003145)			0,03659	0,2936	28
Model 4	0,6906065*** (0,0374300)	0,0003383 (0,0022559)		0,0240194 (0,0419946)			0,0295337* (0,0178078)	-0,0015712 (0,0035616)	0,03387	0,3651	27
Model 5	0,6906065*** (0,0374300)	0,0003383 (0,0022559)		0,0240194 (0,0419946)			0,0295337* (0,0178078)	-0,0015712 (0,0035616)	0,03387	0,3651	27
Model 6	0,6943428*** (0,0624396)	0,0002396 (0,0023571)	-0,0808934 (0,1554316)	0,0609880* (0,0418427)					0,05947	0,2712	27
Model 7	0,6848*** (0,03444)	-0,00004599 (0,002044)		0,03146 (0,03778)			0,02885* (0,0174)		0,01505	0,3595	27
Model 8	0,655624*** (0,045606)	0,003719** (0,001662)				-0,003495 (0,003919)			0,09537	0,1598	30
Model 9	0,6598980*** (0,0549649)	-0,0004314 (0,0024127)		0,0421690 (0,0456630)	0,3073189 (0,3109928)		0,0190259 (0,0214413)	-0,0061940 (0,0059776)	0,06039	0,3901	26
Model 10	0,7258703 (0,0791719)	-0,0003041 (0,0025158)	-0,0816191 (0,1944614)	0,0367949 (0,0497435)			0,0277044 (0,0195178)	-0,0024462 (0,0043331)	0,08267	0,3659	26
Model 11	0,6711532*** (0,1010767)	-0,0005091 (0,0025410)	-0,0275060 (0,2050404)	0,0448309 (0,0508577)	0,2938500 (0,3343520)		0,0186422 (0,0221732)	-0,0063087 (0,0061893)	0,1114	0,3906	26
Model 12	0,67209*** (0,01483)			0,07089*** (0,01739)					0,0003244	0,3644	31
Model 13	0,688460*** (0,026814)			0,050597** (0,023959)			0,020567 (0,015828)	-0,002022 (0,002995)	0,002467	0,4185	30
Model 14	0,67372*** (0,01540)			0,05555** (0,02258)			0,01782 (0,01514)		0,0008389	0,4083	30

Note å – Egne beregninger. For kilde til data se Tabel 19. Der er manglende observationer for hver variabel, og derved varierer antal observationer afhængig af hvilke variable, som inddrages - Se Appendiks 5 for hvilke lande, som er manglede. ' er 15 pct. signifikansniveau, * er 10 pct. signifikansniveau, ** er 5 pct. signifikansniveau og * er 1 pct. signifikansniveau. Model 7 kan normalfordelte residualer stærkt betvivles.**

Børneforholdet har forventeligt negativ effekt på det ekstensive arbejdsudbud, men ingen signifikante koefficienter. Det vurderes dog ikke mærkværdigt, at denne ikke er signifikant, grundet en forventning om, at børnebyrden primært påvirker kvinders ekstensive arbejdsudbud.

Fortsættes med alderdomsforholdet er denne positiv, hvilket ikke synes at være en korrekt kausalitet – at højere alderdomsforhold skulle øge det ekstensive arbejdsudbud. Grundet ingen signifikante koefficienter til alderdomsforholdet, samt dennes estimerede koefficient ikke synes at have økonomisk relevans, kan alderdomsforholdet ikke tillægges den store betydning for det ekstensive arbejdsudbud.

Offentlige driftsudgifter til ældre synes at have negativ effekt på ekstensive arbejdsudbud, men ingen signifikante koefficienter. Bemærkelsesværdigt er det, at in-kind benefits til ældre har positive koefficienter, samt er signifikant på 15 pct. i model 4 og 5, hvilket var den forventede effekt. Ses bort fra om signifikans er opfyldt, er alle koefficienterne positive til $\hat{\beta}_6$, hvilket kan indikere, at in-kinds benefits til ældre kan have en positiv effekt på det ekstensive arbejdsudbud.⁷⁷ Cash benefits til ældres koefficienter er alle insignifikante, samt negative. Dette indikerer derved, at lande med højere offentligt forbrug til ældre øger det ekstensive arbejdsudbud.

⁷⁷ Model 7 kunne normalfordelte residualer stærkt betvivles, og er af denne grund ikke medtaget i betragtningen.

Undlades at inddrage skattetrykket, samt inddrages kun offentligt forbrug opstår en interessant sammenhæng. Offentligt forbrug til ECEC har positive og signifikante koefficienter, hvilket indikerer at offentligt forbrug til ECEC kan have postulerede effekt på det ekstensive arbejdsudbud. Om end dette ikke kan tilskrives en *direkte* kausalitet synes sammenhængen interessant. Cash - og in-kind benefits har forventede fortegn, men har alle insignifikante koefficienter. Derved synes ved undladelsen af skattetrykket, at offentligt forbrug til ECEC har den største effekt på det ekstensive arbejdsudbud sammenlignet med offentlige driftsudgifter til ældre i form af cash – og in-kind benefits. Jævnfør model 12 så vil en enheds forøgelse i offentligt forbrug til ECEC øge det ekstensive arbejdsudbud med 0,07089, ceteris paribus.

I *Appendiks 6* fremgår, at nogenlunde samme konklusioner er gældende, som ovenfor beskrevne. Cash benefits koefficienter er både positive og negative, hvilket indikerer, at cash benefits ikke nødvendigvis kan tillægges negativ betydning for det ekstensive arbejdsudbud. Igen skal det ikke ses som en gyldig argumentation for, at cash benefits ikke har effekt – blot at denne negative effekt ikke kan findes ved tværsnitsanalyse, når inddragede relevante variable måles ved pct. af offentligt driftsudgifter. Børnebyrden bliver koefficienterne signifikante, hvilket derved øger mistanken om, at børnebyrden har negativ indflydelse på det ekstensive arbejdsudbud.

Det skal eksplicit nævnes her, at det er varsomt hvor stor en værdi disse resultater præsenteret i dette afsnit skal tillægges grundet nævnte problemstillinger med data nævnt i indledende afsnit til den empiriske analyse. Der synes dog at være indikationer af, at offentligt forbrug til in-kind benefits både til ECEC og ældre har positiv effekt på det ekstensive arbejdsudbud.

Ekstensive arbejdsudbud kvinder i alderen 25-64 år

I *Tabel 22* præsenteres regressioner med kvinder i alderen 25-64 års ekstensive arbejdsudbud som afhængig variabel. Igen er resultaterne ikke stærke grundet manglende signifikante koefficienter, når skattetrykket inddrages. Generelt er samme iagttagelser gældende som præsenterede med det ekstensive arbejdsudbud for både mænd og kvinder. Bemærk også at flere af modellerne ikke opfylder normalfordelte residualer.

Skattetrykket har igen positive koefficienter, og dermed positiv på det ekstensive arbejdsudbud; som nævnt tidligere er dette mærkværdigt. Inddragelsen af flere uafhængige variable gør dog skattetrykkets koefficienter insignifikante i størstedelen af modellerne.

Det ses, at offentligt forbrug til ECEC har forventet positivt koefficient på samtlige modeller, men igen insignifikante, når skattetrykket inddrages. Tages udgangspunkt i alle modeller, synes det ikke at være

tilstrækkeligt til at kunne sige offentligt forbrug til ECEC har positiv effekt på kvinders ekstensive arbejdsudbud, når skattetrykket er inddrages. Derimod undersøges uden inddragelse af skattetrykket, ses offentligt forbrug til ECEC har positive og signifikante koefficienter, samt forventede større effekt på kvinders ekstensive arbejdsudbud end det totale ekstensive arbejdsudbud.

Børnebyrden har negative koefficienter, men ingen signifikante koefficienter. Dette vurderes mærkværdigt. Omvendt kan dette skyldes, at flere kvinder i så bred en aldersgruppe ikke har børn i alderen 0-14 år. Dette er blot en formodning, og kan ikke betragtes som eksakt grund til manglende signifikante koefficienter.

Alderdomsforholdets koefficienter synes igen at have misvisende fortegn, samt insignifikante koefficienter, hvilket dermed er begrænset, hvor stor en værdi alderdomsforholdet skal tillægges.

Tabel 22 - Estimerede multiple lineære modeller med ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-64 år som afhængig variabel. Offentligt forbrug til ECEC og ældre, samt offentlige transfereringer er i pct. af BNP.

	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	$\hat{\beta}_4$	$\hat{\beta}_5$	$\hat{\beta}_6$	$\hat{\beta}_7$	F – test	R ²	n
Model 1	0.477366*** (0.060111)	0.006778*** (0.002380)							0.00816	0.2246	30
Model 2	0.514228*** (0.043986)	0.004218* (0.002633)		0.045826 (0.046069)					0.001365	0.4101	28
Model 3	0.5138828*** (0.0470869)	0.0041832 (0.0030446)		0.0463619 (0.0519327)		0.0001033 (0.0042543)			0.004826	0.4101	28
Model 4	0.525549*** (0.052110)	0.003246 (0.003141)		0.031118 (0.058465)			0.025847 (0.024792)	0.001551 (0.004958)	0.009596	0.4419	27
Model 5	0.5167626*** (0.0783837)	0.0042114 (0.0033110)					0.0416707 (0.0350343)	0.0003737 (0.0069331)	0.04809	0.2666	29
Model 6	0.575952 (0.082567)	0.003000 (0.003117)	-0.192930 (0.205535)	0.071402 (0.055331)					0.00468	0.4248	27
Model 7	0.531257*** (0.047846)	0.003626 (0.002840)		0.023774 (0.052487)			0.026524 (0.024208)		0.003535	0.4394	27
Model 8	0.4815564*** (0.0685259)	0.0068608** (0.0024979)				-0.0008001 (0.0058886)			0.03198	0.2251	30
Model 9	0.5086861*** (0.0787937)	0.0030780 (0.0034587)		0.0377648 (0.0654591)	0.1362052 (0.4458167)		0.0208144 (0.0307367)	-0.0005343 (0.0085690)	0.03094	0.4373	26
Model 10	0.5747*** (0.1108)	0.002769 (0.003522)	-0.1413 (0.2722)	0.04811 (0.06963)			0.02130 (0.02732)	-0.0009869 (0.006065)	0.02874	0.4422	26
Model 11	0.560953*** (0.144243)	0.002717 (0.003626)	-0.127731 (0.292607)	0.050126 (0.072577)	0.073659 (0.477143)		0.019032 (0.031643)	-0.001067 (0.008833)	0.05787	0.4429	26
Model 12	0.57035*** (0.02171)			0.11289*** (0.02545)					0.0001213	0.4042	31
Model 13	0.547054*** (0.039778)			0.101599*** (0.035542)			0.017439 (0.023480)	0.003679 (0.004443)	0.001462	0.4424	30
Model 14	0.57388*** (0.02295)			0.09259** (0.03364)			0.02244 (0.02256)		0.000534	0.4277	30

Note aa - Egne beregninger. For kilde til data se Tabel 19. Der er manglende observationer for hver variabel, og derved varierer antal observationer afhængig af hvilke variable, som inddrages – Se Appendiks 5 for hvilke lande, som er manglede. * er 15 pct. signifikansniveau, * er 10 pct. signifikansniveau, ** er 5 pct. signifikansniveau og *** er 1 pct. signifikansniveau. Fra grafisk inspektion kan model 3, 4, 7, 9, 11 og 13 normaltefordelte residualer stærkt betvivles. Model 7 og 9 kan homoskedasticitet stærkt betvivles.

Offentlige driftsudgifter til ældre totalt har ikke en entydig effekt, samt insignifikante koefficienter. Derved er offentligt driftsudgifter til ældre totalt ikke en nævneværdig uafhængig variabel. Det ses endvidere, at når offentlige driftsudgifter til ældre totalt inddrages i model 3 øges forklaringsgraden ikke med inddragede antal decimaler.

Fortsættes med opsplitningen af offentlige driftsudgifter til ældre ses, at in-kind benefits har positive koefficienter, men disse er insignifikante. Derved er en smal indikation af, at offentligt forbrug i in-kind benefits til ældre har en positiv effekt på det ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-64 år, men dette er på et usikkert fundament. Offentlige transfereringer til ældre i form af cash benefits synes ikke at have en entydig effekt.

I *Appendiks 6* ændres iagttagelserne præsenteret ovenfor ikke. Børnebyrden har dog negative og signifikante koefficienter. Dette øger formodningen om, at børnebyrden har negativ effekt på kvinders ekstensive arbejdsudbud, selvom *Tabel 22* var disse koefficienter insignifikante.

Ekstensive arbejdsudbud kvinder alderen 25-34 år

I afsnit vil kvinders ekstensive arbejdsudbud i alderen 25-34 år blive anvendt som afhængig variabel. I *Tabel 23* præsenteres regressionerne.

Tabel 23 - Estimerede multiple lineære modeller med ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-34 år som afhængig variabel. Offentligt forbrug til ECEC og ældre er i pct. af BNP.

	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	$\hat{\beta}_4$	$\hat{\beta}_5$	$\hat{\beta}_6$	$\hat{\beta}_7$	<i>F</i> – test	<i>R</i> ²	<i>n</i>
Model 1	0,533241*** (0,066699)	0,006141** (0,002641)							0,02755	0,1618	30
Model 2	0,482564*** (0,059115)	0,004447' (0,002846)		0,034559 (0,024077)					0,01196	0,2795	30
Model 3	0,537414*** (0,058787)	0,006277' (0,003801)		-0,017704 (0,064837)		0,001718 (0,005311)			0,06354	0,2572	28
Model 4	0,556469*** (0,064002)	0,004416 (0,003857)		-0,021310 (0,071808)			0,030882 (0,030450)	0,003806 (0,006090)	0,09048	0,2952	27
Model 5	0,550232*** (0,086462)	0,003374 (0,003652)					0,038765 (0,038645)	0,004421 (0,007648)	0,1323	0,1976	29
Model 6	0,602308*** (0,104035)	0,005396 (0,003927)	-0,153475 (0,258977)	-0,001502 (0,069717)					0,09477	0,2377	27
Model 7	0,570474*** (0,059152)	0,005347' (0,003511)		-0,039327 (0,064890)			0,032543 (0,029929)		0,05029	0,2827	27
Model 8	0,517013*** (0,075746)	0,005822** (0,002761)				0,003098 (0,006509)			0,08245	0,1688	30
Model 9	0,561761*** (0,096209)	0,003724 (0,004223)		-0,013688 (0,079927)	0,052454 (0,544351)		0,030304 (0,037530)	0,003137 (0,010463)	0,2282	0,2754	26
Model 10	0,578026*** (0,135918)	0,003696 (0,004319)	-0,028251 (0,333840)	-0,012871 (0,085397)			0,031328 (0,033507)	0,003610 (0,007439)	0,2284	0,274	26
Model 11	0,570122*** (0,176990)	0,003666 (0,004449)	-0,020434 (0,359035)	-0,011710 (0,089054)	0,042448 (0,585466)		0,030019 (0,038826)	0,003052 (0,010838)	0,3465	0,2755	26
Model 12	0,63758*** (0,02676)			0,06915** (0,03138)					0,03562	0,1435	31
Model 13	0,589708*** (0,045375)			0,050935 (0,040543)			0,032302 (0,026784)	0,006945 (0,005068)	0,02909	0,2886	30
Model 14	0,64034*** (0,02676)			0,03393 (0,03922)			0,04174' (0,02630)		0,02586	0,2372	30

Note bb - Egne beregninger. For kilde til data se Tabel 19. Der er manglende observationer for hver variabel, og derved varierer antal observationer afhængig af hvilke variable, som inddrages - Se Appendiks 5 for hvilke lande, som er manglede. ' er 15 pct. signifikansniveau, * er 10 pct. signifikansniveau, ** er 5 pct. signifikansniveau og * er 1 pct. signifikansniveau. Model 5 kan konstant varians betvivles vurderet ud fra den grafiske inspektion. Model 5 kan normalfordelte residualer stærkt betvivles.**

Det første, som er yderst interessant, er, at offentligt forbrug til ECEC har negative koefficienter på kvinder i alderen 25-34 års ekstensive arbejdsudbud, når skattetrykket, børnebyrden og alderdomsforholdet inddrages jævnt for model 6, 9, 10 og 11. Dette vurderes besynderligt, da dette ikke var forventningen særligt for kvinder i alderen 25-34 år. Inddrages kun offentligt forbrug til ECEC er koefficienten positiv og

signifikant på 5 pct. signifikansniveau jævnfør model 12. Det kan af *Tabel 23* derfor ikke entydigt gives argumentation for, at offentligt forbrug til ECEC har positiv effekt på det ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-34 år.

Mærkværdigt igen er, at alderdomsforholdet har positive koefficienter, men er igen insignifikante, hvilket derved igen ikke tillægges den store relevans for det ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-34 år.

Offentligt forbrug til ældre synes ikke at kunne findes en effekt. Alle koefficienter er insignifikante på nær ved model 14 ved inddragelsen kun af offentligt forbrug til ECEC og ældre. Dette vurderes dog ikke overraskende, da kvinder i alderen 25-34 år forventes at have selvforplejende forældre. Ses bort fra at estimerede koefficienter til ældre variable er insignifikante, er der dog en lille indikation af, at offentligt forbrug til ældre har en lille positiv effekt. Det er dog ikke fuldudtømmende argumentation. Offentlige transferinger ses igen at have positive koefficienter, men igen er ingen signifikante.

Jævnfør *Appendiks 6* synes ovenstående iagttagelser for det ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-34 år ikke at ændres. Der synes dog at være indikationer af, at offentligt forbrug til ECEC's robusthed svækkes. Ved inddragelse af offentligt forbrug til ECEC af samlede offentlige driftsudgifter er dennes koefficient kun signifikant på 15 pct. signifikansniveau. Koefficienten er dog stadig positiv. Tiltroen til at børnebyrden har negativ effekt på kvinders ekstensive arbejdsudbud øges, grundet koefficienterne til børnebyrden er signifikante og negative.

Samtlige ovenstående regressioner for både kvinder og mænd i alderen 25-64 år, kvinder i alderen 25-64 år, kvinder i alderen 25-34 år samt præsenterede regressioner i *Appendiks 6* giver en smal indikation af, at det offentlige forbrug til ECEC og ældre målt ved in-kind benefits kan have den postulerede effekt på det ekstensive arbejdsudbud. Det er dog varsomt, hvor stor en værdi disse resultater skal tillægges, grundet nævnte bias, samt modellerne er for aggregeret op. Af denne grund vurderes ovenstående regressioner ikke at være fyldestgørende besvarelse af, om offentligt forbrug har en positiv effekt på det ekstensive arbejdsudbud.

At udarbejde ceteris paribus konklusioner ud fra ovenstående regressioner vurderes derfor ikke at være sandfærdigt. Det vurderes, at der kan være to overordnet grunde til disse resultater. Første scenarie er, at offentligt forbrug, som komplementerer arbejdsudbuddet, ikke har en effekt, som er stor. Det kan derved være, at der skal andre faktorer til at forklare, hvorledes Skandinavien har så højt et ekstensivt arbejdsudbud, hvilket vil blive yderligere behandlet i diskussionen. Den anden grund er, at modellen ikke

har nok samt retvisende data, og der ikke tages nok højde for endogenitet. Sidstnævnte grund vurderer undertegnet som værende den primære grund til de svage resultater.

Diskussion

Afsnittet er opdelt i tre underafsnit. Dette skyldes, at der er flere diskussionsoplæg, som ikke direkte kan relateres til hinanden. Først inddrages diskussionen af Rogerson (2007)'s model, samt den alternativ specificerede nyttefunktion, hvor modelkritik, samt anvendeligheden af resultaterne i forhold til Finansministeriet og modellens måde at måle arbejdsudbuddet vil blive debatteret. Næste afsnit diskuteres tværsnitsanalysen af det ekstensive arbejdsudbud. Sidst er diskussion af det offentlige forbrug og sammenhængen til begge typer af arbejdsudbud i Danmark, samt hvorledes denne rapport kan bruges som indikation for, at kan have betydning for begge typer arbejdsudbud – også strukturelt.

Diskussion af modeller og kalibreringer

Rogerson (2007)'s model og den alternative specificerede nyttefunktion med ens budgetbegrænsninger er yderst simplificeret. Modellerne er præsenteret ud fra det scenarie, at aksiomerne om den repræsentative husholdning er sande, uagtet om de er empirisk bevist.⁷⁸ Det er disse aksiomer, som er fundamentet til, at modellerne resulterer i ovent beskrevne egenskaber og konklusioner. Uden form for kritisk tilgang til præsenterede modeller, er modellernes konklusioner plausibel. Aksiomerne kan dog betvivles – er aksiomerne *ikke* sande, så vil modellerne givetvis bryde sammen.

Som Jespersen (2007) kalder neoklassiske modeller et *Urværk*, så er modellerne konstrueret i den betragtning, at økonomien er intakt, blot at lønninger og priser er fuldt fleksible, samt en general ligevægt eksisterer. Modellerne dikterer, at uanset økonomiens trend og eksogene stød, så vil den repræsentative husholdning maksimere sin nytte og ændre adfærd ud fra den betragtning, hvad der er bedst for husholdningen, samt er rimeligt indenfor den pågældende specificerede budgetbegrænsning. Derved inddrages ikke, at priser og lønninger *kan* udvise rigiditet. Særligt vurderes fuldt fleksible lønninger kritisk, grundet individer modsætter nominelle lønnedgange.⁷⁹ Unioner (dansk kontekst fagforeninger) har været fremtrædende i Europa (eks. Frankrig er 80 pct. af lønmodtagere medlem) sammenlignet med USA (kun 20 pct. af lønmodtagere, som er medlem af en union), så alene af denne grund kan dette sænke robustheden af Rogerson (2007)'s og den alternative specificerede models konklusioner.⁸⁰ Der er derved en institutionel kontekst, som ikke inkorporeres i modellerne.

Endvidere bygger modellerne på *Says Lov* – efterspørgsel efter arbejdskraft er altid til stede. Det kan dog blive kritisk i sær set i lyset af Finanskrisen, at anvendte aksiomer med perfekt marked altid er opfyldt, samt efterspørgslen altid er passende, så en ligevægt skabes. Om end dette er diskuteret utallige gange

⁷⁸ Jespersen (2007) ang. at aksiomer ikke er bevist.

⁷⁹ Deren (2010). Jespersen (2009) præsenterer ligeledes, at trægheder på markedet kan tilskynde til ufrivillig arbejdsløshed.

⁸⁰ Landsburg (2006)

angående tilpasningen på markedet, er det selvsagt en problematik i modellen, hvis en stor del af husholdningerne bliver ufrivilligt arbejdsløse i en længere periode. Eksisterer ufrivillig arbejdsløshed så vil modellernes konklusioner givetvis ikke kunne relateres til konteksten. Accepteres yderligere at det er muligt at nedsætte lønnen på et konkurrencebetonet arbejdsmarked, kan dette ikke nødvendigvis betyde at beskæftigelsen øges. Dette afhænger ligeledes af, om antallet af jobs på makroplan udvikles, så det er muligt at tilgå beskæftigelse. Den aksiomiske fejlslutning kan muligvis blive problematisk.⁸¹

Arbejdsmarkedsusikkerhed er derved et centralt kritikpunkt. Ligeledes kan det diskuteres, om individer frit kan vælge deres optimale intensive arbejdsudbud grundet at strukturerne på markedet kan sætte en begrænsning på, hvor meget det enkelte individ *må og kan* arbejde.

Idealøkonomien er *nødvendigvis* ikke tilfældet, som ligeledes skal inddrages ved policy anbefalinger.

Ligeledes kan det diskuteres ang. den repræsentative husholdning. I modellen antages, at den repræsentative husholdning kan repliceres til den samlede population. Denne simplificering kan særligt diskuteres i relation til heterogenitet – forskelle mellem individer målt ved indkomst, sammenlevende og nævnte problematikker ved den empiriske analyse er også gældende her mht. diversitet mellem individer. Det er derved kritisk om modellerne reelt set inddrager nok aspekter til, at kunne danne en valid konklusion ang. offentlige driftsudgifter og arbejdsudbuddet målt ved gennemsnitlig årlig antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Kirman (1992) skriver

*"Secondly, even if we accept that the choices of the aggregate can be considered as those of a maximizing individual, there is a different problem. The reaction of the representative to some change in a parameter of the original model – a change in government policy for example – may not be the same as the aggregate reaction of the individuals he "represents."*⁸²

Det er implicit antaget i modellerne, at substitutionseffekten er dominerede. Når den marginale effektive skatterate på arbejdsindkomst stiger, så vil arbejdsudbuddet falde målt ved gennemsnitlig årlig arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år i modellerne. Aspektet, at indkomsteffekten kunne være dominerende, er ligeledes ikke blevet behandlet i dybden, men det er selvsagt en problemstilling (også ved Finansministeriet), at det antages, at substitutionseffekten er dominerede – særligt set i lyset af ovenstående citat fra Kirman (1992). For hvorledes indkomsten er for en given husholdning har ligeledes

⁸¹ Jespersen (2009). Andersen, Bosse, Elmeskov, Fogh, Hansen, Højland, Petersen, Smith, Søndergaard (2005) nævner ligeledes dette som værende en central forudsætning for, hvorledes det ekstensive arbejdsudbud udvikles.

⁸² Kirman (1992), s. 118

betydning for hvilken effekt, som er dominerende.⁸³ Det er således den repræsentative husholdning, som kan udvise heterogenitet, hvilket modellen ikke inddrager.

I modellen antages, at alle individer i inddragede kontinenter har ens præferencer med de specificerede nyttefunktioner. Det kritiske ved denne simplificering er, at europæiske lande *muligvis* værdsætter fritid højere end USA. Som Blanchard (2004) skriver "*The main difference [Egen kommentar: forskel mellem Europa og USA intensive arbejdsudbud] is that Europe has used some of the increase in productivity to increase leisure rather than income, while the U.S has done the opposite.*"⁸⁴ Af denne grund vurderes det derfor kritisk at antage ens præferencer mellem fritid og forbrug i de sammenlignede kontinenter. Ligeledes er det kritisk, at antage α er konstant i Rogerson (2007)'s model ved ændrede marginale effektive skatterater på arbejdsindkomst. Vægtningen mellem forbrug og fritid kan givetvis også ændres, når den marginale effektive skatterate ændres. Omvendt har undertegnet ikke en bedre løsning på denne kritik, så det er vurderet til at være bedste alternativ.

Dette leder frem til, at produktivitetsforskelle mellem kontinenter ikke inddrages. Modellen anvender konstant skalaafkast på produktionsinput, samt eneste input er arbejdskraft, men jævnfør Produktivitetskommissionen (2014) har Danmark og andre vest europæiske lande haft et *lavere* timeproduktivitetsniveau end USA siden 1956 og frem til år 2012, og dette er selvsagt en problemstilling for konklusioner dannet på modellerne. Ligeledes synes det at være en stor simplificering, at al realindkomst for den repræsentative husholdning anvendes til privatforbrug – opsparing eksisterer ikke, samt det *intertemporale valg* mellem forbrug nu eller investering ikke inddrages, er kritisabelt.

Ligeledes kan Rogerson (2007)'s valg og inddragelse af de fire programmer diskuteres. Startes med program 1, så antages her, at offentlige ydelser, både i form af in-kind benefits og cash benefits, er fuldt substituerbar med privatforbrug, hvilket derved nedsætter arbejdsudbuddet. Denne betragtning vurderes som fyldestgørende i kontekst til arbejdsudbud målt ved gennemsnitlig arbejdstimer pr. år pr. individ i alderen 15-64 år. Program 1 kan tillægges en anden effekt end at nedsætte arbejdsudbuddet. Velfærd og indkomst for de svageste øges, samt den sociale arv har større chance for at blive brudt under antagelse af, at det offentlige betaler uddannelse m.m.⁸⁵ Afhandlingen fokuserer på arbejdsudbudseffekter, men i relation til politikanbefalinger fra ovenstående model skal ligeledes vurderes i kontekst til *sociale mål*, hvorledes lump-sum overførsler kan tilskynde til længere sigtede effekter, såsom mulighed for uddannelse og kvalitet i sundhedsvæsenet.

⁸³ Varian (2010) skriver "*Which [egen kommentar: Substitutions- eller indkomsteffekten] is the larger effect is an empirical matter, and cannot be decided by theory alone. We have to look at people's actual labor supply decisions to determine which effect dominates.*", s. 176

⁸⁴ Blanchard (2004), s. 4

⁸⁵ Andersen, Bosse, Elmeskov, Fogh, Hansen, Højland, Petersen, Smith, Søndergaard (2005)

Program 2 har ikke været eksplicit behandlet i dybden. Dette skyldes hovedsageligt, at denne type offentligt forbrug er uden for denne afhandlings fokus område. Rogerson (2007)'s behandling af denne type goder synes at være fornuftig, og hans resultater kan være grobund til diskussion af, hvorledes offentligt forbrug kan betragtes som spild.

Program 3 er det kritisk, at dette program afhænger af husholdningens valg af andel arbejdstid i den specificerede tidsramme. I kontekst til de skandinaviske lande er offentligt forbrug til ECEC og ældre et universalt gode, som er uafhængig af, hvorledes den repræsentative husholdning arbejder – den såkaldte universelle velfærdsmodel.⁸⁶ USA har derimod den residuale velfærdsmodel, som kan relateres bedre til modelopbygningen præsenteret. Sidst er Kontinental Europa, som har den arbejdsmarkedsbaseret velfærdsmodel. I denne gruppe af lande er børnepasning sjældent i det offentligt regi og betales af forælderen selv, mens individer i arbejdsstyrken kan blive tilsendt en regning for pasning af deres ældre – Husmorrollen er derved mere udbredt i Kontinental Europa.⁸⁷ Pointen er, at program 3 ikke kan direkte relateres til de forskellige samfunds institutionelle karakteristika. Omvendt synes det ikke muligt at opstille en model, som kan indeholde hver kontinents velfærdsmodel. Metoden til at inddrage offentligt forbrug og transfereringer synes derved som bedste alternativ.

Som nævnt tidligere har program 4 en svaghed i form af, at sikkerhed ved evt. sygdom kan tilskynde til at husholdninger udbyder deres arbejdskraft. Sikkerheden er, at indkomsten opretholdes ved evt. udtrædelse af arbejdsmarkedet grundet forhold, der ikke skyldes skatteraten på arbejdsindkomst. Hvis fremtiden er usikker, medfører indkomsterstattende sociale ydelser en sikkerhed, som kan øge villigheden til at udbyde arbejdskraft.⁸⁸ Endvidere er også en anden dimension, som program 4 kan kritiseres for. Hall (2014) skriver *"Public services are an efficient collective long-term insurance mechanism. In industrialized economics, a public system of collective support in sickness, unemployment, old-age ect., replaces the role of the extended family in agricultural societies."*⁸⁹

Dette citat beskriver godt, hvorledes offentligt forbrug til social sikkerhed ligeledes kan øge arbejdsudbuddet. Familiens informel pasning af ældre eller sygdom blandt familiemedlemmer substitueres med formel pasning, som derved giver mulighed for individer til at kunne tage et job. Om det er en decideret misspecifikation af modellen, vurderer undertegnede ikke. Det kan diskuteres, hvor retvisende det er, at tillægge offentlige ydelser, som betinger på graden af frihed, *reelt* nedsætter arbejdsudbuddet. Afledte effekter på andre familie medlemmer kan derfor ligeledes inddrages i aspektet omkring det

⁸⁶ Beskæftigelsesministeriet (2011). I forhold til børnepasning er der som nævnt en mindre ydelse for selve servicen for forælderen som er indkomstafhængig.

⁸⁷ Ibid.

⁸⁸ Jespersen (2009), s. 230

⁸⁹ Hall (2014), s. 15

offentliges væren, som modellen ligeledes ikke inddrager. Det er særligt kritisk, at programmerne, særligt program 3, ikke differentiere mellem cash - og in-kind benefits. Förster (2012) skriver *"In the literature, various argument are used when comparing both instruments: in general, there is some agreement that in terms of labour supply effects services appear to be more effective, whereas from a pure utility perspectives cash transfers receive higher marks."*⁹⁰ I præsenterede tabeller med proxies for program 3 og 4 var in-kind benefits i Skandinavien væsentlig højere end i Kontinental Europa. Om dette kan skyldes det højere arbejdsudbud både målt ved gennemsnitligt arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 eller ekstensive arbejdsudbud kan undertegnede ikke endeligt af- eller bekræfte. Der synes at være indikationer for, at in-kind benefits givetvis har stor effekt vurderet ud fra, at proxyene for program 3 totalt og 4 er nogenlunde på ens niveau for Skandinavien og Kontinental Europa.

Det er i modellen antaget, at alle skatteindtægter anvendes i de fire programmers regi. I kontekst synes dette også at være en kritisk simplificering. Særligt at offentlige investeringer ikke inddrages. Kort eksempel kan nævnes offentlige investeringer i infrastruktur. Disse kan ligeledes have arbejdsudbudseffekter, grundet det bliver muligt for individet at transporteres frem til en arbejdsplads, samt hvis transporttiden sænkes kan dette øge det intensive arbejdsudbud.⁹¹

Ovenstående diskussion har været af den metodiske tilgang til den repræsentative husholdning samt modelopbygningen, hvor der nu vil fortsættes til kalibreringerne til modellerne. Jævnfør tidligere præsenteret gennemgang synes der at være en indikation af, at kalibreringerne til Rogerson (2007)'s og den alternative specificerede nyttefunktion kan forklare en del af udviklingen for arbejdsudbuddet, målt ved gennemsnitlig antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Uden at gentagelse for mange pointer, synes niveauet for inddragede variable for de offentlige driftsudgifter at være nogenlunde retvisende jævnfør præsenterede proxies for program 3 og 4 til den samlede model. Det skal dog nævnes, at flere af inddragede forbrugsposter i proxyen for program 3 ville muligvis være mere retvisende at inddrage i proxyen for program 4, såsom offentlig finansiering af barselspenge.

Det vurderes kritisk, at i relation til Kontinental Europa, at inddragelsen kun af program 4 kan forklare det relative arbejdsudbud mellem Kontinental Europa og USA – særligt i lyset af, at Kontinental Europa har 25 pct. af samlede offentlige driftsudgifter, som kan kendetegnes ved program 3. Den alternative specificerede samlede model synes at ramme niveauet for det relative arbejdsudbud, samtidig med at niveauet for proxyene for Skandinavien. Kontinental Europa synes det relative arbejdsudbud ikke at rammes, og derved sænkes robustheden af Rogerson (2007)'s konklusion ang. Kontinental Europa.

⁹⁰ Förster (2012)

⁹¹ Thelle, Sundén, Nordström, Kjølner-Hansen (2014). Særligt fokus for disse er i dansk kontekst, men de henviser til studier fra udlandet, som ligeledes finder arbejdsudbudseffekter af kortere transporttid.

Dette leder frem til en væsentlig problemstilling, som også nævnt tidligere. Det intensive arbejdsudbud kan ikke forklares ved modellerne. Udregnes det relative forhold mellem det intensive arbejdsudbud for USA og henholdsvis Skandinavien og Kontinental Europa har Kontinental Europa et højere forhold i gennem hele perioden end Skandinavien, dog synes begge kontinenter at ramme samme niveau ved midten af 1990'erne. Dette synes at være en væsentlig problemstilling i bestræbelsen efter at eftervise at offentligt forbrug har betydning for det intensive arbejdsudbud med anvendte modeller, da denne udvikling i dataene er modellen ikke konstrueret til at kunne håndtere – at Skandinavien har et lavere et intensivt arbejdsudbud frem til 1990'erne og derefter nogenlunde ens frem til 2011, mens hvis der måles på den gennemsnitlige arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år har Skandinavien et højere relativt arbejdsudbud sammenlignet med Kontinental Europa. Der synes derfor at være evidens for, at denne valgte model og empiriske undersøgelser med kalibreringer kan passe på udviklingen for gennemsnitlig arbejdstid pr. individ i alderen 15-64 år, men dette ikke kan relateres til det intensive arbejdsudbud.

Diskussion af det ekstensive arbejdsudbud

Uden gentagelse af for mange tidligere beskrevet heterogenitet og omitted variabel bias, skal den empiriske analyse fortolkes varsomt. Der synes dog at være en indikation af, at offentligt forbrug til ECEC og ældre har positiv sammenhæng med det ekstensive arbejdsudbud, som Kleven (2014) ligeledes pointerer uden at drage en eksplicit konklusion ang. sammenhængen – plot der er en indikation. Ceteris paribus konklusioner fra ovenstående tværsnitsanalyse vurderes ikke til at være valid. Vigtigheden at undersøge skatteindtægters anvendelse og det ekstensive arbejdsudbud, synes derfor efter præsenterede empiriske analyse at være nødvendigt. Resultaterne var dog ikke været stærke, men med en vis indikationsværdi i, som øger robustheden af Kleven (2014)'s også pointeret indikation ang. sammenhængen mellem offentligt forbrug og det ekstensive arbejdsudbud.

Største problematik i undertegnets vurdering er, hvorledes kausaliteten er. Kleven (2014) undersøger med simpel regressionsanalyse, om det kunne være kulturelle og sociologiske forskelle mellem landene, som bedre kan forklare skandinaviske landes høje ekstensive arbejdsudbud. Han kommer til den konklusion, at resultaterne af regressionerne er svære at fortolke, og kommer ikke med et endegyldigt svar. Dette ikke er fyldestgørende argumentation for skandinaviske landes høje ekstensive arbejdsudbud, og derved skal andre forklaringer for udfaldene for skandinaviske lande findes. Om end dette ikke er fuldt udtømmende argumentation for, at kausaliteten er, at offentligt forbrug øger det ekstensive arbejdsudbud, synes Kleven (2014)'s undersøgelse af sociale og kulturelle forskelle at forstærke tiltroen til anvendte kausalitet i den empiriske analyse. En anden problemstilling er, at resultaterne fra den empiriske analyse ikke kan anvendes a priori. Konteksten ændres løbende, og fremtiden er usikker. Et udsnit af data i år 2010 synes ikke at være

fyldestgørende argumentation for, at resultaterne kan anvendes *a priori*. I et fremtidig projekt kunne det være særligt relevant at inddrage flere tidspunkter med tværsnit for derved at kunne vurdere, om konklusionerne kan anvendes *a priori*. Derved kunne dette øge robustheden af forventede sammenhæng mellem offentligt forbrug og ekstensive arbejdsudbud. Grunden til at det ville være oplagt senere at lave denne form for tværsnitsanalyse er, at datagrundlaget vurderes langt bedre i fremtiden. Endnu en problemstilling er, at hvilken type *arbejdsmarkedsmodel* og *velfærdsmodel* landende anvender ikke inddrages.⁹² Så både nævnte omitted variable, kausaliteten usikker, samt at der *kun* måles et tidspunkt, synes det ikke så stærke resultater, at Finansministeriet kan anvende dette.

I forhold til Finansministeriets strukturelle beregninger kan præsenterede empiriske analyse ikke anvendes. Derimod kan specialet, som også var hensigten, være et oplæg til, at undersøge videre i Finansministeriet, hvorledes offentligt forbrug har påvirkning af det ekstensive arbejdsudbud. Derved kunne Finansministeriet udføre mere omfattende empirisk analyse, hvormed muligvis kunne styrke en *a priori* sammenhæng i tilknytning til at kunne inddrage offentligt forbrug i strukturelle beregninger.

Generelt af hele specialet

Det har i ovenstående været indikationer på, at hvorledes skatteindtægter anvendes har betydning for begge typer af arbejdsudbud, men det er begrænset, hvor stor en værdi disse indikationer skal tillægges i forhold til Finansministeriets strukturelle beregninger. Alligevel efter præsenterede størrelse på offentlig forvaltning og services andel af BNP, samt at største skatteindtægtskilde er fra arbejdsindkomst, synes det tankevækkende, at der ikke tillægges nogen værdi for begge typer af arbejdsudbud ved ændringer i offentlig beskæftigelse og offentligt varekøb. Hvorledes ændringer i offentlig beskæftigelse og offentligt varekøb kan undertegnet ikke vurdere strukturelt, men der synes at være en hvis indikationsværdi ved præsenterede modeller og empiriske analyse, at ændring i disse typer af udgifter ikke skal negligeres i betydningen for det strukturelle arbejdsudbud. Området er dog yderst vanskeligt at inddrage retvisende både grundet nævnte institutionelle setup, hvorledes en øget/mindsket offentlig ydelse (herunder særligt in-kind benefits) påvirker det strukturelle arbejdsudbud. At offentlige driftsudgifter ikke anses som betydningsfulde for strukturelle beregninger finder undertegnet mærkværdigt grundet præsenteret data for Skandinavien – både mht. det intensive - og ekstensiv arbejdsudbud historisk samt tværsnitspræsentationen i indledende afsnit.

At Finansministeriet vælger at undlade dette i deres beregninger *på nuværende tidspunkt* kan undertegnede kun kritisere, men alternativet er ikke eksisterende. Som Finansministeriet (2012) også skriver, så er empirien og litteraturen på området ikke fyldestgørende til at definitivt kunne afklare,

⁹² Andersen, Bosse, Elmeskov, Fogh, Hansen, Højland, Petersen, Smith, Søndergaard (2005)

hvorledes ændrede offentlig beskæftigelse og offentligt varekøb påvirker begge typer arbejdsudbud strukturelt. At offentlig beskæftigelse nedsætter antal ansatte på det private arbejdsmarked synes ikke direkte forkert, men det er ligeledes nødvendigt at undersøge, hvilke ydelser disse offentlige ansatte yder, som i undertegnets mening, er centrale for et velfungerende arbejdsmarked. Afhandlingen her kan derved ikke tilskrives at have fundet vejen for Finansministeriet til deres strukturelle beregninger. Indikationerne kan dog være startskuddet for Finansministeriet skulle nedsætte en kommission til at undersøge videre offentligt forbrugs effekt på det strukturelle arbejdsudbud. Undertegnets viden burde der sættes langt større fokus på sammenhængen mellem offentligt forbrug og arbejdsudbuddet, særligt i Finansministeriet, da Danmarks fremtidige nationaløkonomi bl.a. afhænger af den anbefalede økonomiske politik fra Finansministeriet.

Hvis Finansministeriet i fremtiden skulle inddrage offentlige udgifters påvirkning på det strukturelle arbejdsudbud, er det centralt at få klargjort en definition til arbejdsudbudseffekter, som kan relateres til *tilbageløbs-* og *dynamiske effekter* ved ændrede offentlige udgifter. Ovenstående modeller synes ikke direkte at kunne relateres til tilbageløbs effekt, grundet tilbageløbs effekt relateres til uændret adfærd. Derimod synes dynamiske effekter at være oplagt at inddrage offentligt forbrugs effekt på arbejdsudbuddet, ved en evt. ændret politik. Det kunne forestilles, hvis kvaliteten af børnepasningen øges eller mindskes, så kunne dette have en ekstensiv arbejdsudbudseffekt, særligt for kvinder. Den dynamiske effekt er derved ikke svær at argumentere for, men empirien på området er mangelfuld, så hvorledes en sådan intervention skulle inkorporeres i deres strukturelle beregninger vides ikke – vurderes at være grunden til, at Finansministeriet vælger at undlade sådan en effekt i beregningerne.

Skatte- og afgiftsrater har betydning for begge typer af arbejdsudbud, og skal stadig være en central del af Finansministeriets strukturelle beregninger.

Afhandlingen synes derfor at være et nyttigt diskussions oplæg til, at der burde, *når det er muligt*, inddrages offentlig beskæftigelse og offentligt varekøb i videre strukturelle beregninger fra Finansministeriet.

Perspektivering

Hele afhandlingen har primært fokuseret på, arbejdsudbudseffekter af offentligt forbrug for individer i den arbejdsdygtige levealder. I dette afsnit præsenteres ligeledes mulige afledte arbejdsudbuds effekter af offentligt forbrug. Förster (2012) nævner en væsentlig betragtning, som af undertegnede ligeledes vurderes centrale i strukturelle beregninger. At kvalitets børnepasning, særligt for de svageste stillede børn i forhold til socioøkonomiske forhold, kan øge produktiviteten for disse børn på lang sigt gennem den rette human kapital opbygges. Heckman (2008) viser, i amerikansk kontekst, at investering tidligt i barnets fase er central for den videre læring. Aspektet bliver derved opbygningen af human kapital, som ligeledes er centralt i vurderingen af det langsigtede arbejdsudbud. Det er dog ikke fordi, at undertegnet mener, at kvalitets børnepasning skal inddrages i finansministeriets beregninger *på nuværende tidspunkt*. Forskningen på området er ikke er fyldestgørende i dansk kontekst, men på sigt kan dette offentlige forbrug tilskrives en mulig arbejdsudbudseffekt. Undertegnede m.fl. har i et tidligere projekt udregnet en cost-benefit analyse vedrørende, hvis flere børn kom i daginstitution fremfor at blive passet i in formelle institutioner.⁹³ Grundlæggende byggede beregningerne på, at børn i daginstitutioner klarer sig bedre i folkeskolens afgangseksamen end børn passet i in formelle institutioner, samt at højere karakter i folkeskolen øger sandsynligheden for, at barnet ender som faglært, og derigennem har bedre arbejdsmarkedstilknytning.⁹⁴ Resultatet af denne cost benefit beregning var, at det offentlige kunne gennemsnitligt tjene 0,07 milliarder kr. årligt, når samtlige øvrige indtægter og udgifter blev betragtet som en annuitet. Dette skyldes primært den øgede arbejdsmarkedstilknytning for de rykkede børn fra et voksentliv som ufaglært til faglært. I beregningen var ikke medtaget, at forældre samtidig kunne øge deres arbejdsudbud i perioden, hvor barnet blev passet. Beregningen er steriliseret, men kunne være indikation af, at offentligt forbrug særligt til børnepasning ligeledes kan have effekt på børns fremtidige arbejdsmarkedstilknytning – i *Appendiks 7* er præsenteret forløbet for cost-benefit beregningen, samt hvilke antagelser ang. den fremtidige økonomiske udvikling, som anvendes.

⁹³ Jensen (2015)

⁹⁴ Pihl (2014), Pihl, Wandsøe (2012), Pihl, Wandsøe (2013)

Konklusion

Det er igennem dette speciale blevet pointeret, at offentligt forbrug kan have betydning for arbejdsudbuddet - både det intensive - og ekstensive arbejdsudbud.

Dette er blevet behandlet ved at eftervise Rogerson (2007)'s model og kalibreringer, samt ved tilføjelse af en alternativ specificeret nyttefunktion under samme budgetbegrænsninger som i Rogerson (2007)'s model. Det intensive arbejdsudbud synes ikke at kunne forklares af modellerne, men derimod kan gennemsnitlig årlig antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år forklares historisk. Problematikken ved præsenterede modeller er, at offentlige driftsudgifter anvendes fremfor offentligt forbrug. Der synes dog stadig at være indikationer for, at offentligt forbrug har effekt grundet forskellen i Kontinental Europas og Skandinaviens årlige gennemsnitlige antal arbejdstimer pr. individ i alderen 15-64 år. Det formodes, at grunden til denne forskel skal findes i, at Skandinavien anvender en større andel offentligt forbrug af samlede offentlige driftsudgifter end Kontinental Europa.

Ydermere er en tværseksanalyse med OECD lande blevet udført i forlængelse af Kleven (2014), hvor særlig vægt på offentligt forbrug til børn og ældre har været i fokus. Disse beregninger er ikke fyldestgørende i kontekst til Finansministeriets strukturelle beregninger, men der synes at være indikationer for at offentligt forbrug til børnepasning og ældre øger det ekstensive arbejdsudbud. I senere analyser kunne det være relevant at inddrage en længere tidsdimension, hvormed effekten af offentligt forbrug muligvis kan eftervises med mere styrke over til et strukturelt niveau.

Offentlig beskæftigelse og varekøb synes at have indikationer på en påvirkning af begge typer af arbejdsudbud, men resultaterne bygger på et for usikkert fundament til endegyldigt at konkludere Finansministeriets strukturelle beregninger for forventede offentlige finanser har et bias.

Finansministeriets beregninger ang. det strukturelle arbejdsudbud og offentlige finanser kan undertegnede kun kritisere, men efter præsenterede analyse synes muligheden på nuværende tidspunkt der ikke for, at Finansministeriet skal inddrage offentlig beskæftigelse og offentligt varekøb i deres strukturelle beregninger for de offentlige finanser. Empirien ikke er fyldestgørende på nuværende tidspunkt.

Undertegnede appellerer til at et udvalg bliver nedsat til at undersøge offentlig beskæftigelse og offentligt varekøbs effekter på begge typer arbejdsudbud strukturelt.

Litteraturliste

- Adema, W.; Fron, P.; Ladaique, M. (2011) *Is the European Welfare State Really More Expensive?: Indicators on Social Spending, 1980-2012; and a Manual to the OECD Social Expenditure Database (SOCX)*, OECD Publishing
- Andersen, Torben M.; Bosse, Stine; Elmeskov, Jørgen; Fogh, Bente Hyldahl; Hansen, Birgitte; Højland, Peter; Petersen, Jørn Henrik; Smith, Nina; Søndergaard, Jørgen (2005) *Analyserapport – Fremtidens velfærd - sådan gør andre lande*, Velfærdskommissionen
- Bassanini, Andrea; Duval, Romain (2006) *Employment patterns in OECD countries: Reassessing the role of policies and institutions*, OECD Publishing
- Beskæftigelsesministeriet (2011) *Optjeningsprincipper i forhold til danske velfærdsydelser*, Beskæftigelsesministeriet
- Blanchard, Oliver (2004) *The Economic Future of Europe*, Journal of Economic Perspectives, No. 10310, s. 3-26
- Borjas, George J. (2013) *Labor Economics, Sixth Edition*, McGraw-Hill
- Thelle, Martin H.; Sundén, David; Nordström, David; Kjøller-Hansen, Anders Oskar (2014) *Bredere økonomiske effekter af transportinvesteringer*, Copenhagen Economics
- Danmarks Statistik (2012) *Statistisk Årbog 2012, Offentlige finanser*, Danmarks Statistik
- Danmarks Statistik (2014) *Statistisk Årbog 2014*, Danmarks Statistik
- Danmarks Statistik (2015) *Udgifter til sociale ydelser*, Danmarks Statistik, link direkte <http://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/kvalitetsdeklarationer/udgifter-til-sociale-ydelser/indhold.aspx> (besøgt d. 3/7-15)
- Deren, Robert M. (2010) *The Rise of European Leisure*, Greg Mankiw's Blog, link direkte: <http://gregmankiw.blogspot.dk/2010/01/rise-of-european-leisure.html> (besøgt d. 29/7-15)
- DØRS (2008) *Dansk Økonomi, Efterår 2008, Konjunkturvurdering, Principper i skattepolitikken*, Det Økonomiske Råd
- Etwil, Preben (2012) *Den danske ESSPROSS-opgørelse i 2012, Arbejdsnotat*, Danmarks Statistik

European Commision (2009) *The provision of childcare services – A comparative review of 30 European Countries*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

Feddersen, Jesper (2014) *Difference between ESSPROS and SOCX, Annex A10.11* - i Feddersen, Jesper ; Quitzau, Jarl (2014) *Support to the Israeli Central Bureau of Statistics in the development of National Accounts, Education Statistics, Survey Methodology, ICBS Website and Coordination of Israel National Statistical System*, Danmarks Statistik

Finansministeriet (2012) *Regneprincipper og modelanvendelse i Finansministeriet*, Finansministeriet

Finansministeriet (2014) *Notat: Fortolkning af nulvækst i det reale offentlige forbrug*, Link: <http://www.fm.dk/nyheder/pressemeddelelser/2010/02/20100224-notat-om-nulvaekst-i-det-reale-offentlige-forbrug/> (besøgt d. 20/2-2015)

Finansministeriet (2014a) *Offentlige udgifter*, link direkte: <http://www.fm.dk/arbejdsmraader/offentlige-udgifter/> (Besøgt d. 20/4-2015)

Froyen, Richard T. (2009) *Macroeconomics: Theories and Policies, Ninth Edition*, Pearson Education International

Förster, Michael (2012) *Money or Kindergarten? Distributive effects of cash versus in-kind family transfers for young children*, OECD Publishing

The Conference Board (2015) *Total Economy Database, Output, Labor, and Labor Productivity*, The Conference Board Inc, link direkte: <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/index.cfm?id=27762> (besøgt 17/5-2015.)

Hall, David (2014) *Why We Need Public Spending*, European Federation of Public Service Unions And Public Services International

Heckman, James J. (2008) *Schools, Skills, and Synapses*, Western Economic Association International, vol. 46(3), No. 14064, s. 289-324

Jensen, Kasper Lund Enghoff Jensen (2015) *Dynamiske – og tilbageløbs effekter som følge af øget offentligt udgifter til daginstitutioner i Danmark*, projekt 9. semester (Kan fremsendes efter ønske)

Landsburg, Steven (2006) *Why Europeans Work Less Than Americans*, Forbes, link direkte http://www.forbes.com/2006/05/20/steven-landsburg-labor_cx_sl_06work_0523landsburg.html (Besøgt d. 2/8-2015)

Larsen, Thomas; Pedersen, Niels Jørgen Mau (2009) *Den offentlige sector*, Handelshøjskolens Forlag

Madsen, Martin (2013) *Dynamiske effekter af offentlige udgifter og konsekvensen af offentlig nulvækst*, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd

Højbjerg, Mette (2013) *Drop dødsdommen over vores samfundsmodel*, Politikken

Kirman, Alan P. (1992) *Whom or What Does the Representative Individual Represent?*, The Journal of Economic Perspectives, vol. 6(2), s. 117-136

Kleven, Henrik Jacobsen (2014) *How Can Scandinavians Tax So Much?*, Journal of Economic Perspectives, Vol. 28 (4), s. 77-98.

Kleven, Henrik Jacobsen (2014a) *Henrik Kleven – London School of Economics*, datasæt fra Kleven (2014), link direkte: <http://www.henrikkleven.com/papers.html>

Kureer, Henrik (2015) *International Økonomi A-niveau – bind 1*, Systime

OECD (2007) *The Social Expenditure database: An Interpretive Guide – SOCX 1980-2003*, OECD Publishing

OECD (2013) *Pensions at a Glance: OECD and G20 Indicators*, OECD Publishing, link direkte: http://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/pensions-at-a-glance-2013/old-age-support-ratio_pension_glance-2013-33-en (besøgt 13/6-15. Bemærk kræver licens for adgang til data)

OECD(2015) *Employment and Labour Market Statistics*, Organisation for Economic Co-operation and Development, link direkte: http://stats.oecd.org.zorac.aub.aau.dk/BrandedView.aspx?oecd_bv_id=lfs-data-en&doi=data-00288-en (besøgt 15/5-15. Bemærk kræver licens for adgang til data)

OECD (2015a), *OECD Family Database*, OECD, link direkte: <http://www.oecd.org/social/family/database.htm> (besøgt 13/6-15. Bemærk kræver licens for adgang til data)

OECD (2015b), *OECD Social Expenditure Statistics*, OECD (besøgt d. 13/6-2015. Bemærk kræver licens for adgang til data).

OECD (2015c) *OECD Tax Statistics*, OECD (Besøgt 13/6-2015.)

OECD (2015d) *OECD Family database*, OECD, link direkte: http://www.oecd.org/els/soc/PF3_1_Public_spending_on_childcare_and_early_education.pdf (Besøgt 14/6-2015)

OECD (2015e) *Taxing Wages 2013-2014*, OECD Publishing

OECD (2015f) *OECD Economic Outlook: Statistics and Projections*, OECD (Besøgt d. 4/7-2015)

OECD (2015g) *National Accounts at a Glance*, OECD (Besøgt d. 22/7-2015)

Pihl, Mie Dalskov (2014) *Børn i dagtilbud klarer sig bedre i folkeskolen*, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd

Pihl, Mie Dalskov; Wandsøe, Helene R. L. (2012) *Dårlige karakter i folkeskolen forfølger unge i arbejdslivet*, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd

Pihl, Mie Dalskov; Wandsøe, Helene R. L. (2013) *Folkeskolen: Hver 3. med dårlige karakterer får ikke en uddannelse*, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd

Praefke, Kenneth (2013) *Gevinst af offentlige udgifter undervurderes*, Information

Prescott, Edward C. (2004) *Why Do Americans Work So Much More Than Europeans?*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Quarterly Review, s. 9-22

Produktivitetskommissionen (2014) *Det handler om velstand og velfærd, Slutrapport*, Rosendahls

PWT 7.1 (2012) Heston, Alan; Summers, Robert; Aten, Bettina, *Penn World Table Version 7.1*, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania.

Ragan, Kelly S. (2013) *Taxes and Time Use: Fiscal Policy in a Household Production Model*, American Economic Journal: Macroeconomics, vol. 5(1), s. 168-92.

Regeringsgrundlaget (2011) *Et Danmark, Der Står Sammen*, Regeringen

Rogerson, Richard (2005) *Structural Transformation and the Deterioration of European Labor Market Outcomes*, Journal of Political Economy, vol. 116 (2), s. 235-259.

Rogerson, Richard (2007) *Taxation and market work: Is Scandinavia an outlier?* Economic Theory, Springer, Vol. 32 (1), s. 59-85.

Romer, David (2012) *Advanced Macroeconomics, Fourth Edition*, McGraw-Hill

Skatteministeriet (2001) *Skattetryk*, Skatteministeriet, link direkte: <http://www.skm.dk/skattetal/analyser-og-rapporter/skat/2001/juni/skat-juni-2001/skattetryk> (besøgt d. 8/8-2015)

Statistikbanken (2015) *Offentlig forvaltning og service*, Danmarks Statistik, link direkte:

<http://www.statistikbanken.dk/> (besøgt 20/4-2015)

Statistikbanken (2015a) *Offentligt forbrug fordelt på hovedfunktioner og individuel og kollektiv andel*,

Danmarks Statistik, link direkte: <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1366> (besøgt 14/5-15)

Statistikbanken (2015b) *Offentlig forvaltning og service, udgifter og indtægter efter sektor, udgifter/indtægter og tid*, Danmarks Statistik, link direkte:

<http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/selectvarval/define.asp?PLanguage=0&subword=tabel&MainTable=OFF3&PXSid=179974&tablestyle=&ST=SD&buttons=0> (besøgt 15/5-15)

Statistikbanken (2015c) *OFF14: Den offentlige sektors finanser efter sektor og konto*, Danmarks

Statistik, link direkte: <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1366> (besøgt 15/5-15)

Statistikbanken (2015d) *OFF12: Offentlig forvaltning og service, skatter og afgifter*, Danmarks Statistik, link

direkte: <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1366> (besøgt 15/5-15)

Statistikbanken (2015e) *ATR30: Årligt arbejdstidsregnskab efter branche (DB07), sektor, type, socio-*

økonomisk status og køn, Danmarks Statistik, link direkte: <http://www.statistikbanken.dk/ATR30> (besøgt 15/5-15)

Statistikbanken (2015f) *UDG11: Sociale udgifter efter art og formål*, Danmarks Statistik

Statistikbanken (2015g) *SKTRYK: Skattetryk efter nationalregnskabsgrupper*, Danmarks Statistik

Statistikbanken (2015h) *NAN1: Forsyningsbalance, Bruttonationalprodukt (BNP), beskæftigelse mv. efter transaktion og prisenhed*, Danmarks Statistik

Statistikbanken (2015i) *OFF25: Offentlig forvaltning og service, funktionel fordeling af udgiftstyper (Krydsfordeling)*, Danmarks Statistik

Statistikbanken (2015j) *LBESK21: Lønmodtagere (kvartal) efter enhed og sektor*, Danmarks Statistik, link

direkte: <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1366> (Besøgt 19/8-2015)

Sørensen, Peter Birch (2007) *Vismænd, vækst og velstand*, Det Økonomiske Råd

Sørensen, Peter Birch; Skaksen, Jan Rose (2007) *Skattepolitikken og Arbejdsmarkedet*, Økonomi og politik vol. 80, nr. 4, s. 2-15

Varian, Hal R. (2010) *Intermediate Microeconomics – A Modern Approach, Eight Edition*, W.W. Norton & Company

WHO (2015) *Life expectancy graphed by WHO region for both sexes*, World Health Organization, link direkte: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.690g?lang=en> (besøgt 28/07-15)

Wooldridge, Jeffrey M. (2009) *Introductory Econometrics – A Modern Approach, 4. Edition*, South-Western, A part of Cengage Learning

Appendiks 1

Dette afsnit gengiver store dele af Kleven (2014)'s beregninger af deltagelsesskatten. Data er direkte hentet fra Kleven (2014a).

Deltagelsesskatteraten inddrager indkomstskatteraten, arbejdsindkomst skatteraten (både for arbejdstager og arbejdsgiver), forbrugsafgifter, samt inddrager en såkaldt social benefit rate.⁹⁵ Denne deltagelsesskatterate er en gennemsnitlig skatterate.

Formel (31 beskriver, hvorledes Kleven (2014) budgetrestriktionen til videre at kunne udregne deltagelsesskatteraten, hvor τ_i er indkomstskatteraten, τ_{pw} lønningsskatteraten for arbejdstager, τ_{pf} er arbejdsgiver skat, τ_c er forbrugsskatterate/afgifter og b er social benefit rate.

$$(1 + \tau_c)\Delta c = \frac{(1 - \tau_i - \tau_{pw} - b)W_f}{(1 + \tau_{pf})} \quad (31)$$

hvor $W_f \equiv W(1 + \tau_{pf})$ er den totale omkostning for firmaer, og W er før-skat indtjening for arbejdsmodtager. Kleven (2014) definerer deltagelsesskatteraten

$$1 - \tau \equiv \frac{\Delta c}{W_f} = \frac{(1 - \tau_i - \tau_{pw} - b)}{(1 + \tau_{pf})(1 + \tau_c)} \quad (32)$$

Det hans kalkulationer for (32, som anvendes som forklarende variable. b er udregnet Kleven (2014) som gennemsnitlig transfereringer til ikke beskæftigede individer divideret med gennemsnitlig arbejdsindkomst pr. individ. Denne indeholder både in-kind – og cash benefits.

Appendiks 2

Elasticitet for ændringen i det relative arbejdsudbud ved ændringer i τ på henholdsvis program 1 og 4

⁹⁵ Af mangel på bedre oversættelse.

Tabel 24 – Elasticitet for ændringen i det relative arbejdsudbud ved ændringer i τ for henholdsvis program 1 og 4. γ er sat til en.

τ	Elasticitet program 1	Elasticitet program 4	Relativt
0,45	-0,46	-0,67	0,46
0,50	-0,58	-0,82	0,42
0,55	-0,73	-1,00	0,37
0,60	-0,92	-1,22	0,33
0,65	-1,16	-1,50	0,29
0,70	-1,49	-1,86	0,25

Note cc – Egne beregninger

Appendiks 3

I dette afsnit præsenteres den grundlæggende mikroøkonomiske sammenhæng mellem skat på arbejdsindkomst og arbejdsudbud, udledningerne af Rogerson (2007)'s model, substitutionselasticiteter, samt udledning af den alternativ specificerede nyttefunktion.

Teoretisk fundament for skattesats på arbejdsindkomst og arbejdsudbud

I den traditionelle neoklassiske teori anvendes begrebet den *rationelle agent*. Denne agent skal træffe et valg mellem allokeringen af to goder, *fritid* og *forbrug*.⁹⁶ Heraf bestemmes arbejdsudbuddet, i det den mængde forbrug, som agenten ønsker, enten kommer ved arbejdsindkomst eller ikke-arbejdsrelaterede indkomst. Begge goder, forbrug og fritid, betegnes i denne afhandling som normale goder.

Til bestemmelse af arbejdsudbuddet anvendes en nyttefunktion, som i denne afhandling specificeres

$$U(c, 1 - h), \quad (33)$$

hvor c er forbruget og $1 - h$ er fritid. h angiver arbejdstiden. (33) antages at have de almene forudsætninger – dobbelt kontinuert differentiabel, stigende i begge argumenter, konkav og hvert argument separat er konkav. Forbruget er begrænset ved budgetbegrænsningen

$$c = (1 - \tau)h + V, \quad (34)$$

hvor τ er den proportionale skatterate ved arbejdsindkomst og V er indkomst, som ikke er arbejdsrelateret. I (34) er lønningsniveauet og prisniveauet normaliseret til en. Endvidere er tidsdimensionen specificeret til en, hvormed at $0 < h < 1$ gælder.

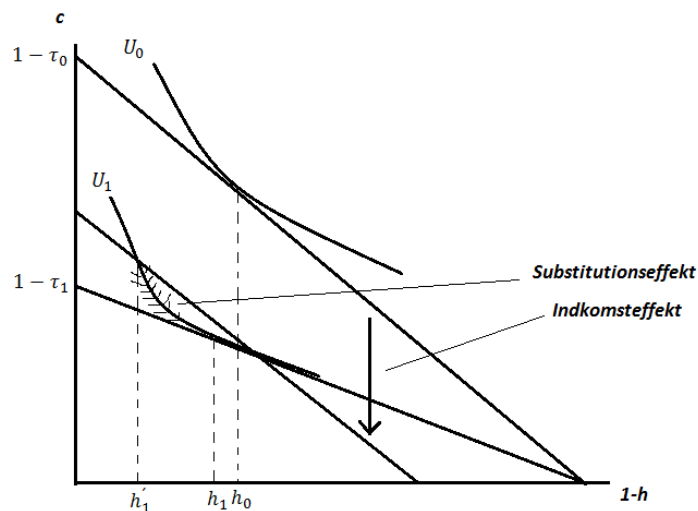
Det eneste, som kan påvirke forholdet mellem forbrug og fritid, er i ovenstående model skatteraten, τ , når $V = 0$. Dette ses ved, at omskrive c , når det vides at $1 = h + (1 - h)$

⁹⁶ Borjas (2013)

$$c = (1 - \tau)h = (1 - \tau)(1 - (1 - h)) = (1 - \tau) - (1 - \tau)(1 - h).$$

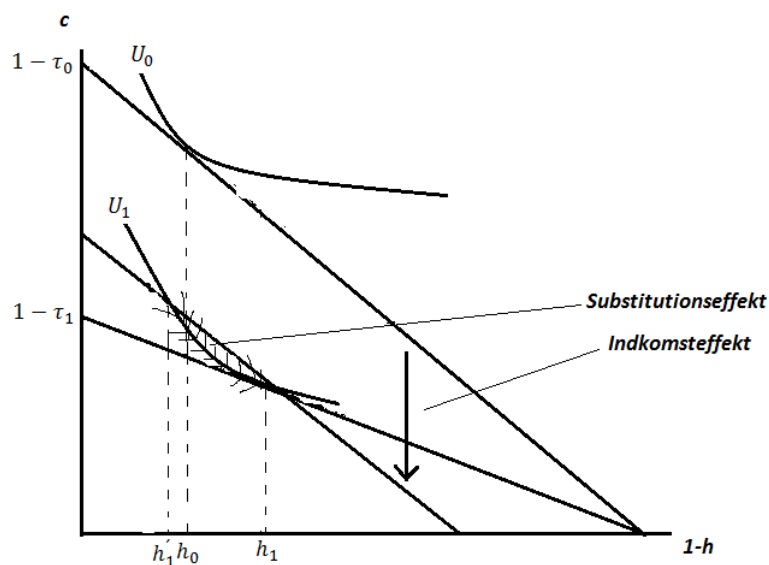
Her ses, at når τ stiger, så vil fritid blive relativt billigere i forhold til forbrug, men samtidig falder indkomsten. De to effekter kaldes henholdsvis substitutions- og indkomsteffekten. Hvilken effekt som er dominerende, er afgørende for, hvorledes arbejdsudbuddet ændres ved en skatteændring. I *Figur 10* og *Figur 11* illustreres henholdsvis når substitutions- og indkomsteffekten er dominerende. I begge figurer stiger τ_0 til τ_1 ($\tau_0 < \tau_1$).

Figur 10 - Substitutionseffekten dominerende



Note dd - Egen grafisk præsentation med inspiration fra Borjas (2013)

Figur 11 - Indkomsteffekten dominerende

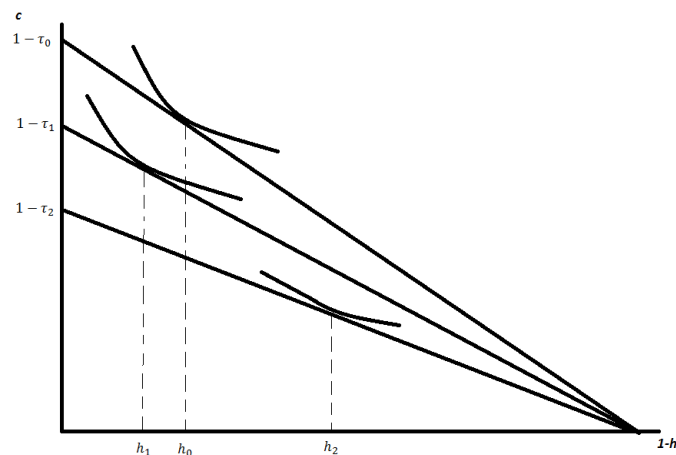


Note ee - Egen grafisk præsentation med inspiration fra Borjas (2013)

Først ses, at fritid bliver relativt billigere – hældningen på kurven bliver mindre aftagende. Næst ses at forbruget C bliver mindre, i det skatten bliver højere.

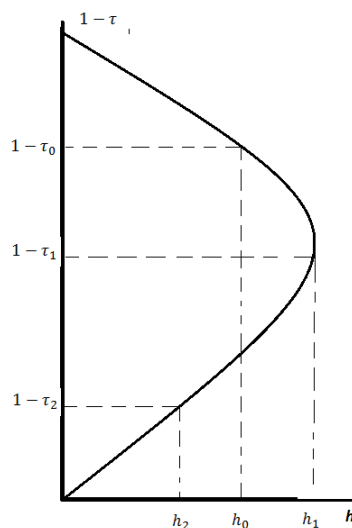
Arbejdsudbudskurven udvikles alt afhængig af hvilken af de to effekter, som dominerer ved den givne ændring. I *Figur 13* er udledt en specifik arbejdsudbudskurve fra *Figur 12*, hvor $\tau_0 > \tau_1 > \tau_2$. Det ses i *Figur 13*, når substitutionseffekten er gældende, er arbejdsudbudskurven negativ hældning. Dette ses ved ændringen fra τ_0 til τ_1 . Fra τ_1 til τ_2 er indkomsteffekten dominerende.

Figur 12 - Effekt af ændringer i skat på arbejdsrelaterede indkomst, hvor skatten stiger.



Note ff - Egen grafisk præsentation med inspiration fra Borjas (2013)

Figur 13 - Arbejdsudbudskurven udledt fra Figur 12.



Note gg - Egen grafisk præsentation med inspiration fra Borjas (2013)

Det er plausibelt, at arbejdsudbudskurven har formen, som i Figur 13. Om end det er plausibelt, er det ikke sikkert, at den har denne udformning. Det kunne sagtens være, at når τ blive større end τ_2 , er individet nødsaget til at arbejde, hvorved substitutionseffekten dominere.

Rogersons model

For Rogerson (2007)'s specificerede nyttefunktion er andenordensbetingelsen opfyldt for førsteordensbetingelsen er et optimum, hvilket fremgår af

$$\frac{d^2U}{dh^2} = -\alpha(1-\tau)^2((1-\tau)h+T)^{-2} - (1-\alpha)\gamma(1-h)^{-\gamma-1} = -\frac{\alpha(1-\tau)^2}{((1-\tau)h+T)^2} - \frac{(1-\alpha)\gamma}{(1-h)^{1+\gamma}} \leq 0$$

under antagelse af, at $0 < h < 1$.

Den alternative specificerede nyttefunktion

For den alternative specificerede nyttefunktion er andenordensbetingelsen opfyldt for førsteordensbetingelsen er et optimum, hvilket fremgår af

$$\frac{d^2U}{dh^2} = -\gamma(\gamma-1)h^{\gamma-2} \leq 0$$

under antagelse af, at $\gamma > 1$ og $0 < h \leq 1$.

Appendiks 4

De seks klassiske Gauss-Markov antagelser er respektivt⁹⁷

MLR.1 Populationens model er

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k + u,$$

hvor $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ er ukendte parametre, som vil estimeres ud fra en sample, og u er uobserverede tilfældige fejl, også kaldet fejllædet.

MLR.2 Samplen, som anvendes til estimering, er tilfældigt indsamlet, og antallet af observationer skrives n .

Derved kan antal af observationer til hver variabel skrives

$$\{(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}, y_i) : i = 1, 2, \dots, n\}$$

MLR.3 I samplen (og derved i populationen) eksisterer ikke en forklarende variabel, som er konstant, samt der eksisterer ikke en præcis lineær sammenhæng mellem de forklarende variable.

⁹⁷ Wooldridge (2009)

MLR.4 Fejlledet har en forventet værdi på nul for enhver værdi af de forklarende variabel. Dette kan skrives

$$E[u \mid x_1, x_2, \dots, x_k] = 0$$

Dette kaldes også *zero conditional mean*. Hvis dette ikke er opfyldt, så eksisterer der endogenitet.

MLR.5 Det antages, at u har konstant varians for enhver værdi af de forklarende variabel. Dette skrives

$$V[u \mid x_1, x_2, \dots, x_k] = \sigma^2$$

og kaldes homoskedastisk varians.

MLR.6 Populationens residualer er uafhængig af forklarende variable, samt er normalfordelt med middelværdi på nul, samt konstant varians

$$u \sim N(0, \sigma^2).$$

Der løbende blevet anvendt diverse test i regressionsanalysen, og af denne grund præsenteres disse her. t-test og F-test er anvendt. Det er som nævnt også ved hver model undersøgt grafisk, hvorledes residualerne fordeles. Grundet de mange modeller, vil blot seks print af grafisk inspektion blive præsenteret ved brug af QQ-plot for residualerne.

I regressionerne anvendes en to siddet test for t-testene. Denne test er defineret⁹⁸

$$H_0: \beta_0 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

Afvisning af H_0 gøres ved teststørrelsen

$$t_{\hat{\beta}_j} \equiv \frac{\hat{\beta}_j}{se[\hat{\beta}_j]} \sim t_{n-k-1},$$

H_0 afvises hvis det gælder $|t_{\hat{\beta}_j}| > c$, hvor c er den kritiske værdi ved det valgte signifikansniveau.

F-testen for eksklusion af samtlige variable er defineret⁹⁹

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0, i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

F-teststørrelsen er defineret

⁹⁸ Wooldridge (2009)

⁹⁹ Wooldridge (2009)

$$F = \frac{\frac{R^2}{k}}{\frac{1-R^2}{n-k-1}} \sim F_{k-1, n-k-1}$$

Hvor R^2 er forklaringsgraden ved regressionen $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$, n er antal observationer, og k er antallet af koefficienter, som estimeres. H_0 afvises hvis

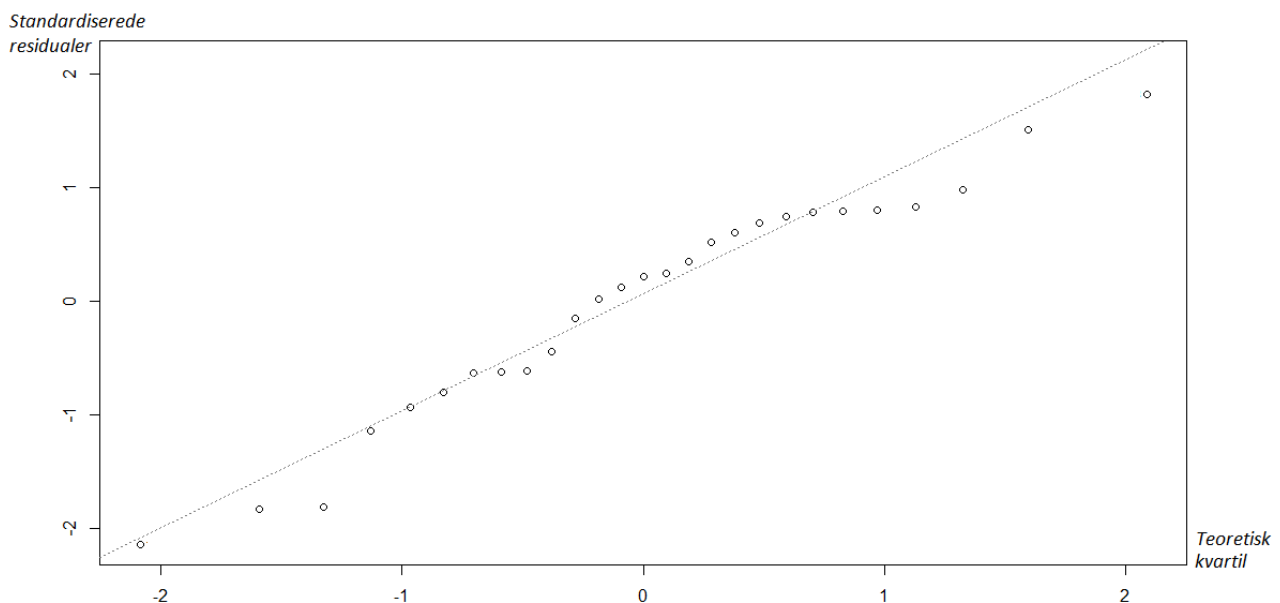
$$F > c$$

hvor c er den kritiske værdi tilhørende F -fordelingen.

I følgende præsenteres plots af, hvorledes undertegnet har vurderet om residualerne er normalfordelte, samt om heteroskedasticitet er tilstede grafisk.

Følgende plot er fra model 7 i *Tabel 21* for det ekstensive arbejdsudbud totalt i alderen 25-64 år. I *Figur 14* præsenteres et QQ-plot til vurdering af, om residualerne opfylder at være normalfordelte. I samtlige regressioner er disse plot blevet vurderet separat. Vurderingskriteriet for at residualerne opfylder at være normalfordelte er, at de nogenlunde følger den stiplede linje i *Figur 14*. I præsenterede figur vurderes det *ikke* at være opfyldt for residualerne til model 7. Dette skyldes, at der er udsving af betydelige karakter omkring midten af den stiplede linje, samt i hver ende er der store udsving. Det er i største del af modellerne været udsving i enderne af den stiplede linje, men ikke udsving omkring midten af den stiplede linje.

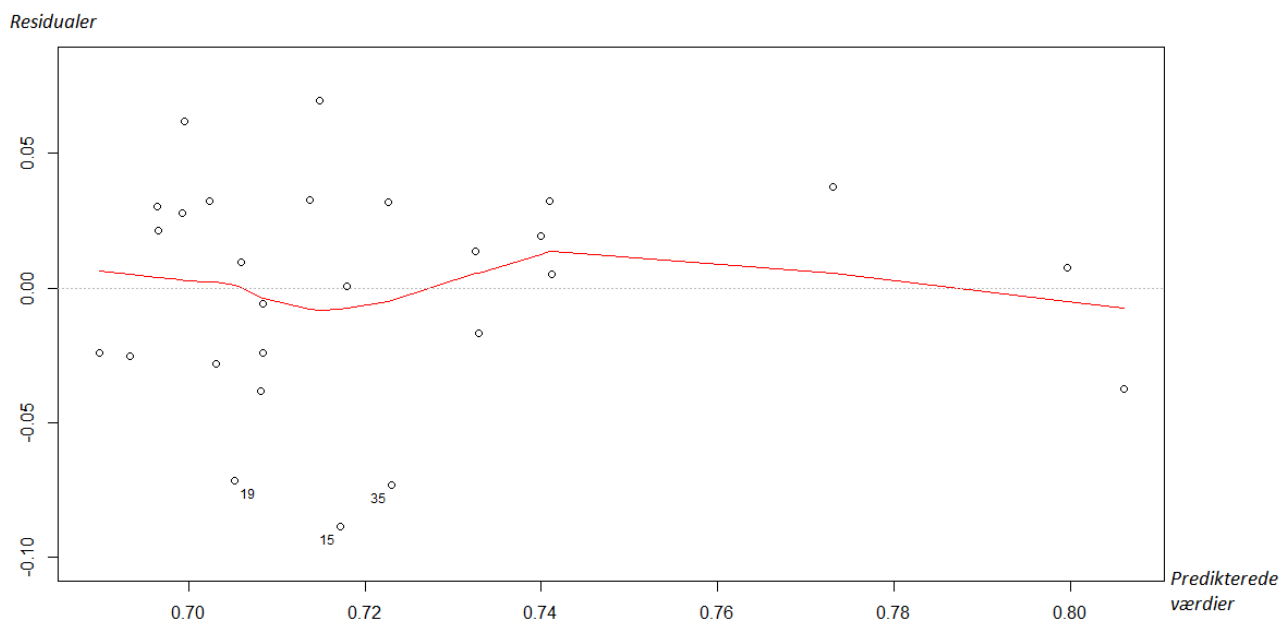
Figur 14 – QQ-plot til vurdering af normalfordelte residualer for model 7 i ekstensiv arbejdsudbud totalt, målt i pct. af BNP for relevante variable.



Note hh: Egne beregninger

I Figur 15 præsenteres, hvorledes heterogenitet er vurderet grafisk. Her præsenteres samme model, som ved Figur 14. Vurderingskriteriet er for accept af konstant varians er, at der er nogenlunde samme afstand mellem yderste værdier i Figur 15. I dette konkrete tilfælde synes der at være en større varians ved mindre predikterede værdier. Det er af denne grund, at model 7 er vurderet utilstrækkelig til at kunne opfylde de seks Guass-Markov betingelser.

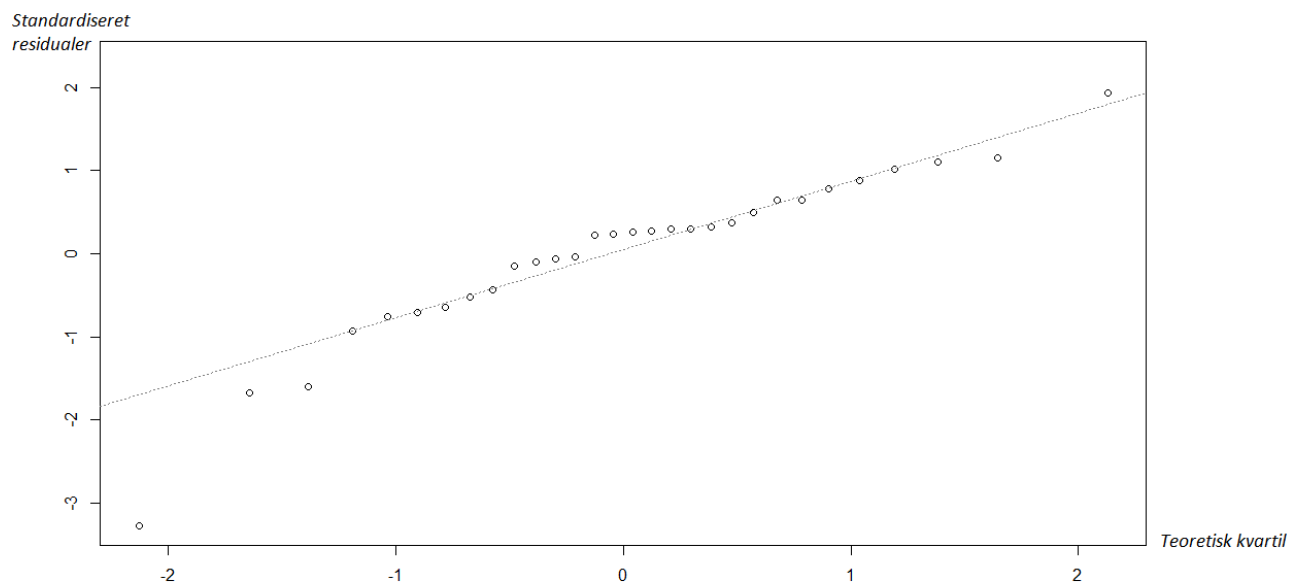
Figur 15 – Residual vs. Predikterede værdier for model 7 i ekstensiv arbejdsudbud totalt målt i pct. af BNP for relevante variable til vurdering af, om heteroskedasticitet er tilstede.



Note ii – Egne beregninger

I Figur 16 og Figur 17 præsenteres en model, hvor det accepteres, at residualerne er normalfordelte, samt at variansen skønnes at opfylde homoskedasticitet. I disse to eksempler er det lige på grænsen til ikke at være opfyldt, men dog vurderet til at kunne gå an. Figureerne er fra model 1 i Tabel 21 for det ekstensive arbejdsudbud totalt i alderen 25-64 år. Startes med vurdering af residualerne fra Figur 16, ses at der kan være indikationer for, at normalitet ikke er opfyldt. Det skønnes dog alligevel at være tilfældet grundet omkring 0 i det teoretiske kvartil synes punkterne at ramme den stiplede linje nogenlunde, samt ved endepunkterne er forskellen mellem punktet og den stiplede linje vurderet acceptabelt afstand. Det er selvsagt kritisk at vurdere alene ud fra en subjektiv vurdering, men alene at observationerne er få, er dette bedste alternativ.

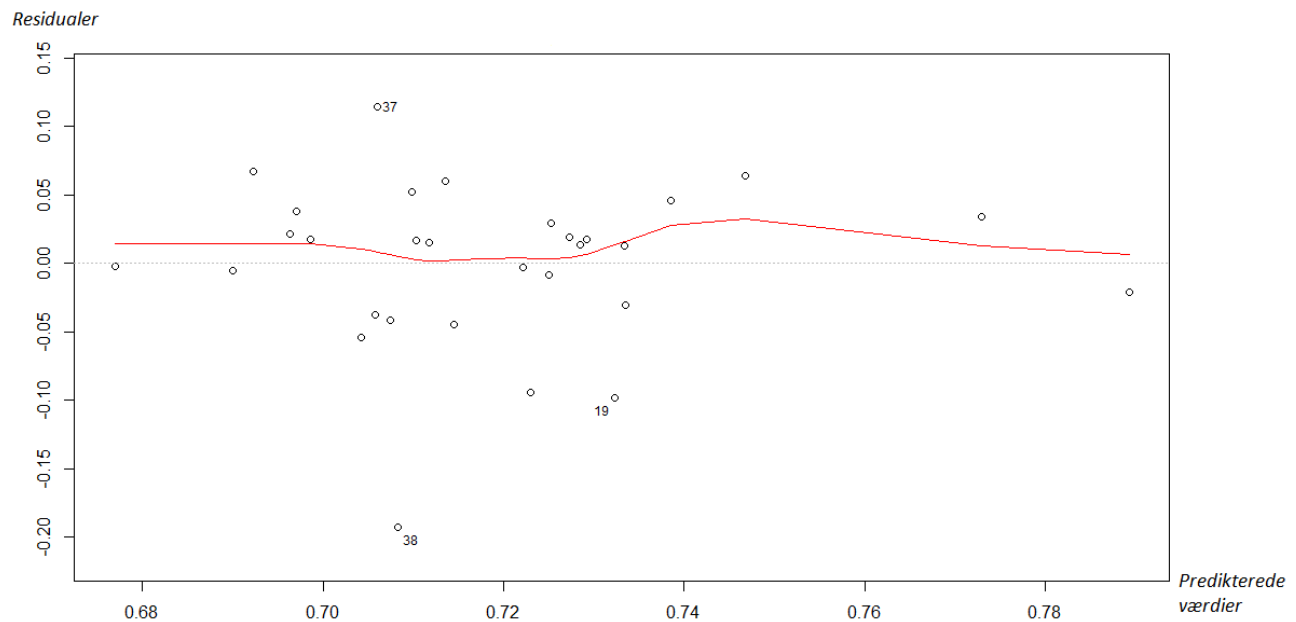
Figur 16 - QQ-plot til vurdering af normalfordelte residualer for model 1 i ekstensiv arbejdsudbud totalt i alderen 25-64 år målt i pct. af BNP for relevante variable.



Note jj – Egne beregninger

Fortsættes med vurdering af om homoskedasticitet er opfyldt, er et eksempel på dette i *Figur 17*. Her ses, at variansen er nogenlunde konstant. Det kan i dette konkrete eksempel ikke afvises, at heterogenitet er tilstede. Det i gennem alle regressionerne igen været en subjektiv vurdering blevet vurderet om konstant varians nogenlunde er tilstede. Dette vurderes som bedste alternativ grundet de få antal observationer.

Figur 17 - Residual vs. Predikterede værdier for model 1 i ekstensiv arbejdsudbud totalt i alderen 25-64 målt i pct. af BNP for relevante variable til vurdering af, om heteroskedasticitet er tilstede.



Note kk – Egne beregninger

Appendiks 5

Følgende præsenterer hvilke lande, som mangler observationer for den konkrete variabel.

Variabelnavn	Lande som mangler observation
Ekstensive arbejdsudbud for 25 - 64 årige totalt	Brasilien, Bulgarien, Cypern, Litauen, Rumænien
Ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-64 år	Brasilien, Bulgarien, Cypern, Litauen, Malta, Rumænien
Ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-34	Brasilien, Bulgarien, Cypern, Litauen, Malta, Rumænien
Børnebyrden	Bulgarien, Cypern, Letland, Litauen, Rumænien, Slovakiet
Offentligt forbrug til ECEC til <i>in-kind</i> benefits (1 pct. af BNP)	Brasilien, Bulgarien, Canada, Cypern, Letland, Litauen, Malta, Rumænien, Rusland, Schweiz, Tyrkiet
Alderdomsforholdet	Bulgarien, Cypern, Letland, Litauen, Rumænien, Slovakiet
Offentligt forbrug til alderdom total (1 pct. af BNP)	Brasilien, Bulgarien, Cypern, Letland, Litauen, Malta, Rumænien, Rusland

Offentligt forbrug til <i>cash benefits</i> til alderdom (<i>1 pct. af BNP</i>)	Brasilien, Bulgarien, Cypern, Letland, Litauen, Malta, Rumænien, Rusland
Offentligt forbrug til <i>In-Kind Benefits</i> til alderdom (<i>1 pct. af BNP</i>)	Brasilien, Bulgarien, Canada, Cypern, Letland, Litauen, Luxemburg, Malta, Rumænien, Rusland
Skattetryk	Brasilien, Bulgarien, Chile, Cypern, Estland, Island, Letland, Litauen, Malta, Rumænien, Rusland

Appendiks 6

I dette appendiks angives resultater med pct. af samlede offentligt forbrug.

Tabel 25 - Estimerede multiple lineære modeller med ekstensive arbejdsudbud totalt som afhængig variabel. Offentligt forbrug til ECEC og ældre er målt i pct. af samlede offentligt forbrug.

	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	$\hat{\beta}_4$	$\hat{\beta}_5$	$\hat{\beta}_6$	$\hat{\beta}_7$	<i>F</i> – test	<i>R</i> ²	<i>n</i>
Model 1	0,637321*** (0,040577)	0,003359** (0,001607)							0,04576	0,135	30
Model 2	0,642233*** (0,038416)	0,001156 (0,001849)		0,032657** (0,015646)					0,01873	0,2552	30
Model 3	0,6168361*** (0,0531794)	0,0006349 (0,0020108)		0,0396715** (0,0187225)		0,0016861 (0,0024154)			0,04032	0,2689	30
Model 4	0,6365774*** (0,0613474)	-0,0004753 (0,0020710)		0,0353834* (0,0202117)			0,0135565 (0,0104204)	0,0019294 (0,0028783)	0,03703	0,3359	29
Model 5	0,685507*** (0,056821)	0,001081 (0,001946)					0,019950* (0,010154)	-0,001040 (0,002420)	0,06109	0,2511	29
Model 6	0,7614991*** (0,0593276)	-0,0003217 (0,0018387)	-0,4144962** (0,1635502)	0,0506015*** (0,0161265)					0,004466	0,4016	29
Model 7	0,6668549*** (0,0410535)	-0,0002296 (0,0020157)		0,0273995* (0,0161487)			0,0153233' (0,0099699)		0,01896	0,3234	29
Model 8	0,653966*** (0,053356)	0,003389** (0,001630)				-0,001061 (0,002166)			0,1252	0,1426	30
Model 9	0,599775*** (0,060553)	-0,001544 (0,002008)		0,034608* (0,018727)	0,647736** (0,268368)		0,006612 (0,010194)	-0,003852 (0,003585)	0,01062	0,4721	28
Model 10	0,7826182*** (0,0917296)	-0,0011830 (0,0020520)	-0,3918983** (0,1922962)	0,0442969** (0,0198078)			0,0104752 (0,0101780)	-0,0006378 (0,0030253)	0,01915	0,4384	28
Model 11	0,682210*** (0,112660)	-0,001588 (0,002020)	-0,199164 (0,229006)	0,039347* (0,019604)	0,483075 (0,329659)		0,006700 (0,010252)	-0,003687 (0,003610)	0,0174	0,4905	28
Model 12	0,66551*** (0,01954)			0,03840*** (0,01137)					0,001988	0,269	33
Model 13	0,633884*** (0,053706)			0,038868** (0,017198)			0,010509 (0,009358)	0,001299 (0,002713)	0,006249	0,3623	31
Model 14	0,657664*** (0,020106)			0,033528** (0,012906)			0,012177' (0,008564)		0,002071	0,3569	31

Note II – Egne beregninger. For kilde til data se *Tabel 19*. Der er manglende observationer for hver variabel, og derved varierer antal observationer afhængig af hvilke variable, som inddrages - Se *Appendiks 6* for hvilke lande, som er manglede. ' er 15 pct. signifikansniveau, * er 10 pct. signifikansniveau, ** er 5 pct. signifikansniveau og *** er 1 pct. signifikansniveau. Model 4 og 6 kan normaltfordelte residualer stærkt betvivles. Model 9 og 10 kan homoskedasticitet stærkt betvivles.

Tabel 26 - Estimerede multiple lineære modeller med ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-64 år som afhængig variabel. Offentligt forbrug til ECEC og ældre er målt i pct. af samlede offentligt forbrug.

	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	$\hat{\beta}_4$	$\hat{\beta}_5$	$\hat{\beta}_6$	$\hat{\beta}_7$	$F - test$	R^2	n
Model 1	0,477366*** (0,060111)	0,006778*** (0,002380)							0,00816	0,2246	30
Model 2	0,482564*** (0,059115)	0,004447' (0,002846)		0,034559' (0,024077)					0,01196	0,2795	30
Model 3	0,437655*** (0,081587)	0,003525 (0,003085)		0,046963' (0,028724)		0,002981 (0,003706)			0,02518	0,297	30
Model 4	0,460674*** (0,097382)	0,002758 (0,003287)		0,040400 (0,032084)			0,013168 (0,016541)	0,002984 (0,004569)	0,04761	0,3196	29
Model 5	0,5165404*** (0,0876981)	0,0045348' (0,0030038)					0,0204683 (0,0156723)	-0,0004063 (0,0037344)	0,04243	0,2746	29
Model 6	0,677001*** (0,088677)	0,002216 (0,002748)	-0,701988*** (0,244458)	0,064664** (0,024104)					0,001382	0,4576	29
Model 7	0,507502*** (0,065138)	0,003138 (0,003198)		0,028052 (0,025622)			0,015901 (0,015819)		0,02486	0,3075	29
Model 8	0,4816090*** (0,0793817)	0,0067861*** (0,0024255)				-0,0002705 (0,0032221)			0,03216	0,2248	30
Model 9	0,3847508*** (0,0932587)	0,0012836 (0,0030920)		0,0391392 (0,0288416)	0,1457013 (0,4133170)		-0,0001732 (0,0157000)	-0,0072438 (0,0055206)	0,007032	0,4942	28
Model 10	0,720519*** (0,140848)	0,001875 (0,003151)	-0,727399** (0,295264)	0,057059* (0,030414)			0,006353 (0,015628)	-0,001783 (0,004645)	0,01206	0,4651	28
Model 11	0,5517*** (0,1712)	0,001194 (0,003069)	-0,4033 (0,348)	0,04874' (0,02979)	0,08122' (0,5010)		0,00005642 (0,01558)	-0,006910 (0,005486)	0,0094	0,5246	28
Model 12	0,57183*** (0,03164)			0,05281*** (0,01841)					0,007364	0,2097	33
Model 13	0,547054*** (0,039778)			0,101599*** (0,035542)			0,017439 (0,023480)	0,003679 (0,004443)	0,001462	0,4424	30
Model 14	0,56039*** (0,03287)			0,04600** (0,02110)			0,01778 (0,01400)		0,008442	0,289	31

Note mm – Egne beregninger. For kilde til data se *Tabel 19*. Der er manglende observationer for hver variabel, og derved varierer antal observationer afhængig af hvilke variable, som inddrages - Se *Appendiks 6* for hvilke lande, som er manglede. ' er 15 pct. signifikansniveau, * er 10 pct. signifikansniveau, ** er 5 pct. signifikansniveau og *** er 1 pct. signifikansniveau. Model 9, 11 og 13 kan normalfordelte residualer stærkt betvivles. Model 9 og 11 kan homoskedasticitet stærkt betvivles.

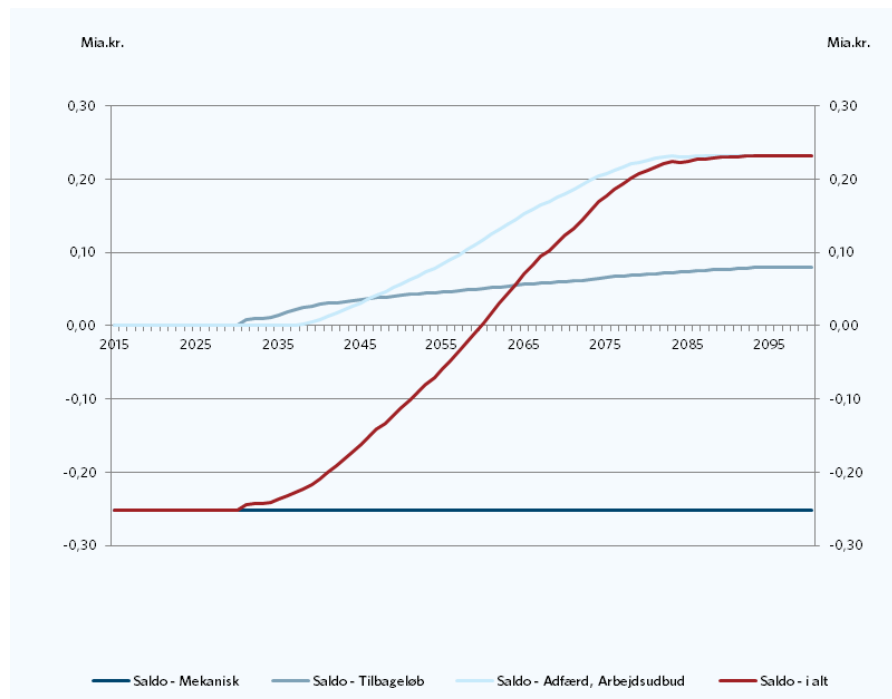
Tabel 27- Estimerede multiple lineære modeller med ekstensive arbejdsudbud for kvinder i alderen 25-34 år som afhængig variabel. Offentligt forbrug til ECEC og ældre er målt i pct. af samlede offentligt forbrug.

	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	$\hat{\beta}_4$	$\hat{\beta}_5$	$\hat{\beta}_6$	$\hat{\beta}_7$	$F - test$	R^2	n
Model 1	0,533241*** (0,066699)	0,006141** (0,002641)							0,02755	0,1618	30
Model 2	0,535030*** (0,067818)	0,005338' (0,003265)		0,011897 (0,027622)					0,08415	0,1675	30
Model 3	0,494080*** (0,094027)	0,004498 (0,003555)		0,023207 (0,033104)		0,002719 (0,004271)			0,1534	0,1803	30
Model 4	0,529514*** (0,111590)	0,003420 (0,003767)		0,016616 (0,036765)			0,014113 (0,018954)	0,002053 (0,005236)	0,243	0,1966	29
Model 5	0,5524917*** (0,0977426)	0,0041509 (0,0033479)					0,0171154 (0,0174674)	0,0006582 (0,0041621)	0,1472	0,1897	29
Model 6	0,738082*** (0,105828)	0,002771 (0,003280)	-0,698151** (0,291739)	0,042204' (0,028766)					0,02328	0,3114	29
Model 7	0,561724*** (0,074223)	0,003682 (0,003644)		0,008123 (0,029196)			0,015992 (0,018025)		0,1439	0,1914	29
Model 8	0,515801*** (0,087936)	0,006109** (0,002687)				0,001112 (0,003569)			0,08794	0,1648	30
Model 9	0,4499196*** (0,1045055)	0,0011835 (0,0034649)		0,0149736 (0,0323198)	0,3815879 (0,4631620)		-0,0008073 (0,0175934)	-0,0102791' (0,0061864)	0,02565	0,4206	28
Model 10	0,812995*** (0,164584)	0,002055 (0,003682)	-0,761374** (0,345024)	0,033936 (0,035540)			0,008103 (0,018262)	-0,002935 (0,005428)	0,09047	0,3337	28
Model 11	0,5797197*** (0,1950198)	0,0011136 (0,0034959)	-0,3135992 (0,3964209)	0,0224349 (0,0339353)	0,1223161 (0,5706559)		-0,0006682 (0,0177459)	-0,0100196' (0,0062483)	0,04087	0,4374	28
Model 12	0,63848*** (0,03527)			0,03130' (0,02053)					0,1375	0,06974	33
Model 13	0,574641*** (0,096383)			0,032834 (0,030864)			0,019177 (0,016794)	0,002713 (0,004869)	0,1548	0,1737	31
Model 14	0,62431*** (0,03614)			0,02168 (0,02320)			0,02266 (0,01539)		0,08121	0,1642	31

Note nn – Egne beregninger. For kilde til data se *Tabel 19*. Der er manglende observationer for hver variabel, og derved varierer antal observationer afhængig af hvilke variable, som inddrages - Se *Appendiks 6* for hvilke lande, som er manglede. ' er 15 pct. signifikansniveau, * er 10 pct. signifikansniveau, ** er 5 pct. signifikansniveau og *** er 1 pct. signifikansniveau. Model 9 og 11 kan normalfordelte residualer stærkt betvivles. Model 9 kan homoskedasticitet stærkt betvivles.

Appendiks 7

Figur 18 - Øget antal børn i daginstitutioner.



Note oo: Mia. kr. vækst og inflationskorrigeret med tilbagediskonteringsrente på 6%, vækst i BNP på 1,5%, inflation på 1,5% og realrente på den offentlige gæld på 4,25%. Disse rater anvendes ligeledes i langsigtede modelberegninger i DØRS, DREAM og i Finansministeriet. Figuren viser effekten på den offentlige saldo af at flere børn sendes i daginstitution. Konkret kalkuleres på scenariet, at 2-årige kommer i dagtilbud i samme grad som 3-5-årige, hvilket er i omegnen af 4 procent af årgangen eller 2.400 børn mere pr. år. Flere børn i dagtilbud medfører at flere unge får en erhvervskompetencegivende uddannelse og derigennem yder positivt til samfundet gennem livet (set i forhold til kontrolgruppen, når der tages højde for baggrundskarakteristika). Omkostningerne indbefatter offentlige udgifter til flere i dagtilbud samt øgede uddannelsesomkostninger. Beregningen er taget direkte fra Jensen (2015).

Bilag 1

I dette bilag er koder til Matlab og Rstudio præsenteret.

Matlab

```
% Rogerson (2007) model

% Program 1

clear all;

% Definerer konstanter
gamma = [1 2 3 5 10]; % Gamma-vektoren, hvis elementer er samtlige
gamma = gamma / sum(gamma); % Antal af elementer i gamma-vektoren.
amount = size(gamma,2); % Antal steps der skal bruges til at lave
steps = 7; % Tau-vektoren, hvis elementer er samtlige
tau = linspace(0.4,0.7,steps); % H initial
tau = tau / sum(tau);
hini = 1/3;
```

```
fraction = zeros(steps-1,amount); % Matricen fraction defineres på forhånd for
at minimere beregningshastigheden

for j = 1:amount
    % Her sikrer vi os, at alpha og h ikke har problemer med at blive
    % genbrugt. Vi definerer dem til at være symboler igen.
    clear alpha
    clear h
    syms alpha
    syms h
    % Her bestemmer vi alpha i ligningen med Hini og gamma(j)
    % (Gamma-vektorens indgang j).
    alpha = solve(hini/(1 - hini)^(gamma(j)) == alpha/(1-alpha)*(1-
tau(1)),alpha);
    % Vi definerer en count = 0, således at den kan "tælle op" hver gang vi
    % forøger værdien i i den følgende loop.
    count = 0;
    for i = 1:steps
        % Her forøges count inde i i-loopen.
        count = count + 1;
        % Her bestemmes H-værdien ved gamma(j) og tau(i+1), altså ved
        % indgang 2 og frem alt efter i-værdien.
        htest = double(solve(h/(1 - h)^(gamma(j)) == alpha/(1-alpha)*(1-
tau(i)),h));
        for k = 1:size(htest,1)
            % Her testes for om tallene vi får er reelle
            if imag(htest(k)) == 0
                % Her testes for om tallene vi får ligger fra og med 0
                % til og med 1.
                if htest(k) >= 0 && htest(k) <=1
                    % Hvis tallet overholder kriterierne, så lagres den
                    % indgang i vektoren Htest som "korrekt".
                    korrekt = k;
                else
                    % Do nothing
                end
            else
                % Do nothing
            end
        end
        % Her vises matricen med forholdet mellem H og Hini. Søjlerne
        % er for en fast gammaværdi og rækkerne er faste tauværdier.
        fraction(count,j) = htest(korrekt)/hini;
    end
end

%Her vises slutresultatet. Matricen fraction
fraction

% Program 4
clear all;

% Definerer konstanter
gamma = [1 2 3 5 10]; % Gamma-vektoren, hvis elementer er samtlige
gammaværdier. % Antal af elementer i gamma-vektoren.
amount = size(gamma,2);
```

```
steps = 7; % Antal steps der skal bruges til at lave
tau-vektoren.
tau = linspace(0.4,0.7,steps); % Tau-vektoren, hvis elementer er samtlige
tauværdier - tau(1) er 0.4.
hini = 1/3; % H initial
fraction = zeros(steps-1,amount); % Matricen fraction defineres på forhånd for
at minimere beregningshastigheden

for j = 1:amount
% Her sikrer vi os, at alpha og h ikke har problemer med at blive
% genbrugt. Vi definerer dem til at være symboler igen.
clear alpha
clear h
syms alpha
syms h
% Vi definerer b udfra: Tau_ini * h_ini = b * (1 - h_ini)
b = tau(1)*hini/(1-hini);
% Her bestemmer vi alpha i ligningen med Hini og gamma
% (Gamma-vektorens indgang j).
alpha = solve(hini/(1 - hini)^gamma(j) == alpha/(1-alpha)*(1-tau(1)-b),alpha);
% Vi definerer en count = 0, således at den kan "tælle op" hver gang vi
% forøger værdien i i den følgende loop.
count = 0;
    for i = 2:steps
        % Her forøges count inde i i-loopen.
        count = count + 1;
        % Her defineres den nye b-værdi - som varierer med tau
        % b bliver cleared og lavet om til symbol, så den kan bruges
        % i beregningen af h.
        clear b
        syms b
        b = tau(i)*h/(1-h);
        % Her bestemmes H-værdien ved gamma(j) og tau(i), altså ved
        % indgang 2 og frem alt efter i-værdien.
        htest = double(solve(h/(1 - h)^gamma(j) == alpha/(1-alpha)*(1-
tau(i)-b),h));
        for k = 1:size(htest,1)
            % Her testes for om tallene vi får er reelle
            if imag(htest(k)) == 0
                % Her testes for om tallene vi får ligger fra og med 0
                % til og med 1.
                if htest(k) >= 0 && htest(k) <=1
                    % Hvis tallet overholder kriterierne, så lagres den
                    % indgang i vektoren Htest som "korrekt".
                    korrekt = k;
                else
                    % Do nothing
                end
            else
                % Do nothing
            end
        end
        % Her vises matricen med forholdet mellem H og Hini. Søjlerne
        % er for en fast gammaværdi og rækkerne er faste tauværdier.
        fraction(count,j) = htest(korrekt)/hini;
    end
end
```



```

%Her vises slutresultatet. Matricen fraction
fraction

% Program 3 og 4 (samlet model)
clear all;

% Definerer konstanter
gamma = [1 2 3 5 10]; % Gamma-vektoren, hvis elementer er samtlige
                        % gammaværdier.
amount = size(gamma,2); % Antal af elementer i gamma-vektoren.
steps = 6; % Antal steps der skal bruges til at lave
            % tau4-vektoren.
tau4 = linspace(0.25,0,steps); % Tau4-vektoren, hvis elementer er samtlige
            % værdier - går fra 0.25 til 0.
hini = 1/3; % H initial
fraction = zeros(steps,amount); % Matricen fraction defineres på forhånd
for at minimere beregningshastigheden
    tau1 = 0.4; %
    tau2ini = 0; %
    tau2 = 0;
    tau4ini = 0; %Skriv noget

for j = 1:amount
    % Her sikrer vi os, at alpha og h ikke har problemer med at blive
    % genbrugt. Vi definerer dem til at være symboler igen.
    syms alpha
    syms h
    % Her bestemmer vi alpha i ligningen med Hini og gamma
    % (Gamma-vektorens indgang j).
    alpha = solve(alpha * (1 - tau1 - tau2ini - tau4ini/(1-hini))/((1-
tau2ini)*(1-alpha))==hini/(1-hini)^gamma(j),alpha);
    % Vi definerer en count = 0, således at den kan "tælle op" hver gang vi
    % forøger værdien i i den følgende loop.
    count = 0;

    for i = 1:steps
        % Her forøges count inde i i-loopen.
        count = count + 1;
        % Her bestemmes H-værdien ved gamma(j) og tau(i), altså ved
        % indgang 2 og frem alt efter i-værdien.
        htest = double(solve(alpha * (1 - tau1 - tau2 - tau4(i)/(1-h))/((1-
tau2)*(1-alpha))==h/(1-h)^gamma(j),h));
        for k = 1:size(htest,1)
            % Her testes for om tallene vi får er reelle
            if imag(htest(k)) == 0
                % Her testes for om tallene vi får ligger fra og med 0
                % til og med 1.
                if htest(k) >= 0 && htest(k) <=1
                    % Hvis tallet overholder kriterierne, så lagres den
                    % indgang i vektoren Htest som "korrekt".
                    korrekt = k;
                else
                    % Do nothing
                end
            else
                % Do nothing
            end
        end
    end
end

```

```

end
% Her vises matricen med forholdet mellem H og Hini. Søjlerne
% er for en fast gammaværdi og rækkerne er faste tauværdier.
fraction(count,j) = htest(korrekt)/hini;
end
end
%Her vises slutresultatet. Matricen fraction
fraction

% Program 2 og 4 (samlet model)
clear all;

% Definerer konstanter
gamma = [1 2 3 5 10]; % Gamma-vektoren, hvis elementer er samtlige
gammaværdier. % Antal af elementer i gamma-vektoren.
amount = size(gamma,2); % Antal steps der skal bruges til at lave
steps = 6; tau4-vektoren. % Tau4-vektoren, hvis elementer er samtlige
tau4 = linspace(0.25,0,steps); % Tau2-vektoren, hvis elementer er samtlige
tauværdier - går fra 0.25 til 0. % Tau2-vektoren, hvis elementer er samtlige
tau2 = linspace(0,0.25,steps); % H initial
tauværdier - går fra 0.25 til 0. % Matricen fraction defineres på forhånd for
hini = 1/3;
fraction = zeros(steps,amount);
at minimere beregnin gshastigheden
taul = 0.4; %
tau4ini = 0;
tau2ini = 0;

for j = 1:amount
% Her sikrer vi os, at alpha og h ikke har problemer med at blive
% genbrugt. Vi definerer dem til at være symboler igen.
syms alpha
syms h
% Her bestemmer vi alpha i ligningen med Hini og gamma
% (Gamma-vektorens indgang j).
alpha = solve(alpha * (1 - tau1 - tau2ini - tau4ini/(1-hini))/((1-
tau2ini)*(1-alpha))==hini/(1-hini)^gamma(j),alpha);
% Vi definerer en count = 0, således at den kan "tælle op" hver gang vi
% forøger værdien i i den følgende loop.
count = 0;
for i = 1:steps
% Her forøges count inde i i-loopen.
count = count + 1;
% Her bestemmes H-værdien ved gamma(j) og tau(i), altså ved
% indgang 2 og frem alt efter i-værdien.
htest = double(solve(alpha * (1 - tau1 - tau2(i) - tau4(i)/(1-
h))/((1-tau2(i))*(1-alpha))==h/(1-h)^gamma(j),h));
for k = 1:size(htest,1)
% Her testes for om tallene vi får er reelle
if imag(htest(k)) == 0
% Her testes for om tallene vi får ligger fra og med 0
% til og med 1.
if htest(k) >= 0 && htest(k) <=1
% Hvis tallet overholder kriterierne, så lagres den
% indgang i vektoren Htest som "korrekt".
korrekt = k;

```

```
        else
            % Do nothing
        end
    else
        % Do nothing
    end
end
% Her vises matricen med forholdet mellem H og Hini. Søjlerne
% er for en fast gammaværdi og rækkerne er faste tauværdier.
fraction(count,j) = htest(korrekt)/hini;
end
end
%Her vises slutresultatet. Matricen fraction
Fraction
```

```
% Alternativ specificerede model
% Program 1
```

```
clear all;
```

```
% Definerer konstanter
gamma = [2 4 5 8 10];
gammaværdier.
amount = size(gamma,2);
steps = 7;
tau-vektoren.
```

```
% Gamma-vektoren, hvis elementer er samtlige
% Antal af elementer i gamma-vektoren.
% Antal steps der skal bruges til at lave
```

```
tau = linspace(0.4,0.7,steps);           % Tau-vektoren, hvis elementer er samtlige
tauværdier
fraction = zeros(steps,amount);          % Matricen fraction defineres på forhånd for
at minimere beregningshastigheden

for j = 1:amount
    h40 = nthroot(gamma(j)/(1-tau(1)),1-gamma(j)); % h med tau40 og gamma = 1.1
    % Her sikrer vi os, at h ikke har problemer med at blive
    % genbrugt. Vi definerer den til at være symboler igen.
    clear h
    syms h
    % Vi definerer en count = 0, således at den kan "tælle op" hver gang vi
    % forøger værdien i i den følgende loop.
    count = 0;
    for i = 1:steps
        % Her forøges count inde i i-loopen.
        count = count + 1;
        % Her bestemmes H-værdien ved gamma(j) og tau(i+1), altså ved
        % indgang 2 og frem alt efter i-værdien.
        htest = nthroot(gamma(j)/(1-tau(i)),1-gamma(j));
        for k = 1:size(htest,1)
            % Her testes for om tallene vi får er reelle
            if imag(htest(k)) == 0
                % Her testes for om tallene vi får ligger fra og med 0
                % til og med 1.
                if htest(k) >= 0 && htest(k) <=1
                    % Hvis tallet overholder kriterierne, så lagres den
                    % indgang i vektoren Htest som "korrekt".
                    korrekt = k;
                else
                    % Do nothing
                end
            else
                % Do nothing
            end
        end
        % Her vises matricen med forholdet mellem H og Hini. Søjlerne
        % er for en fast gammaværdi og rækkerne er faste tauværdier.
        fraction(count,j) = htest(korrekt)/h40;
    end
end

%Her vises slutresultatet. Matricen fraction
fraction

% Program 4

clear all;

% Definerer konstanter
gamma = [2 4 5 8 10]; %;10                                     % Gamma er bare lig 10 -
koden kan ændres til at have flere gamma (ændre ikke resultaterne synderligt).
steps = 7;                                                       % Antal steps der skal bruges til at lave
tauvektoren.
```

```

tau = linspace(0.4,0.7,steps);           % Tau-vektoren, hvis elementer er samtlige
tauværdier - tau(1) er 0.4.
%hini = 1/3;                             % H initial
fraction = zeros(steps-1,size(gamma,2)); % Matricen fraction defineres på
forhånd for at minimere beregningshastigheden

% Her sikrer vi os, at alpha og h ikke har problemer med at blive
% genbrugt. Vi definerer dem til at være symboler igen.
% Vi definerer b udfra: Tau_ini * h_ini = b * (1 - h_ini)
% b = tau(1)*hini/(1-hini);

% Her bestemmer vi alpha i ligningen med Hini og gamma
% (Gamma-vektorens indgang j).
% Vi definerer en count = 0, således at den kan "tælle op" hver gang vi
% forøger værdien i i den følgende loop.
%%
for j = 1:size(gamma,2)
    count = 0;
    h40 = nthroot(gamma(j)/(1-tau(1)),1-gamma(j));
    j;
    for i = 2:steps
        % Her forøges count inde i i-loopen.
        count = count + 1;
        % Her defineres den nye b-værdi - som varierer med tau
        % b bliver cleared og lavet om til symbol, så den kan bruges
        % i beregningen af h.
        clear b h
        syms b h
        b = tau(i)*h/(1-h);
        % Her bestemmes H-værdien ved gamma(j) og tau(i), altså ved
        % indgang 2 og frem alt efter i-værdien.-tau(1)
        htest = solve(1-tau(i)-b == gamma(j)/(h^(1-gamma(j))),h);
        count2 = 0;
        for k = 1:size(htest,1)
            % Her testes for om tallene vi får er reelle
            if imag(double(htest(k))) == 0
                % Her testes for om tallene vi får ligger fra og med 0
                % til og med 1.
                if double(htest(k)) >= 0 && double(htest(k)) <=1
                    % Hvis tallet overholder kriterierne, så lagres den
                    % indgang i vektoren Htest som "korrekt".
                    count2 = count2 + 1;
                    korrekt = k;
                else
                    % Do nothing
                end
            else
                % Do nothing
            end
        end
        if count2 == 1
            fraction(count,j) = double(htest(korrekt))/h40;
        elseif count2 > 1
            disp('flere muligheder')
        elseif k == size(htest,1) && count2 == 0
            fraction(count,j) = -1;
        else
            % Do nothing
        end
    end
end

```

```

        end
        % Her vises matricen med forholdet mellem H og Hini. Søjlerne
        % er for en fast gammaværdi og rækkerne er faste tauværdier.
    end
end
%Her vises slutresultatet. Matricen fraction
fraction

% Program 3 og 4 (samlet model)

clear all;

tau1 = 0.4;
steps = 6;
tau3 = linspace(0,0.25,steps);
tau4 = linspace(0.25,0,steps);
tau = linspace(0.4,0.65,steps);

gamma = [2 4 5 8 10]; %;
amount = size(gamma,2);

syms h

fraction = zeros(steps-1,amount);
%%
for j = 1:size(gamma,2)
    count = 0;
    h40 = nthroot(gamma(j)/(1-tau(1)),1-gamma(j));
    j;
    for i = 1:steps
        % Her forøges count inde i i-loopen.
        count = count + 1;
        % Her defineres den nye b-værdi - som varierer med tau
        % b bliver cleared og lavet om til symbol, så den kan bruges
        % i beregningen af h.
        clear h
        syms h
        % Her bestemmes H-værdien ved gamma(j) og tau(i), altså ved
        % indgang 2 og frem alt efter i-værdien.
        htest = solve(1 - tau1 - tau4(i)/(1-h) == gamma(j)/(h^(1-
gamma(j)))),h);
        count2 = 0;
        for k = 1:size(htest,1)
            % Her testes for om tallene vi får er reelle
            if imag(double(htest(k))) == 0
                % Her testes for om tallene vi får ligger fra og med
                % 0
                % til og med 1.
                if double(htest(k)) >= 0 && double(htest(k)) <=1
                    % Hvis tallet overholder kriterierne, så lagres den
                    % indgang i vektoren Htest som "korrekt".
                    count2 = count2 + 1;
                    korrekt = k;
                else
                    % Do nothing
                end
            else

```

```

        % Do nothing
    end
end
if count2 == 1
    fraction(count,j) = double(htest(korrekt))/h40;
elseif count2 > 1
    disp('flere muligheder')
elseif k == size(htest,1) && count2 == 0
    fraction(count,j) = -1;
else
    % Do nothing
end
% Her vises matricen med forholdet mellem H og Hini. Søjlerne
% er for en fast gammaværdi og rækkerne er faste tauværdier.
end
end

fraction

```

Rstudio

#følgende pakker anvendes:

```
library("urca")
```

```
library("tseries")
```

```
library("zoo")
```

```
library("fUnitRoots")
```

```
library("lmtest")
```

```
library("calibrate")
```

#Følgende datasæt navne er anvendt: CURRENT.RECIEPTS.GOVERNMENT.OF.GDP.RIGTIGE,

#Samlede.fil.med.alt.data.ny og MAIN.

#Grafisk præsentation af data

#Intensive arbejdsudbud og skattetryk

```
mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Skattetryk","avh_2010","countrycode")])
```

```
result<-lm(subset.mitdata$avh_2010~subset.mitdata$Skattetryk)
```

```
par(1.7)
```

```
plot(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$avh_2010 )
```

```
textxy(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$avh_2010,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)
```

```
abline(result)
```

```
#Ekstensive arbejdsudbud og anvendelse af Kleven (2014)'s udregnede deltagelsesskatterate.
```

```
mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Employment_rate_20.59_y.o.", "X1_minus_participation_tax_rate", "Personal_income_tax_2010", "avh_2010", "Income_tax_rate_Kleven", "countrycode")])
```

```
result<-
```

```
lm(subset.mitdata$Employment_rate_20.59_y.o.~subset.mitdata$X1_minus_participation_tax_rate)
```

```
par(1)
```

```
plot(subset.mitdata$X1_minus_participation_tax_rate,subset.mitdata$Employment_rate_20.59_y.o.)
```

```
textxy(subset.mitdata$X1_minus_participation_tax_rate,subset.mitdata$Employment_rate_20.59_y.o.,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)
```

```
abline(result)
```

```
summary(result)
```

```
#Ekstensive med skattetryk – IKKE VIST, men kan refereres til, så vælges koden at blive inddraget.
```

```
mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Employment_rate_20.59_y.o.", "Skattetryk", "countrycode")])
```

```
result<-lm(subset.mitdata$Employment_rate_20.59_y.o.~subset.mitdata$Skattetryk)
```

```
par(1)
```

```
plot(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$Employment_rate_20.59_y.o.)
```

```
textxy(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$Employment_rate_20.59_y.o.,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)
```

```
abline(result)
```

```
summary(result)
```

```
#Historisk arbejdsudbud
```

```
#Gennemsnitlig arbejdstid pr. person i alderen 15-64 år
```

```
SKA_hours_work_pr_cap_t_1<-ts(MAIN$Hours_worked_pr_capita_rigtig_ska, start=c(1955), end=c(2011), frequency=1)
```

```
COR_hours_work_pr_cap_t_1<-ts(MAIN$Gennemsnitlig_hours_worked_pr.capita_con, start=c(1955), end=c(2011), frequency=1)
```



```
US_hours_work_pr_cap_t_1<-ts(MAIN$Gennemsnitlig_hours_worked_pr_cap_US, start=c(1955),
end=c(2011), frequency=1)

ts.plot(COR_hours_work_pr_cap_t_1,SKA_hours_work_pr_cap_t_1,US_hours_work_pr_cap_t_1,gpars=list(
lty=c(1),col = c("black","blue","red"),main="Gennemsnitlig arbejdstid pr. år pr. capita"))

#"black"=cor,"blue"=ska,"red"=USA

#Relative arbejdsudbud

relativ_cor_US<-
MAIN$Gennemsnitlig_hours_worked_pr.capita_con/MAIN$Gennemsnitlig_hours_worked_pr_cap_US

relativ_ska_US<-
MAIN$Hours_worked_pr_capita_rigtig_ska/MAIN$Gennemsnitlig_hours_worked_pr_cap_US

#Laver dem til tidsserier

relativ_cor_US_t <- ts(relativ_cor_US, start=c(1955), end=c(2011), frequency=1)

relativ_ska_US_t <- ts(relativ_ska_US, start=c(1955), end=c(2011), frequency=1)

#Laver plottet

ts.plot(relativ_ska_US_t,relativ_cor_US_t,gpars=list(lty=c(1),col = c("black","blue"),main="Relativt til US"))

#SKA/US=black, COR/US=blue

#Ekstensive arbejdsudbud historisk

total_Employment_to_pop_cor <- ts(MAIN$total_Employment_to_pop_cor, start=c(1955), end=c(2011),
frequency=1)

total_Employment_to_pop_ska <- ts(MAIN$total_Employment_to_pop_ska, start=c(1955), end=c(2011),
frequency=1)

total_Employment_to_pop_US <- ts(MAIN$total_Employment_to_pop_US, start=c(1955), end=c(2011),
frequency=1)

ts.plot(total_Employment_to_pop_cor,total_Employment_to_pop_ska,total_Employment_to_pop_US,gpar
s=list(lty=c(1),col = c("black","blue","red"),main="Årligt timers arbejde pr. person i beskæftigelse"))

#"black"=cor,"blue"=ska,"red"=USA

#Intensive arbejdsudbud historisk

Gennemsnitlig_Timer_Total_employment_cor <- ts(MAIN$GENNEMSNITLIG_hours_worked_con,
start=c(1955), end=c(2011), frequency=1)
```

```
Gennemsnitlig_Timer_Total_employment_ska <- ts(MAIN$GENNEMSNIT_hours_worked_ska,
start=c(1955), end=c(2011), frequency=1)

Gennemsnitlig_Timer_Total_employment_US <- ts(MAIN$Hours_worked_US, start=c(1955), end=c(2011),
frequency=1)

ts.plot(Gennemsnitlig_Timer_Total_employment_cor,Gennemsnitlig_Timer_Total_employment_ska,Genne
msnitlig_Timer_Total_employment_US,gpars=list(lty=c(1),col = c("black","blue","red"),main="Årligt timers
arbejde pr. person i beskæftigelse"))

#"black"=cor,"blue"=ska,"red"=USA

#Proxy for effektiv skattesats . Bemærk seperat datasæt.

prox_skat_ska_1 <- (CURRENT.RECIEPTS.GOVERNMENT.OF.GDP.RIGTIGE$SKA_skat)

prox_skat_kon_1 <- (CURRENT.RECIEPTS.GOVERNMENT.OF.GDP.RIGTIGE$KOR_skat)

prox_skat_us_1<- (CURRENT.RECIEPTS.GOVERNMENT.OF.GDP.RIGTIGE$US_skat)

prox_skat_ska_t_1<-ts(prox_skat_ska_1, start=c(1960), end=c(2012), frequency=1)

prox_skat_kon_t_1<-ts(prox_skat_kon_1, start=c(1960), end=c(2012), frequency=1)

prox_skat_us_t_1<-ts(prox_skat_us_1, start=c(1960), end=c(2012), frequency=1)

ts.plot(prox_skat_ska_t_1,prox_skat_kon_t_1,prox_skat_us_t_1,gpars=list(lty=c(1),col =
c("black","blue","red"),main="Skatteindtægter i forhold til BNP"))

#"black"=ska,"blue"=kon,"red"=us

#I nedenstående er koder til cross-sectional

#Total i alderen 25-64 år

#SKATTETRYK OG FORKLARENDE VARIABLE

#PRC af BNP

#starter med skattetrykket for totalt

model1<-lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model1)

nobs(model1)
```

```
plot(model1)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Mand_besk._25.64","Skattetryk","countrycode")])

result<-lm(subset.mitdata$Mand_besk._25.64~subset.mitdata$Skattetryk)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$Mand_besk._25.64)

textxy(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$Mand_besk._25.64,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)

abline(result)


#inddrager ECEC

model2<-
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model2)

nobs(model2)

plot(model2)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Mand_besk._25.64","Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind","countrycode")])

result<-
lm(subset.mitdata$Mand_besk._25.64~subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$Mand_besk._25.64)

textxy(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$Mand_besk._25.64,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)

abline(result)
```

```
#Inddrager Ældre totalt + ECEC
```

```
model3<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model3)
```

```
nobs(model3)
```

```
plot(model3)
```

```
#opsplitter ældre , stadig med ECEC
```

```
model4<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model4)
```

```
nobs(model4)
```

```
plot(model4)
```

```
#kun ældre ind
```

```
model5<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model5)
```

```
plot(model5)
```

```
nobs(model5)
```

```
#Børnepasningsgrader ind og ECEC - ikke gode resultater
```

```
model6<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model6)
```

```
nobs(model6)
```

```
plot(model6)
```

```
#ældre ind kind og ECEC
```

```
model7<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model7)
```

```
nobs(model7)
```

```
plot(model7)
```

```
#Kun ældre totalt
```

```
model8<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model8)
```

```
nobs(model8)
```

```
plot(model8)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og old age
```

```
model9<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model9)
```

```
nobs(model9)
```

```
plot(model9)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og pasning
```

```
model10<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_pe
```

```
percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model10)

nobs(model10)

plot(model10)

#ældre opslittet, pasning, ECEC oldage pasning

model11<-
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model11)

nobs(model11)

plot(model11)

# UDEN SKAT

model12<-
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model12)

nobs(model12)

plot(model12)

model13<-
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model13)

nobs(model13)

plot(model13)
```

```
model14<-
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model14)

nobs(model14)

plot(model14)

#Indkludere cash benefits

#ældre opslittet, pasning, ECEC BORN_cash oldage pasning

model15<-
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash+Old.age_support_ratios_2010+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model15)

nobs(model15)

plot(model15)

#ECEC BORN_cash

model16<-
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model16)

nobs(model16)

plot(model16)

#ECEC BORN_cash ældre totalt

model17<-
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model17)
```

```
nobs(model17)
```

```
plot(model17)
```

```
#ECEC BORN_cash ældre opsplittet
```

```
model18<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model18)
```

```
nobs(model18)
```

```
plot(model18)
```

```
#BORN_cash alene
```

```
model19<-lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+BORN_cash,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model19)
```

```
nobs(model19)
```

```
plot(model19)
```

```
#ældre opsplittet, pasning, ECEC BORN_cash
```

```
model20<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model20)
```

```
nobs(model20)
```

```
plot(model20)
```

```
#ældre inkind og begge børn
```

```
#ældre opsplittet, pasning, ECEC BORN_cash oldage pasning
```

```
model21<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```



```
DP_2010_benefits_inkind+BORN_cash+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model21)
```

```
nobs(model21)
```

```
plot(model21)
```

```
#Uden skat
```

```
model22<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model22)
```

```
nobs(model22)
```

```
plot(model22)
```

```
model23<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model23)
```

```
nobs(model23)
```

```
plot(model23)
```

```
model24<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+BORN_cash+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model24)
```

```
nobs(model24)
```

```
plot(model24)
```

```
#PCT af OFFENTLIGT FORBRUG
```

```
#starter med skattetrykket for totalt
```

```
model1<-lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model1)
```

```
plot(model1)

nobs(model1)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Mand_besk._25.64","Skattetryk","countrycode")])

result<-lm(subset.mitdata$Mand_besk._25.64~subset.mitdata$Skattetryk)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Mand_besk._25.64,subset.mitdata$Skattetryk)

textxy(subset.mitdata$Mand_besk._25.64,subset.mitdata$Skattetryk,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)

abline(result)

#inddrager ECEC

model2<-
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model2)

nobs(model2)

plot(model2)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Mand_besk._25.64","Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind","countrycode")])

result<-
lm(subset.mitdata$Mand_besk._25.64~subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$Mand_besk._25.64)

textxy(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$Mand_besk._25.64,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)

abline(result)
```

```
#Inddrager Ældre totalt + ECEC
```

```
model3<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_T  
otal_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+In_percentage_of_Total_General_Govern  
ment_Expenditure_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model3)
```

```
nobs(model3)
```

```
plot(model3)
```

```
#opsplitter ældre , stadig med ECEC
```

```
model4<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_T  
otal_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+In_percentage_of_Total_General_Govern  
ment_Expenditure_in_kind_benefits+In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cash_be  
nefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model4)
```

```
nobs(model4)
```

```
plot(model4)
```

```
#kun ældre ind
```

```
model5<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_be  
nefits+In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.al  
t.data.ny)
```

```
summary(model5)
```

```
nobs(model5)
```

```
plot(model5)
```

```
#Børnepasningsgrader ind og ECEC - ikke gode resultater
```

```
model6<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_forma  
l_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_ag  
e_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_pe  
rcentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.dat  
a.ny)
```

```
summary(model6)
```

```
nobs(model6)
```

```
plot(model6)
```

```
#ældre ind kind og ECEC
```

```
model7<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_T  
otal_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_Govern  
ment_Expenditure_in_kind_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model7)
```

```
nobs(model7)
```

```
plot(model7)
```

```
#Kun ældre totalt
```

```
model8<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_total,data=  
Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model8)
```

```
nobs(model8)
```

```
plot(model8)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og old age
```

```
model9<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_T  
otal_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percenta  
ge_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_Govern  
rment_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model9)
```

```
nobs(model9)
```

```
plot(model9)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og pasning
```

```
model10<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_forma  
l_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_ag
```

```
e_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model10)
```

```
nobs(model10)
```

```
plot(model10)
```

```
#ældre opslittet, pasning, ECEC oldage pasning
```

```
model11<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model11)
```

```
nobs(model11)
```

```
plot(model11)
```

```
#FOR SJOV UDEN SKAT
```

```
model12<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model12)
```

```
nobs(model12)
```

```
plot(model12)
```

```
model13<-
```

```
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model13)
```

```
nobs(model13)
```

```
plot(model13)

model14<-
lm(Mand_besk._25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Genera
l_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expend
iture_in_kind_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model14)

nobs(model14)

plot(model14)

#Kvinder i alderen 25-64 år

#starter med skattetrykket for totalt

model1<-lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model1)

nobs(model1)

plot(model1)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("besk.ftigelsesgrad_25.64","Skattetryk","countrycode")])

result<-lm(subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64~subset.mitdata$Skattetryk)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64)

textxy(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitda
ta$countrycode)

abline(model1)

#inddrager ECEC

model2<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage
_of_GDP_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model2)

nobs(model2)

plot(model2)
```

```
#Inddrager Ældre totalt + ECEC
```

```
model3<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model3)
```

```
nobs(model3)
```

```
plot(model3)
```

```
#opsplitter ældre , stadig med ECEC
```

```
model4<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model4)
```

```
nobs(model4)
```

```
plot(model4)
```

```
#kun ældre ind
```

```
model5<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model5)
```

```
nobs(model5)
```

```
plot(model5)
```

```
#Børnepasningsgrader ind og ECEC - ikke gode resultater
```

```
model6<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model6)
```

```
nobs(model6)
```

```
plot(model6)
```

```
#ældre ind kind og ECEC
```

```
model7<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model7)
```

```
nobs(model7)
```

```
plot(model7)
```

```
#Kun ældre totalt
```

```
model8<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model8)
```

```
nobs(model8)
```

```
plot(model8)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og old age
```

```
model9<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model9)
```

```
nobs(model9)
```

```
plot(model9)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og pasning
```

```
model10<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```



```
summary(model10)
```

```
nobs(model10)
```

```
plot(model10)
```

```
#ældre opslittet, pasning, ECEC oldage pasning
```

```
model11<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_
formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_
of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_
ln_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percentage_of_.Gross_Do
mestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samle
de.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model11)
```

```
nobs(model11)
```

```
plot(model11)
```

```
#FOR SJOV UDEN SKAT
```

```
model12<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage_of_GDP_20
10_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model12)
```

```
nobs(model12)
```

```
plot(model12)
```

```
mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("besk.ftigelsesgrad_25.64","Public_expenditure_on_childcare_and_pre.
school_ln_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind","countrycode")))
```

```
result<-
```

```
lm(subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64~subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.sc
hool_ln_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind)
```

```
par(0.8)
```

```
plot(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage_of_GDP_2010_ben
efits_inkind,subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64)
```

```
textxy(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)

abline(model12)

model13<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model13)

nobs(model13)

plot(model13)

model14<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model14)

nobs(model14)

plot(model14)

#PCT af OFFENTLIGT FORBRUG

#starter med skattetrykket for totalt

model1<-lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model1)

nobs(model1)

plot(model1)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("besk.ftigelsesgrad_25.64","Skattetryk","countrycode")])

result<-lm(subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64~subset.mitdata$Skattetryk)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64,subset.mitdata$Skattetryk)

textxy(subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64,subset.mitdata$Skattetryk,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)
```

```
abline(result)

#inddrager ECEC

model2<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage
_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model2)

nobs(model2)

plot(model2)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("besk.ftigelsesgrad_25.64","Public_expenditure_on_childcare_and_pre.
school_In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind","countrycode"
)])

result<-
lm(subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64~subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.sc
hool_In_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_General_
Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64)

textxy(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_General
_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$besk.ftigelsesgrad_25.64,cex=0.8,offset=
0.8,subset.mitdata$countrycode)

abline(result)

#Inddrager Ældre totalt + ECEC

model3<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage
_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+In_percentage_of_Total_General_Go
vernment_Expenditure_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model3)

nobs(model3)

plot(model3)

#opsplitter ældre , stadig med ECEC
```

```
model4<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage
_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Go
vernment_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cas
h_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model4)

nobs(model4)

plot(model4)

#kun ældre ind

model5<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_in_ki
nd_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.
med.alt.data.ny)

summary(model5)

nobs(model5)

plot(model5)

#Børnepasningsgrader ind og ECEC - ikke gode resultater

model6<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_
formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_
of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_
ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.a
lt.data.ny)

summary(model6)

nobs(model6)

plot(model6)

#ældre ind kind og ECEC

model7<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage
_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Go
vernment_Expenditure_in_kind_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model7)
```

```
nobs(model7)
```

```
plot(model7)
```

```
#Kun ældre totalt
```

```
model8<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_total,  
data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model8)
```

```
nobs(model8)
```

```
plot(model8)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og old age
```

```
model9<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage  
_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_per  
centage_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_  
Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model9)
```

```
nobs(model9)
```

```
plot(model9)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og pasning
```

```
model10<-
```

```
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_  
formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_  
of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_  
ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Tot  
al_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Ex  
penditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model10)
```

```
nobs(model10)
```

```
plot(model10)
```

```
#ældre opslittet, pasning, ECEC oldage pasning
```

```
model11<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_
formal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_
of_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_
ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratio
s_2010+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_
Total_General_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model11)

nobs(model11)

plot(model11)

model12<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage_of_Total_G
eneral_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model12)

nobs(model12)

plot(model12)

#ældre opslittet, ECEC og old age

model13<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage_of_Total_G
eneral_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Government_E
xpenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cash_benefits,d
ata=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model13)

nobs(model13)

plot(model13)

#ældre opslittet, ECEC og old age

model14<-
lm(besk.ftigelsesgrad_25.64~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_ln_percentage_of_Total_G
eneral_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Government_E
xpenditure_in_kind_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model14)

nobs(model14)
```

```
plot(model14)

#Kvinder i alderen 25-34 år

#starter med skattetrykket for totalt

model1<-lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model1)

nobs(model1)

plot(model1)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Kvinder_eks_25.34.1","Skattetryk","countrycode")])

result<-lm(subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1~subset.mitdata$Skattetryk)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1)

textxy(subset.mitdata$Skattetryk,subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$
countrycode)

abline(result)

#inddrager ECEC

model2<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_
GDP_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model2)

nobs(model2)

plot(model2)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_
GDP_2010_benefits_inkind","Kvinder_eks_25.34.1","countrycode")])

result<-
lm(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benef
its_inkind~subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1)

par(0.8)
```

```
plot(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1)

textxy(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)

#Inddrager Ældre totalt + ECEC

model3<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model3)

nobs(model3)

plot(model3)

#opsplitter ældre , stadig med ECEC

model4<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model4)

nobs(model4)

plot(model4)

#kun ældre ind

model5<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model5)

nobs(model5)

plot(model5)

#Børnepasningsgrader ind og ECEC - ikke gode resultater

model6<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_for_mal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of
```



```
_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In  
_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model6)
```

```
nobs(model6)
```

```
plot(model6)
```

```
#ældre ind kind og ECEC
```

```
model7<-
```

```
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_  
GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind,data=Samlede.f  
il.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model7)
```

```
nobs(model7)
```

```
plot(model7)
```

```
#Kun ældre totalt
```

```
model8<-
```

```
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_total,data=Samlede.fil.m  
ed.alt.data.ny)
```

```
summary(model8)
```

```
nobs(model8)
```

```
plot(model8)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og old age
```

```
model9<-
```

```
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_  
GDP_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_B  
enefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data  
.ny)
```

```
summary(model9)
```

```
nobs(model9)
```

```
plot(model9)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og pasning
```

```
model10<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_for
mal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of
_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In
_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kin
d+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model10)

nobs(model10)

plot(model10)

#ældre opslittet, pasning, ECEC oldage pasning

model11<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_for
mal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of
_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In
_percentage_of_GDP_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percentage_of_.Gross_Do
mestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samle
de.fil.med.alt.data.ny)

summary(model11)

nobs(model11)

plot(model11)

#FOR SJOV UDEN SKAT

model12<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_
benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model12)

nobs(model12)

plot(model12)

model13<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_
benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind+ln_percentage_of_.Gross_
Domestic_Product_Cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model13)

nobs(model13)
```

```
plot(model13)

model14<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_GDP_2010_
benefits_inkind+ln_percentage_of_.Gross_Domestic_Product_Benefits_in_kind,data=Samlede.fil.med.alt.d
ata.ny)

summary(model14)

nobs(model14)

plot(model14)

#PCT af OFFENTLIGT FORBRUG

#starter med skattetrykket for totalt

model1<-lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model1)

nobs(model1)

plot(model1)

mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Kvinder_eks_25.34.1","Skattetryk","countrycode")])

result<-lm(subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1~subset.mitdata$Skattetryk)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1,subset.mitdata$Skattetryk)

textxy(subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1,subset.mitdata$Skattetryk,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$
countrycode)

abline(result)

#inddrager ECEC

model2<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_
Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model2)

nobs(model2)

plot(model2)
```

```
mitdata=as.data.frame(Samlede.fil.med.alt.data.ny)

subset.mitdata=na.omit(mitdata[,c("Kvinder_eks_25.34.1","Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind","countrycode")])

result<-
lm(subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1~subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind)

par(0.8)

plot(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1)

textxy(subset.mitdata$Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,subset.mitdata$Kvinder_eks_25.34.1,cex=0.8,offset=0.8,subset.mitdata$countrycode)

abline(result)

#Inddrager Ældre totalt + ECEC

model3<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_Government_Expenditure_total,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model3)

nobs(model3)

plot(model3)

#opsplitter ældre , stadig med ECEC

model4<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

nobs(model4)

summary(model4)

plot(model4)

#kun ældre ind
```

```
model5<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+ln_percentage_of_Total_Government_Expenditure_in_kind_
benefits+ln_percentage_of_Total_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med
.alt.data.ny)

summary(model5)

nobs(model5)

plot(model5)

#Børnepasningsgrader ind og ECEC

model6<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_for
mal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of
_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In
_percentage_of_Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.
data.ny)

summary(model6)

nobs(model6)

plot(model6)

#ældre ind kind og ECEC

model7<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_
Total_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_Government_
Expenditure_in_kind_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model7)

nobs(model7)

plot(model7)

#Kun ældre totalt

model8<-
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+ln_percentage_of_Total_Government_Expenditure_total,dat
a=Samlede.fil.med.alt.data.ny)

summary(model8)

nobs(model8)
```

```
plot(model8)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og old age
```

```
model9<-
```

```
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_
Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_2010+ln_percent
age_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Gov
ernment_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model9)
```

```
nobs(model9)
```

```
plot(model9)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og pasning
```

```
model10<-
```

```
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_for
mal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of
_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In
_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total
_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Exp
enditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model10)
```

```
nobs(model10)
```

```
plot(model10)
```

```
#ældre opslittet, pasning, ECEC oldage pasning
```

```
model11<-
```

```
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Skattetryk+Average_enrolment_rate_of_children_under_3_years_of_age_in_for
mal_childcare_and_pre.school_2010+Average_enrolment_rate_of_children_aged_three_to_five_years_of
_age_in_pre.school_educational_programmes_2010+Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In
_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+Old.age_support_ratios_
2010+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_To
tal_General_Government_Expenditure_cash_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)
```

```
summary(model11)
```

```
nobs(model11)
```

```
plot(model11)
```

```
#ældre opslittet, ECEC og pasning
```

```
model12<-  
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Gene  
ral_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)  
  
summary(model12)  
  
nobs(model12)  
  
plot(model12)  
  
#ældre opslittet, ECEC og pasning  
  
model13<-  
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Gene  
ral_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expe  
nditure_in_kind_benefits+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expenditure_cash_benefits,data  
=Samlede.fil.med.alt.data.ny)  
  
summary(model13)  
  
nobs(model13)  
  
plot(model13)  
  
model14<-  
lm(Kvinder_eks_25.34.1~Public_expenditure_on_childcare_and_pre.school_In_percentage_of_Total_Gene  
ral_Government_Expenditure_2010_benefits_inkind+ln_percentage_of_Total_General_Government_Expe  
nditure_in_kind_benefits,data=Samlede.fil.med.alt.data.ny)  
  
summary(model14)  
  
nobs(model14)  
  
plot(model14)
```