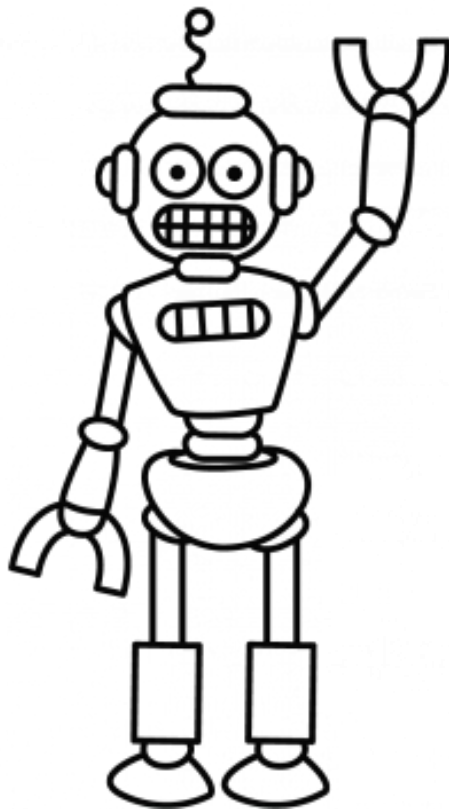


Teknologisk arbejdsløshed

Borgerløn eller kaos



Troels Dahl Christensen
11-11-2016

Titelblad

Uddannelse: Samfundsøkonomi

Uddannelsessted: Aalborg Universitet

Navn: Troels Dahl Christensen

Semester: 10. (Speciale)

Emne: Makroøkonomi

Vejleder: Mikael Randrup Byrialsen

Afleveringsdato: 11/11-2016

Normalsider eksl. bilag: 66,7

Abstract

From its historical beginnings to its theoretical standstill, the concept of technological unemployment has never been more relevant than now. Familiar concepts such as automation and computerization are becoming ever more prevalent and new concepts such as quantum computers, nanotechnology, 3D printers, deep learning & AI further seeks to push the boundaries of what is thought possible. These new technologies and the impacts they will have on our society in the future is the reason why some economists have dubbed this day and age as The Fourth Industrial Revolution. It has the potential to increase the productivity of the workforce on a scale never before seen, but also the potential to cause massive disruptions in the workplaces of tomorrow.

Despite this, only now are policy makers beginning to realize that increased productivity cannot just create great amounts of wealth but also great amounts of idleness. This paper argues that left to its own accords an economy would be severely destabilized by technological unemployment in the long run. Even though education and lower working hours are discussed as remedies of the issue, it is argued that the fundamental nature of technological unemployment beckons more. The paper presents a macroeconomic Stock Flow Consistent model not just to illustrate the point of technological unemployment but also to illustrate the policy options to combat it available to governments.

A basic income is found to show great potential for not only insuring those who are struck by technological unemployment an income, but also maintaining employment for all in the long run by stimulating the aggregate demand. This is achieved without spiraling government debt showing that a basic income is affordable. Furthermore a basic income has the potential to be an effective remedy not just against technological unemployment but also to deal with the potential problems of cronyism associated with chronic expansive fiscal policies. Once this has been established the merits of the basic income are discussed and found a worthwhile policy to consider in the future. Therefore the greatest arguments against a basic income seem to be political obstacles rather than economic facts.

Indhold

1. Indledning	6
1.1 Robotterne kommer!	7
1.2 Problemformulering	11
1.3 Struktur.....	12
2. Teori & Begrebsdefinition	13
2.1 Mikroøkonomisk begrebsdefinition	13
2.1.1 Klassikernes syn på teknologisk arbejdsløshed	15
2.1.2 Den neoklassiske fortælling	16
2.1.3 Teknologisk eller konjunkturbetonet arbejdsløshed?	18
2.1.4 Det internationale perspektiv	20
2.1.5 Afrunding	21
2.2 Er vores arbejdsløshed teknologisk?	22
3. Dokumentation for problemstilling	24
3.1 Loven om accelererende afkast	24
3.2 Den fjerde industrielle revolution	29
3.3 Teknologiske revolutioner og beskæftigelse i et historisk perspektiv	33
4 Teknologisk arbejdsløshed inden for makroøkonomi.....	35
4.1 Post-keynesiansk makroøkonomi	36
4.1.1 En simpel kaleckiansk model.....	36
4.1.2 Teknologisk arbejdsløshed i en kaleckiansk model	38
4.2 Introduktion til SFC-modeller.....	39
4.3 Introduktion til vækstmodellen fra Godley & Lavoie 2012 kapitel 11	42
4.3.1 Teknologisk arbejdsløshed i vækstmodellen	45
4.4 Udvidelsen af vækstmodellen	46
4.4.1 Befolkning og befolkningstilvækst	46

4.4.2 Erhvervsfrekvens (act)	46
4.4.3 Borgerløn	47
4.5 Simuleringer.....	48
4.5.1 Baseline scenario.....	48
4.5.2 Simulering af øget lønvækst	50
4.5.3 Simulering af borgerløn	51
4.6 Delkonklusion	55
5. Diskussion af løsningsforslag til teknologisk arbejdsløshed	56
5.1 Uddannelse.....	56
5.2 Nedsat arbejdstid og arbejdsdeling	57
5.3 Borgerløn	60
5.3.1 Ubetinget Basisindkomst	61
5.3.2 Hvad er en UBI og hvad er det ikke?.....	61
5.3.3 Hvorfor behøver man en basisindkomst?.....	64
5.3.4 Har vi råd til en basisindkomst?.....	65
5.4.5 Politisk gennemførlighed	66
5.3.6 Folkeafstemningen om borgerløn i Schweiz.....	69
5.4 Sammenkobling med modellen.....	70
6. Konklusion	72
Litteraturliste.....	74
X. Appendix	78
XI. Ligningsliste i vækstmodellen fra Godley & Lavoie 2012.....	78
XII. Variabelbeskrivelse	81
XIII. Beregning af borgerløn i USA	85

1. Indledning

"We are being afflicted with a new disease of which some readers may not yet have heard the name, but of which they will hear a great deal in the years to come--namely, technological unemployment. This means unemployment due to our discovery of means of economising the use of labour outrunning the pace at which we can find new uses for labour."

Sådan beskriver Keynes begrebet teknologisk arbejdsløshed i sit essay "Economic Possibilities for our Grandchildren" fra 1930. Essayet var skrevet i begyndelsen af Den Store Depression og henviser til den økonomiske pessimisme, som dominerede debatten i Storbritannien på det tidspunkt. Men Keynes var den evige optimist, og på trods af han befandt sig i én af de værste økonomiske kriser, verden endnu havde set, skrev han med optimisme om de muligheder, som øget produktivitet potentielt kunne føre med sig på lang sigt. Keynes var overbevist om, at teknologisk arbejdsløshed blot var resultatet af en automatisk tilpasning, som ville føre langt mere godt af sig end det vil ødelægge:

"But this is only a temporary phase of maladjustment. All this means in the long run that mankind is solving its economic problem. I would predict that the standard of life in progressive countries one hundred years hence will be between four and eight times as high as it is today. There would be nothing surprising in this even in the light of our present knowledge. It would not be foolish to contemplate the possibility of a far greater progress still."

Han fortæller enkelt og velskrevet om et samfund 100 år ude i fremtiden, hvor arbejdstiden er faldet til 20 timer om ugen, og velstanden er vokset til mellem det 4 og 8-dobbelte, målt som BNP pr. indbygger. Dette er muligt pga. en forøgelse af kapitalapparatet (dvs. en ændring af de private investeringer) på 2 % årligt og ca. 1 % årlig forøgelse af produktiviteten i økonomien. Keynes anerkender dog samtidig, at der bør være god grund til at tro, at disse produktivitetsstigninger bliver accelererende større i fremtiden. Selvom det i dag virker som utopi, at arbejdstiden skulle være på 20 timer om ugen, så kunne noget tyde på, at han har en pointe mht. den accelererende produktivitet.

Tabel 1 - Effektiv årlig produktivitets-stigning i perioden 1960-2015 for udvalgte OECD-lande

Land	USA	DK	IRL	SVE	BEL	TYS	GRÆ	SPA	FRA	ITA	UK	NOR	JAP	POR
%	3,09	3,17	4,44	2,55	3,52	3,13	3,05	3,80	3,55	3,38	3,33	3,05	4,61	4,35

Kilde: AMECO 2016

Siden 1960 har der i de fleste udviklede lande været en tendens til en produktivitetsstigning på over 3 %. Selvom der stadig er 14 år, inden vi får at se, om Keynes' forudsigelser er korrekte, lader der

alligevel til at have været en historisk tendens til en produktivitetstigning, som lå over det, der lå til grunde for hans beregning. Men er der nogen grund til at tro, at disse produktivitetstigninger faktisk vil blive endnu større i fremtiden? Det er der i hvert fald, hvis man spørger forfatter og computervidenskabsmanden Ray Kurzweil, som i 2001 skrev et essay om den accelererende teknologiske trend, der allerede dengang var begyndt at finde sted. Hans argument er, at teknologisk forandring har en eksponentielt voksende trend og ikke en lineær én af slagsene. Dette argument er begyndt at vokse i popularitet, som man kunne se i februar 2016, da World Economic Forum afholdte deres årlige møde i Davos. Her var emnet den Fjerde Industrielle Revolution, som omhandlede det kommende ”supply-side”-mirakel, som kommer til massivt at forøge produktiviteten i udviklede økonomier i de kommende år. Men sammen med denne produktivitetsforøgelse kommer også forskydninger af arbejdspladser i en grad, som man ikke har set før. Men i hvor høj grad er vores jobs egentlig modtagelige over for teknologisk udvikling?

1.1 Robotterne kommer!

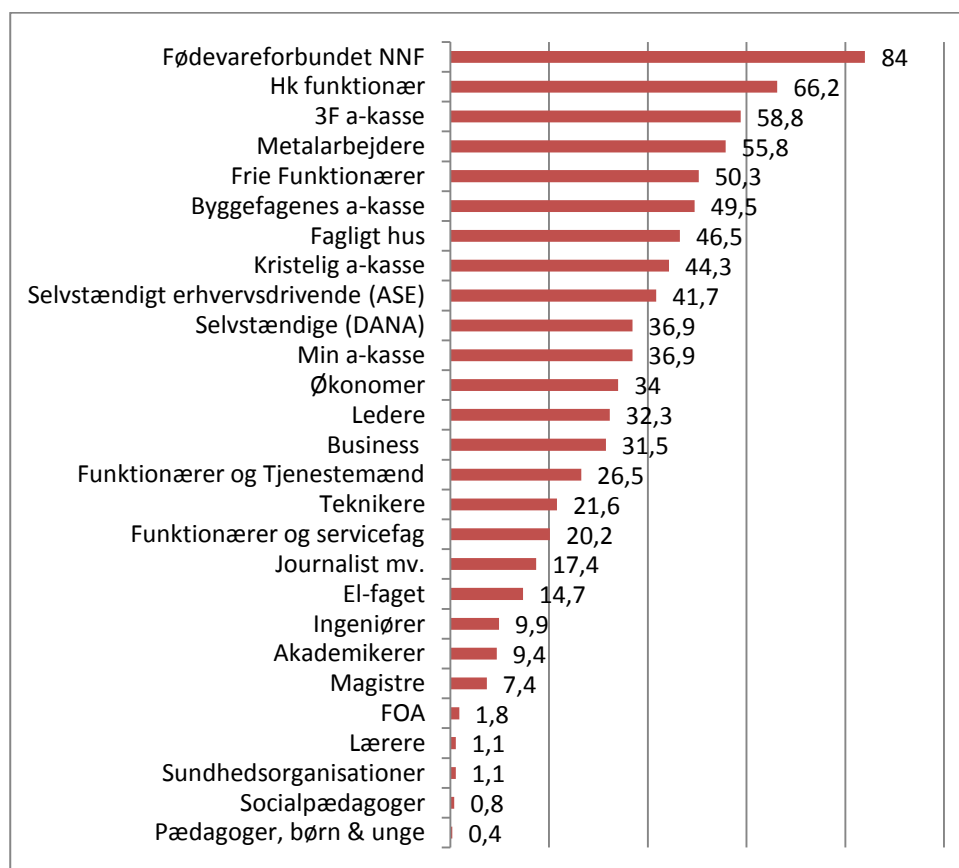
Det er ikke længere håbet om en kortere arbejdsuge og mere frihed i hverdagen, som Keynes drømte om, der ligger til grund for debatten om teknologisk fremgang, men mere frygten for at robotter erstatter én på arbejdspladsen. Men hvor grundet er den frygt egentlig?

Politikken bragte i 2014 en artikel, som advarede om, at 730.000 af de danske arbejdspladser er i fare for at blive automatiseret inden for de næste 20 år. Det var især arbejde, som omfattede tunge løft og generelt var udført af ufaglært arbejdskraft. Undersøgelsen var lavet af Tænk tanken Kraka, LO og forbundet HK og var en baseret på en engelsk undersøgelse, som blev oversat til danske forhold. Det er især LO's egne medlemmer, som ville blive ramt, og derfor udtaler fagforbundet selv, at det kræver mere opkvalificering og efteruddannelse for at imødekomme det ændrede arbejdsmarked i fremtiden. Denne frygt blev dog manet til jorden i samme artikel, både af tidligere overvismand Torben M. Andersen og den daværende erhvervsminister Henrik Sass Larsen. Andersen pointerer, at der op gennem historien altid har været en frygt for teknologisk arbejdsløshed, som gang på gang har vist sig at være overdrevet. Han argumenterer for, at hvis undersøgelsen var blevet lavet i 80'erne, var man kommet frem til et lignende resultat, som siden hen har vist sig ikke at være fuldendt. Automatisering er ifølge ham en nødvendig forudsætning for, at vores virksomheder skal kunne klare sig i den internationale konkurrence (Politikken 2014).

Året efter bragte Ugebrevet A4 en lignende artikel, hvor tallet er opjusteret til mellem 800.000 og 879.000 jobs. Denne artikel pointerer, at det ikke blot er de gentagelige og tungtløftende jobs, som

er i farezonen for at forsvinde, men også en lang række servicejobs. Hvor tidligere industrielle revolutioner havde forøget muskelkraften i produktionen, er der nu tale om en forøgelse af hjernekraften. Med her var også en oversigt over procentdelen i de enkelte a-kasser, som havde jobs, der ifølge den bagvedliggende undersøgelse havde 70 % chance for at blive automatiseret inden for 20 år (Figur 1). Dette fik naturligvis formanden for NNF¹ til at ytre sig om, at det selvfølgelig er bekymrende, at en så stor andel af hans medlemmer er i farezonen for at miste arbejdet. Men det går hånd i hånd med, at der kommer færre belastende og usikre jobs. I stedet for selv at udføre manuelt arbejde betjener flere af hans medlemmer i dag på Danish Crown slagteriet i Horsens maskiner, der udfører det manuelle arbejde. Og dette er jo en positiv udvikling. Men han efterlyser samtidig arbejdsgivernes hjælp til at få dem, der bliver tilovers, videre til anden beskæftigelse. Han pointerer, at det er en falliterklæring for den danske model, hvis det kun er det offentlige, som tager sig af den opgave.

Figur 1 – Procentandel af profession/a-kassemedlemmer i fare for automatisering



Kilde: Ugebrevet A4 2015, egen fremstilling

¹ NNF er en forkortelse for Nærings- og nydelsesmiddelarbejdernes Forbundet, tilknyttet LO og repræsenterer ca. 27.000 arbejdere inden for brancherne slagter, bager, mejeri, sukker- og chokoladeindustrien m.fl..

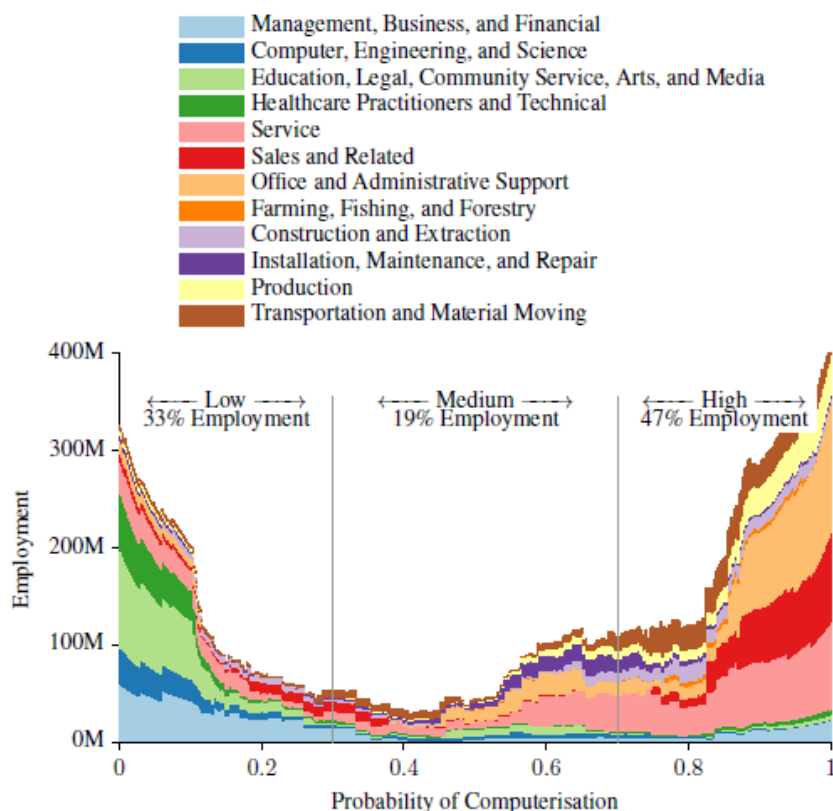
Chefkonsulent Henning Gade fra Dansk Arbejdsgiverforening mener derimod, at det er den førte beskæftigelsespolitik fra regeringen, som må tage sig af de teknologisk arbejdsløse, fordi arbejdsløse ikke gider bruge tid på at tage en ny uddannelse. Til sidst rundes artiklen af med en udtalelse fra professor i IT på CKS, Jan Damsgaard, som udtaler, at denne udvikling først lige er begyndt. Ifølge ham er der i Danmark to afgørende forudsætninger til stede, som sikrer en digital udvikling: et højt lønningsniveau, som giver incitament til at automatisere, samt en veluddannet arbejdsstyrke, som kan besætte de nye arbejdspladser, som opstår på fremtidens arbejdsmarked. Han forudser, at det ikke blot er IT-løsninger, som i fremtiden kommer til at få indspil på arbejdsmarkedet. Selve virksomhedernes forretningsmodeller og dna, som er blevet veletableret gennem flere hundrede år, må nødvendigvis ændre sig. For ham er det indlysende, at man må være omstillingsparat i en global verden for at kunne klare sig i den internationale konkurrence. Hvis ikke vi gør det, er der blot nogen andre, som vil. Og for ham er slaget fx tabt for slagteren i det udsatte NNF, når man ved hjælp af en CT-scanner kan opnå en mere præcis udskæring af slagtedyr end noget andet faglært eller ufaglært menneske kan præstere (Ugebrevet A4 2015).

Det er ikke kun i Danmark, at debatten om teknologisk arbejdsløshed pranger medie billedet. I præsident Obamas økonomiske rapport til Kongressen for februar 2016 blev en dystre forudsigelse fremsat af det Hvide Hus' Council of Economic Advisers mht. den teknologiske udviklings effekt på arbejdsmarkedet (Council of Economic Advisors 2016). Undersøgelsen pointerede, at chancen for at ens job blev automatiseret i høj grad er påvirket af, hvor meget man tjener i timen. Lavtlønnede jobs har en højere chance for at blive automatiseret end højtlønnede jobs. Undersøgelsen gik så langt som at forudsige, at jobs, hvor man tjener mindre end \$20 i timen, har en 83 % median sandsynlighed for at blive automatiseret: 31 % hvis man tjener mellem \$20-\$40; kun 4 % af jobs hvor man tjener mere end \$40 i timen var i fare for automatisering. Det betyder samlet set, at omkring 62 % af alle amerikanske arbejdspladser var i farezonen for at forsvinde. Andre amerikanske institutioner havde lignende dystre forudsigelser. American Association for the Advancement of Science forudsagde, at omkring halvdelen af alle menneskeudførte jobs i dag ville blive udført af robotter i 2030 (Business Insider 2016). En McKinsey rapport går så langt som at sige, at teknologien allerede nu er tilgængelig for at automatisere omkring 45 % af alle nuværende jobs! (McKinsey 2015) Der er dog stadig enkelte professioner, som primært går ud på menneske interaktion og kræver social intelligens, såsom lærer, politibetjente og bestyrer, som maskiner ikke kan erstatte. På nuværende tidspunkt, i hvert fald.

I den økonomisk-akademiske verden har man også fået øjnene op for problemet. Det kan være svært altid at forudse, hvordan teknologi udvikler sig over tid, og hvilke konsekvenser det får for beskæftigelsen. Som det blev pointeret af Torben Andersen, har der altid været nogen, der malede fanden på væggen mht. teknologisk arbejdsløshed, og de har som oftest altid taget fejl. Med erkendelsen om, at disse forudsigelser altid er behæftet med stor usikkerhed, forsøger Frey & Osborne (2013) fra Oxford University i deres ”The Future of Employment” alligevel at komme med nogle kvalificerede bud på spørgsmålet: Hvor følsomme er vores jobs over for teknologisk arbejdsløshed?

Forfatterne pointerer, at især algoritmer for Big Data og maskinlæring betyder, at en stor del af manuelle ikke-rutinemæssige arbejdsopgaver allerede nu kan erstatte mennesker i sådanne jobs. Robotter har i stigende omfang fået så gode fingerfærdigheder og følsomme sensorer, at de er egnede til at udføre en lang række manuelle arbejdsopgaver i et hidtil uset omfang. For konkret at kunne vurdere hvilke jobs, som er i farezonen for at blive erstattet af enten robotter eller sofistikeret software, undersøger forfatterne 702 detaljerede jobtyper. Til det formål anvender de en simpel metodologi, hvor de beregner sandsynligheden for at blive erstattet. Baseret på estimerne herfra vurderer de tre grupper, der er i henholdsvis lav, mellem eller høj grad i farezonen for at forsvinde. De bruger ikke metoden til at finde ud af, hvor mange jobs, som rent faktisk vil forsvinde hen over et uspecificeret antal år, men forsøger i stedet at give en vurdering af, i hvor høj grad aktuelle jobs på nuværende tidspunkt er i fare.

Figur 2 – Forskellige branchers sandsynlighed for at blive automatiseret



Kilde: Osborne & Frey 2013: 37

Resultatet bliver at, at 47 % af den samlede amerikanske beskæftigelse i høj grad er risiko for at forsvinde. De vurderer, at disse jobs ikke nødvendigvis forsvinder her og nu, men at de højst sandsynligt vil blive automatiseret i løbet af et årti eller to. Det er hovedsageligt arbejdere i transport og logistik samt beskæftigede i kontor og administration, som er i den højeste risikogruppe. Især en stor del af folk serviceerhvervene er i fare, hvilket er problematisk, da det er serviceerhvervene, som har haft den største beskæftigelsesfremgang i USA det seneste årti. De forstærker budskabet fra både den danske og amerikanske debat om, at der er en klar negativ sammenhæng af løn- og uddannelsesniveau på denne sandsynlighed: automatisering rammer hårdest på de lavt uddannede og lavtlønnede. De fag, som er i laveste risikogruppe er primært fag, der kræver kreativitet og social intelligens (Ibid: 44-45). Derfor understreger de, at den rigtige form for uddannelse er nødvendig, hvis man ikke vil erstattes af en robot.

1.2 Problemformulering

På baggrund af den redegjorte problemstilling mht. fremtidens teknologiske forandring og de konsekvenser, det får for økonomien, opstilles følgende problemformulering:

”Givet, at der kommer et massivt tab af jobs som følge af øget produktivitet, hvilke(n) policy(er) kan da sikre beskæftigelsen og levestandarden for dem, som rammes af teknologisk arbejdsløshed?”

Der afgrænses i projektet fra at undersøge årsagerne til teknologisk arbejdsløshed og i stedet fokusere på konsekvenserne heraf samt en kritisk vurdering af problemstillingens løsningsforslag. Der afgrænses yderligere til at se på tre konkrete løsningsforslag, navnlig lempelig finanspolitik, højere lønninger og borgerløn i en teoretisk model, samtidig med at der ses på uddannelse og reduceret arbejdstid uden for modellen.

1.3 Struktur

På baggrund af den givne problemformulering vil der i specialets afsnit 2 (Teori og begrebsdefinition) redegøres for det mikroøkonomiske teori for teknologisk arbejdsløshed. Dette afsnit rundes af med en kort empirisk test for hvorvidt arbejdsløsheden har været teknologisk i USA og Danmark. Dernæst vil problemstillingen blive tegnet yderligere op i afsnit 3. Der redegøres for teorien om accelererende afkast (3.1), som forklarer de naturvidenskabelige mekanismer, som er skyld i den voksende produktivitets tendens. De økonomiske konsekvenser af denne tendens, redegøres for i underafsnittet om Den Fjerde Industrielle Revolution (3.2) for at koble den naturvidenskabelige teori til en samfundsøkonomisk problemstilling. For at kunne forstå debatten, sluttet dette afsnit af med et kort historisk overblik over debatten om teknologisk arbejdsløshed (3.3), så læseren opnår et klarere billede af, hvorfor teknologisk arbejdsløshed er mere relevant nu end før.

I afsnit 4 bliver teorien bag teknologisk arbejdsløshed kondenseret til en makroøkonomisk problemstilling. Dette gøres først i underafsnit (4.1), som giver et post-keynesiansk vinkel på begrebet. Dette gøres for at få et mere nuanceret billede af begrebet, i stedet for at støtte sig for meget op ad den mikroøkonomiske historie fra afsnit 2. Der ledes herefter over til introduktionen af Stock-flow Konsistente modeller (4.2), for at få en forklaring for hvad SFC-modeller er, og hvorfor de egner sig til at undersøge problemstillingen. Grundmodellen præsenteres herefter i (4.3), således læseren for en bedre forståelse for ændringerne hertil i anvendte model, der opstilles i (4.4). Til sidst udføres en række stød til parametrene i (4.5) og resultaterne heraf diskuteres kort.

I afsnit 5 (Diskussion) vil en række løsningsforslag som uddannelse, lønstigninger og borgerløn diskuteres (5.1-5.4). Det originale bidrag til emnet skal findes i afsnit 4 og 5, men mest med SFC-modellen, da dette er et område, der endnu ikke er skrevet meget inden for. Der er den skrivende

studerende ikke bekendt lavet en SFC-model omkring teknologisk arbejdsløshed, og derfor er formålet med dette projekt at udfylde netop dette videnshul. I afsnit 6 vil der konkluderes på projektet.

2. Teori & Begrebsdefinition

Dette afsnit vil give et teoretisk fundament for begrebet teknologisk arbejdsløshed for at få en bredere mikroøkonomisk forståelse for begrebet, således at det kan operationaliseres med henblik på at foretage en makroøkonomisk økonomisk analyse i afsnit 4 og 5. Afsnittet tager udgangspunkt i Guy Standings artikel ”The notion of technological unemployment”, som dokumenterer det akademiske synspunkt på teknologisk arbejdsløshed, og hvordan man isolerer begrebet fra andre typer af arbejdsløshed.

2.1 Mikroøkonomisk begrebsdefinition

Hvornår er arbejdsløshed forårsaget af teknologisk fremgang (technological progress) og ikke af andre økonomiske faktorer? Og hvordan har teknologi påvirket arbejdsmarkedet, teorier om konjunktursvingninger og den internationale arbejdsdeling? Dette er nogle af de spørgsmål, som berøres i dette afsnit, der vil redegøre for det teoretiske mikroøkonomiske fundament for begrebet teknologisk arbejdsløshed. Med mindre andet nævnes, anvendes der i dette afsnit og dets underafsnit artiklen ”The Notion of Technological Unemployment” fra 1984 (Standing 1984).

Standing skrev artiklen i kølvandet på en økonomisk recession i 1980'ernes USA. Arbejdsløsheden havde nået ny efterkrigsrekord (Bureau of Labour Statistics 2016), og teknologisk forandring blev af både fortalere og modstandere vurderet som henholdsvis både løsning og problembarn.

Optimisterne så den nye informationsteknologi som befriende opfindelser, som betød et opgør med tidligere kedeligt manuelt kontorarbejde, mens pessimisterne så ny teknologi som nedkvalificerende for arbejdsstyrken og roden til den massive arbejdsløshed. Men dengang som i dag er teknologisk arbejdsløshed en svær størrelse at definere. Det bliver ofte brugt i samme flæng som friktionsarbejdsløshed, frivillig arbejdsløshed og strukturel arbejdsløshed. Det er derfor Guy Standings mål med sin artikel at redegøre for, hvad der gør teknologisk arbejdsløshed anderledes fra de andre tre typer, således at man bedre kan formulere en relevant makroøkonomisk politik. Dette gør han først ved at definere teknologisk forandring, dernæst redegøre for hvad teknologisk arbejdsløshed dækker over i den økonomiske litteratur og til sidst kæde dette sammen med langsigtede teorier, bølger og teknisk innovation.

Han koger bekymringen omkring teknologisk arbejdsløshed ned til tre hovedpunkter: destruktionen af jobs i form af kapital-arbejdskraftsubstitution (at der anvendes mere kapital, typisk maskiner, og mindre arbejdskraft i produktionen); nedkvalificering af arbejdskraftens kompetencer i form af mindre efterspørgsel efter uddannet arbejdskraft (arbejdsdeling, som muliggør lavtuddannet arbejdskraft i produktionen); en ændring af forbrugs- og produktionsmønstre, som tilgodeser et skift mod færre jobskabende goder og import. Alle tre pointer er ifølge Standing valide, men bliver alt for ofte flettet sammen med strukturel arbejdsløshed og dermed ignoreret af størstedelen af den økonomiske litteratur på området. Fordi det af fortalere anses at være en selvfølge, at teknologisk fremgang er nødvendig at kunne klare den globale konkurrence, bliver problemet derfor ofte fejlet af bordet.

Teknologisk forandring er meget mere end blot et substitut af arbejdskraft for kapital, som det er tilfældet i den simple neoklassiske Cobb-Douglas to-faktorsproduktionsfunktion:

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha}$$

hvor K er kapital, L er arbejdskraft og α er en parameter mellem 0 og 1, som indikerer indkomstfordelingen mellem arbejdskraft og kapital.

Teknologisk forandring kan også være kombinationen af nye materialer, schumpeteriansk business organisation eller nye markeder. Det kan også være organisationelt som med samlebåndets introduktion. Der behøver ikke engang at finde en investering sted, men blot ved ”learning by doing” kan man opnå teknologisk forandring. Teknologisk *forandring* behøver heller ikke nødvendigvis at betyde teknologisk *fremskridt*, som er forandringer, der øger totalfaktorproduktiviteten². Det er også vigtigt at differentiere mellem invention, innovation og diffusion. Der kan gå lang tid fra, at en opfindelse finder sted, til den bliver taget i brug af virksomheder, ligesom at det heller ikke er øjeblikkeligt, at en innovation spredt sig fra én virksomhed til resten af økonomien. Derfor kan det være svært at datere en bestemt opfindelses effekt på fx arbejdsløsheden. Der findes også forskellige former for innovation såsom produkt- og procesinnovation, og omfanget af disse innovationer kan variere fra at være inkrementelle til at være radikale. Værd at pointere er dog, at der ikke altid er nogle klare linjer mellem disse definitioner. Procesinnovationer kan fx sagtens lede til forbedringer af produktet. Teknologisk

² TFP er et udtryk for den produktivitetsstigning, som ikke kan tilskrives forøgelsen af input i produktionen. Det kan derfor ses som et residual af produktivitetsstigning, som ikke skyldes at man hyrer flere arbejdere eller anvender mere maskineri, og derfor kan tilskrives en mere effektiv udnyttelse af disse input. Det kaldes også Solow residualen.

udvikling tager mange former i teorien og derfor kan det være svært at sætte fingeren på én bestemt faktor, som derfra giver teknologisk arbejdsløshed. Vigtigst for Standing er dog forskellen mellem ”basic”, ”improvement” og ”pseudo”-innovationer, som der senere vil blive uddybet.

2.1.1 Klassikernes syn på teknologisk arbejdsløshed

Teoretisk kan diskussionen om teknologisk arbejdsløshed spores tilbage til merkantilismen. De tidlige merkantilister var tilhængere af omkostnings- og arbejdskraftreducerende maskiner, da disse ville øge eksport og dermed øge indbringelsen af guld, som dengang var den økonomiske politiks højeste mål. De mente også, at det var det offentliges ansvar at tage sig af dem, der blev ramt af denne forskydning. Fysiokraterne så teknologisk udvikling i den sekundære sektor som spild af resurser, da de kun anså investeringer i landbruget som værende noget værd.

Adam Smith anså hovedsageligt øget arbejdsdeling som resultatet af teknologisk forandring. Fordi mere kunne produceres af færre, betød det, at investeringerne nødvendigvis måtte stige tilsvarende, hvis beskæftigelsen skulle vedligeholdes³. Say mente ikke, at teknologisk arbejdsløshed som begreb eksisterede bortset fra i perioder hvor markedet tilpassede sig de nye produktionsformer gennem prismetmekanismen. Prisfald på de produkter, der produceres, ville direkte øge efterspørgslen efter dem og dermed beskæftigelsen og indirekte efter andre produkter, pga. en ændring i budgetallokeringen fra forbrugerens side af. Malthus mente, at teknologisk forandring kunne skabe underforbrug og kapitalmangel, men samtidig også åbne nye markeder, som genskaber en del af den tabte beskæftigelse. Ricardo ændrede holdning gennem hans karriere fra at mene ligesom Say til at indrømme, at for at holde beskæftigelsen konstant i lyset af øget mekanisering måtte investeringsraten være eksponentielt, dvs. med en fast procentdel om året. John Stuart Mill anerkendte, at teknologisk arbejdsløshed var et problem i teorien, men at der i praksis ikke var grund til bekymring, da teknologiske ændringer var langsomme om at blive implementeret, således at de adverse effekter på beskæftigelsen var ubetydelige. Han mente, at investeringer i fast kapital kun voksede hastigt under højkonjunktur, hvor efterspørgslen efter arbejdskraft steg tilsvarende og derfor ville absorbere de arbejdsløse. Til sidst mente Marx ikke overraskende, at øget kapitalapparat og arbejdsdeling over en længere cyklus ville skabe en ”overskudsbefolkning”, som stod uden for arbejdsmarkedet og var med til at skabe den industrireservearmé, der er central for Marx’

³ Dette argument uddybes i underafsnit 4.2, hvor det bliver illustreret, hvorfor investeringer eller andre efterspørgselskomponenter skal stige for at holde beskæftigelsen fast.

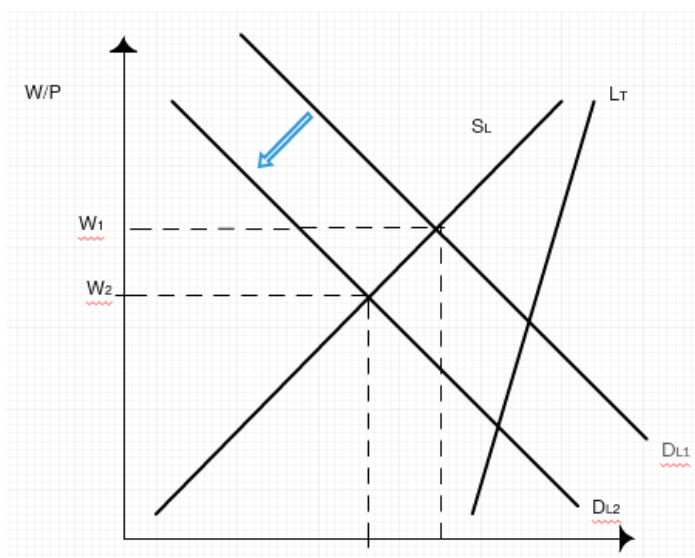
konjunkturteori⁴. Men alle disse argumenter, bortset fra Say, faldt i glemmebogen, da den neoklassiske teori langsomt vandt indpas.

2.1.2 Den neoklassiske fortælling

Teknologisk arbejdsløshed var blot resultatet af en kortvarig afvigelse fra ligevægt, da prismekanismen og renteniveauet sammen med faktorsubstitution mellem kapital og arbejdskraft af sig selv ville korrigere problemet. Enten vil dette ske gennem prisfald på produktmarkedet, som vil øge efterspørgslen efter arbejdskraft gennem en øget efterspørgsel på produktmarkedet, eller gennem faldende lønninger, som vil øge ansættelsen i arbejdskraftintensive industrier.

Ved hver depression vil virksomhedsejere og økonomer pointere, at kapital-arbejdskraft-substitution er med til at forværre arbejdsløsheden. Løsningen herpå må nødvendigvis være krav om lavere løn og svagere fagforeninger. Hvis blot lønnen fik lov at falde, ville det føre til clearing på arbejdsmarkedet og modvirke arbejdsløshed, som er illustreret på figur 3:

Figur 3 – Clearing på arbejdsmarkedet som følge af lønnedgang



Kilde: Jespersen 2007: 232 egen fremstilling

Men det er ikke kun lønfleksibilitet, som skaber debat, men også kapitalprisers evne til at skabe ligevægt på faktormarkeder er tvivlsom. Wicksell differentierede mellem den reale rente, som var renten, der ligestillede opsparing med investering og dermed begrænsede arbejdskraft-substitution i

⁴ Industrireservearmeen er et marxistisk begreb, som beskriver en permanent andel af arbejdsstyrken, som står klar til at tage et job. Det er centralt for kapitalismen, at denne "armé" eksisterer, da det underminerer enhver form for forhandlingsmagt i forhold til løn, indflydelse og profit, som en arbejdstager har på arbejdspladsen.

produktionen, og markedsrenten, som var resultatet af pengepolitik. Denne dikotomi betyder implicit, at hvis renten bliver for lav pga. en for lempelig pengepolitik, som fx Hayek argumenterede, førte det til et upassende arbejdskrafterstattende investeringsniveau, fordi prisen på kapital lå under dets naturlige niveau. Dette kaldte Hayek også for malinvestments, som er én af hovedårsagerne til økonomiske bobler og konjunkturcyklusser ifølge Den Østrigske Skole. Herfra kan det udledes, at en lempelig pengepolitik kan skabe teknologisk arbejdsløshed ved at overstimulere investeringer! Modargumentet her ville være, at lavere løn ville reducere efterspørgslen og derigennem beskæftigelsen. Det kan også argumenteres for, at lønnedgang reducerer arbejdsmoralen og dermed produktivitet og derfor øger arbejdskraftomkostninger (Kube et. al 2010). Så selv hvis man antog fuldkommen faktorfleksibilitet, ville det ikke nødvendigvis modvirke hele den adverse effekt på beskæftigelsen, som sker i lavkonjunktur.

Argumenterne for teknologisk arbejdsløshed forårsaget af faktorprisrigiditet minder i høj grad om argumenterne for cyklisk arbejdsløshed, og det er derfor, at økonomer ofte sidestiller teknologisk arbejdsløshed med den cykliske. Pointen er dog, at denne teori er blevet angrebet fra heterodoks hold både mht. priser, lønninger og renteniveauet. Af samme årsag bør man være påpasselig med at tro, at beskæftigelsesproblemerne forbundet med teknologiske ændringer løser sig selv på lang sigt.

I samme bane som argumentet om prismetorrigiditet er argumentet om faktorsubstitution. Hvis der antages prismetorrigiditet, vil faktorsubstitution ikke medføre en forøgelse af beskæftigelsen. Det vil derimod påvirke den relative indkomstfordeling og dermed arbejdernes købekraft, der derigennem kan påvirke investeringer og beskæftigelse. Som tidligere sagt må investeringerne stige i takt med produktiviteten, hvis den øgede produktion skal kunne købes, og beskæftigelsen vedligeholdes, i takt med at økonomien bliver mere kapitalintensiv.

Det tredje argument går på industristrukturen vedrørende monopolistisk konkurrence. I den neoklassiske fortælling vil monopolistiske virksomheder forøge deres mekanisering som følge af manglende prismetfleksibilitet i et sådan regi. Dette er til trods for, at monopolistiske virksomheder har tendens til at forhindre teknologisk forandring og innovation for at beskytte deres markedsandele bl.a. ved at lave patenter eller opkøbe konkurrerende patenter. Men det kan også være et problem med fuldkommen konkurrence, da innovation kan forårsage tidlig forældelse af teknologier. Schumpeter selv pointerede, at monopoler kunne være en fordel i sådanne situationer, da disse havde en mindre ”disruptive rate of technical change”. Monopolistiske virksomheder er ydermere mere interesserede i omkostningsreducerende procesinnovationer end de er i produktinnovationer

og dermed ”retarderer fremskridt” af nye produkter, som fremover vil reducere vækst i beskæftigelsen. Det pointeres, at monopolistiske virksomheder har mere fokus på de profitmaksimerende mål, som fastsættes af ”economic man” end de har fokus på de teknologiske præferencer hos ”engineering man”. Dermed vil mindre monopolistiske virksomheder favorisere omkostningsminimerende teknologier og dermed gavne beskæftigelsen.

Teknologisk arbejdsløshed kan også komme fra sammenblandingen af produkt- og procesinnovationer på beskæftigelsesstrukturen, der påvirker arbejdsstyrkens ”skill mix”. Her er linjen mellem strukturel og teknologisk ledighed igen sløret. Hvis produktionsformen ændrer sig, og der i stigende grad efterspørges uddannet arbejdskraft, som antages at have uelastisk udbud⁵, kan det skabe flaskehalse på arbejdsmarkedet, da lavtuddannede skubbes ud. Lønændringer og efteruddannelse vil derefter sørge for, at vi kommer tilbage til ligevægt og fuld beskæftigelse på langt sigt. Men Guy Standing pointerer, at der ikke nødvendigvis behøver at blive efterspurgt mere kvalificeret arbejdskraft, eller at kompetencerne for arbejdsstyrken i den relevante virksomhed ændrer sig radikalt. Efteruddannelse og ”on-the-job”-træning kan være hurtig og omkostningsfri, og procesinnovationer kan i nogle tilfælde reducere behovet for kvalifikationer på arbejdspladsen, som det f.eks. var tilfældet, da samlebandet blev indført. Selvfølgelig vil der være nogen ansatte, hvis kvalifikationer kan blive forældet, og dette kan forværre beskæftigelsen ved at holde fast i forældede lønkrav. Gennem påvirkning af arbejdsstrukturen påvirker teknologisk ændringer arbejdsløshedsmønstret i form af en ændring af sammensætningen af alder og køn. Men det siger ikke nødvendigvis noget om de arbejdsløses beskæftigelsesmuligheder eller deres evne til at tilpasse sig.

2.1.3 Teknologisk eller konjunkturbetonet arbejdsløshed?

Cykliske konjunkturændringer i den aggregerede efterspørgsel har ofte været sammenkædet med fluktuationer i innovation. Wicksell og Marx satte begge lighedstegn mellem konjunkturcyklus og teknologisk forandring, og især Marx pointerede, at længden af disse cyklusser hang sammen med de relevante teknologiers erstatningsgrad og investeringer. Andre økonomer mener, at innovationer er forskellige af natur, alt efter hvor i konjunkturerne man befinder sig. I et opsving vil ske øget investering i kapitalapparatet og nye produkter, som hænger sammen med øget profitabilitet. Dette forøger produktinnovationen, ifølge Schumpeter, og nettobeskæftigelsen stiger, fordi der ansættes flere, end de nye teknologier erstatter. Det varer dog ikke længe, før innovatørerne i næste fase

⁵ Ændringen i arbejdsudbuddet relativ til efterspørgslen efter arbejdskraft er mindre end én, ergo $\frac{\partial Nd}{\partial Ns} > 1$

kopieres, og den herskende innovationsform bliver af proces- og pseudokarakter. Dette fører til en sænkning af profitterne, som leder til en recession, hvor de virksomheder, der ikke er konkurrencedygtige, tyer til omkostningsreducerende innovationer. Dette fører til arbejdsløshed, som yderligere sænker de aggregerede efterspørgsel og fører en depression med sig, hvis ikke regeringen sætter ind. Dermed kan en ganske "normal" konjunkturcyklus på en håndfuld år karakteriseres som teknologisk af natur, og dermed kan den ledighed, der skabes, lige så karakteriseres som teknologisk arbejdsløshed. Men selv i en depression vil omkostningsreducerende innovationer dominere, selvom Standing også påpeger, at det netop er i nedgangstider, at radikale produktinnovationer finder sted.

Lange cyklusser, såsom Kondratieff-bølger, strækker sig over ca. 50 år og ender som regel med en depression. Disse radikale innovationer, som er grundlaget for opsving i den næste Kondratieff-bølge, er altså ikke den stimulus, som trækker økonomien ud af depressionen, men finder sted på det tidspunkt, hvor depressionen forventes at være slut. Akkumuleringen af ideer og produktinnovationer, som ganske vist kan have været opfundet mange år, før den bliver sat på markedet, da teknologi har et vist lag mellem invention og innovation, kan dermed give en ketchup lignende effekt i form af en eksplosion af radikale innovationer. Derefter følger en periode med teknologisk diffusion, hvor de nye firmaer høster monopolprofitter, og de gamle firmaer kæmper med lav vækst og omkostningerne ved at omstille sig til den nye situation. Ved at gøre dette udkonkurreres mindre kapitalintensive virksomheder, og markedet tilpasser sig den nye mættede tilstand, og innovationerne ændrer sig til at være inkrementelle og produktivitetsforøgende af natur. Dette fører til ledig kapacitet og rationalisering af arbejdsstyrken, som generer arbejdsløshed. Dette skriver Standing, at man kan karakterisere som "mætheds" teknologisk arbejdsløshed. En anden variant af denne teori er, at der i perioder med opsving sker en hastig kapitalakkumulering, som presser profitterne og fører til overakkumulering. Dette betyder, at arbejdsklassen må se deres realløn falde, som fører til øgede profitmuligheder og dermed øgede investeringer igen.

Standing er ikke særlig interesseret i denne fortælling med de teknologiske forklaringer som hovedsagelige årsag til konjunktursvingninger. Han mener i stedet, at teknologier er et slags biprodukt af konjunkturcyklussen og ikke den primære drivkraft. Hvis det blot er et teknologisk spørgsmål, ville man kunne omgå dette problem ved at føre en økonomisk politik, der stimulerede teknologisk innovation i form af subsidier, krediteksponering og støtte til R&D. Havde forklaringen været så simpel, ville vi have altså have løst vores konjunkturrelaterede problemer for længst.

2.1.4 Det internationale perspektiv

Teknologi har ikke kun påvirket nationale økonomier, men har været med til at påvirke den internationale samhandel og arbejdsdeling. Gennem tiderne har forskellige lande været de førende teknologiske ledere: Storbritannien i 1820'erne, efterfulgt af Tyskland og USA i slutningen af 1800-tallet, USA op gennem 1930'erne og Japan i 1960'erne. Samtidig med ændringerne af teknologiske ledere kom en ændring i fordelingen af arbejdspladser. Så længe, at der mellem lande er et "imitation gap", som er længere end lagget mellem innovation og efterspørgsel, vil lederen have en fordel i den globale handel. Dette er kernen i forskellige "technology gap" teorier om verdenshandel (Verspagen 1991). Dermed kommer teknologi i spil også om verdenshandel og får følger for den globale beskæftigelse. Én implikation af dette er, at de førende nationer vil opnå et handelsoverskud på bekostning af andre ikke-udviklede lande, og dermed tvinger dem til at deflatere deres økonomi for at opnå konkurrencefordele. De multinationale virksomheder er i denne kontekst også faciliteret en stor global arbejdsdeling. Fra at være resursebaserede med stordriftsfordele og tunge industrier med en masse faglærte manuelle arbejdere er de gået over til at have produktion i u-lande, som benytter sig af billigere og mindre faglærte arbejdere med en meget mobil mellemleder arbejdsstyrke. Denne vertikale integration er blevet muliggjort af teknologier indenfor opbevaring, transport & shipping og kommunikation.

Til trods for højere lønningsrater var eksportvarerne fra USA mere arbejdskraftintensive end importvarerne i 1960'erne. Denne observering blev til det såkaldte Leontieff-paradoks, som senere blev forklaret ved hjælp af teorien om humankapital. Nok var eksportvarerne arbejdskraftintensive, men dette var pga. en højt udannet arbejdsstyrke. Til trods for det har virksomhedsejere stadig outsourcet produktion til mere arbejdskraftintensive u-lande med lavere lønninger. Selvom teknologi har muliggjort denne overgang ved at fokusere på produktion, der kræver ufaglært arbejdskraft, skal man passe på med at tilskrive denne udvikling teknologisk processer. Højere lønninger har ført til højere produktionsomkostninger i I-lande, men også til en højere efterspørgsel efter forbrugervarer på hjemmemarkedet. Det medfører samtidig, at uden produktinnovation (nye produkter) vil man komme frem til efterspørgselsmæthed og arbejdsløshed. Man kan søge efterspørgsel i udlandet, men fordi u-lande tvinges til at devaluere for at mindske deres handelsunderskud, er dette heller ikke en holdbar løsning ifølge Standing. Konsekvenserne af en eksportorienteret industrialiseringsproces, som siden 1970'erne er blevet mere populær end import-substitution i de fleste udviklingslande, er, at virksomhedsejere fra I-lande hellere vil placere

produktion i udviklingslande og dermed direkte skader beskæftigelsen i I-lande. Men det er i højere grad pga. lønningsforhold og det institutionelle framework for samhandel.

Men det er ikke kun mellem I-lande og U-lande, at teknologi påvirker samhandel, men også mellem industrialiserede lande. Og igen har det traditionelle policy anbefaling været lønnedgang for at styrke konkurrenceevnen. Af tidligere nævnte grunde anser han derfor OECD's forslag til økonomisk politik for dobbeltmoralisk, da deres løsningsforslag til den stigende arbejdsløshed op gennem 70'erne var mere af den slags. I respons til 70'ernes økonomiske morads blev I-landene opfordret til at øge subsidier og skattelettelser til automatisering i virksomheder og tilskyndelse dannelsen af nye små højteknologivirksomheder. Dette blev anset for at være nødvendigt for at kunne klare konkurrencen fra især U-lande med lavere produktionsomkostninger men også I-lande, som var teknologisk foran. Efter Bretton Woods⁶ brød sammen, blev det samtidig paradoksalt nok nemmere at opnå en konkurrencefordel gennem devalueringer, hvilket fjernede fokus fra at lave de nødvendige innovationer for at reducere produktionsomkostninger og skabe ny beskæftigelse.

Det er også værd at pointere, at handelspolitik ikke nødvendigvis er en forhindring for teknologisk diffusion. Storbritannien og Japan blev i deres respektive tidsaldre teknologisk førende nationer, selvom de havde protektionistiske handelspolitikker såsom toldmurer og andre handelsforhindringer. Selvom det traditionelle argument lyder på, at lave tariffer kan styrke teknologisk udvikling ved at tilskynde import og dermed udsætte lokale virksomheder for konkurrence, er denne sammenhæng i virkeligheden ikke ret tydelig.

2.1.5 Afrunding

Det kan være svært at adskille strukturel arbejdsløshed med teknologisk arbejdsløshed. Men at påstå, at teknologiske innovationer ikke kan øge arbejdsløsheden er dogmatisk og videnskabeligt udokumenteret. Det er selvfølgelig problematisk at forsøge at estimere, hvor stor en andel af arbejdsløsheden er kommet af teknologisk fremskridt, men ikke desto mindre er det nødvendigt at slå fast, at det kan forekomme. Hvis ikke de efterspørgselsmæssige komponenter stiger i takt med produktiviteten, vil beskæftigelsen lide.

Et populært policy-indgreb i USA var at øge forsvarsudgifter, både til våben og forskning, som alle havde været stigende de sidste 20 år (1966-1986) (Ibid: 144). Modsat andre industrier, som har en

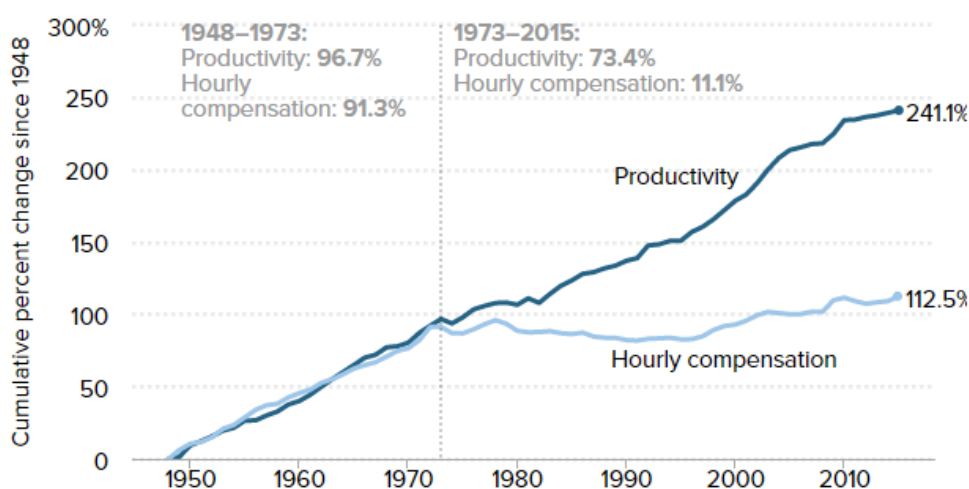
⁶ Bretton Woods er det løse navn for det samarbejde, der fandt sted mellem efterkrigstidens nationer i et forsøg på at genskabe stabiliteten i verdensøkonomien efter 2. Verdenskrig. Dette blev gjort ved at verdens vestlige lande førte fastkurspolitik overfor den amerikanske dollar, hvis kurs var fastsat overfor prisen på guld.

efterspørgselsmæthed, så har forsvaret og dens leverandører åbenbart ikke denne begrænsning. Og disse teknologiske fremstød har vist sig også at påvirke andre industrier gennem diffusion. Men det kan være svært at se dette som en holdbar løsning for alle lande på længere sigt, og med de nuværende nedskæringspolitik, der hersker i både EU og USA, er det svært at forestille sig den offentlige sektor som en redningskrans for dem, hvis job bliver overtaget af robotter. Uden den nødvendige stimulering af den aggregerede efterspørgsel og uden de nødvendige ”sociale institutioner” til at genskabe beskæftigelse f.eks. ved at sænke arbejdstiden er teknologisk arbejdsløshed svær at komme udenom. Alt i alt, lige meget hvordan man definerer det, vil teknologisk arbejdsløshed i sidste ende være et socialt fænomen, som får lov til at eksistere pga. institutionel ufleksibilitet og social inerti. Løsningerne eksisterer allerede: vi mangler bare at gøre brug af dem.

2.2 Er vores arbejdsløshed teknologisk?

Summa summarum kan teknologisk arbejdsløshed forekomme, hvis produktiviteten stiger hurtigere end den aggregerede efterspørgsel. Ud fra den logik, burde arbejdsløshed være teknologisk af natur, hvis produktiviteten i en længere periode stiger mere end efterspørgslen gør. Ser man på empiri fra den amerikanske økonomi, som set på figur 4, er produktiviteten og timelønnen divergeret siden 1970'erne.

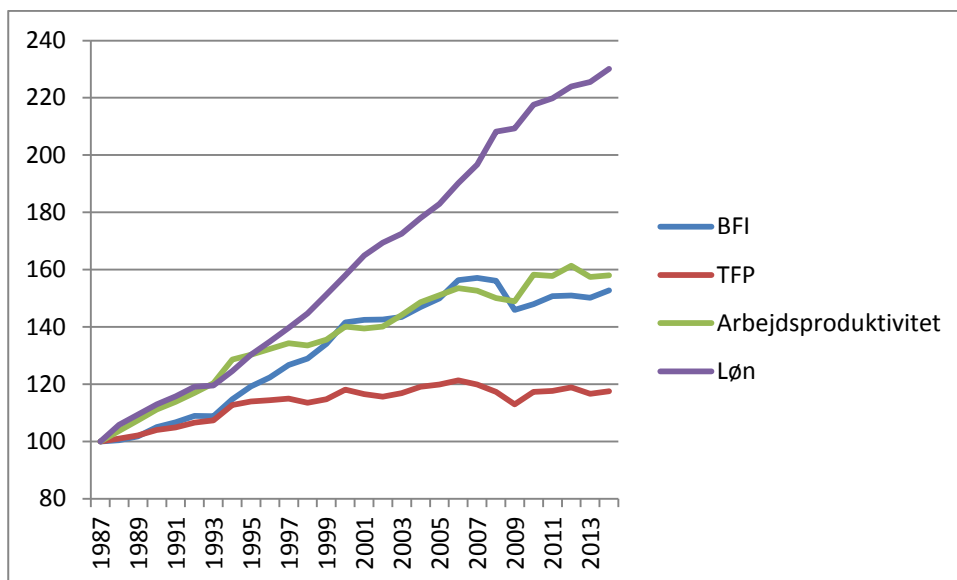
Figur 4 – Udviklingen i produktivitet og lønningsomkostninger indekseret til 1973



Kilde: EPI 2016

Denne udvikling indikerer, at arbejdsløsheden de sidste 4 årtier har været teknologisk i USA. Ser man på tallene for Danmark tegner der sig et lidt andet billede, som vist på figur 5.

Figur 5 – Udviklingen i tre former for produktivitet og løn indekseret til 1987



Kilde: Danmarks statistik 2016

Siden 1987⁷ er der sket den omvendte udvikling for Danmark, da lønningerne siden 1995 er steget hurtigere end nogen form for produktivtetsmåling. Dette indikerer, at arbejdsløsheden i denne periode ikke har været teknologisk af natur. Det er dog svært præcis at verificere dette, som også Guy Standing giver udtryk for, uden at tilskrive arbejdsløsheden en cyklisk årsag. Derudover er der også problematikken om, hvordan man måler den korrekte form for produktivitet. BNP pr. capita kan fx bruges som en måling for produktivitet, men kan ligeså vel være udtryk for, at det private eller offentlige forbrug stiger for lånte penge og ikke pga. teknologisk fremskridt. Formålet med dette projekt er ikke at gøre sig klog på fortiden, men i stedet at gøre sig nogen tanker om fremtiden og de konsekvenser, som teknologisk arbejdsløshed har for arbejdsmarkedet til den tid det bliver relevant.

⁷ Da datasættet for lønudviklingen i Danmarks statistik strækker sig tilbage til 1987, er dette årstal valgt til indeksering

3. Dokumentation for problemstilling

Dette afsnit uddyber dokumentationen for det produktivtetsboom, som ikke blot de udviklede økonomier men hele verden står over for. Der er flere, både inden for den økonomiske videnskab og naturvidenskabelige grene, som påpeger, at vi står over for et decideret supply-side mirakel i de kommende årtier. Én af disse er forfatter og computervidenskabsmand Ray Kurzweil, som i 2001 skrev et essay om teknologiens accelererende trend, og hvilke potentielle konsekvenser det har for produktiviteten. En anden er Claus Schwab, som har populariseret begrebet Den Fjerde Industrielle Revolution, der beskriver de forandringer, som en hastigt voksende produktivitet har for vores samfund. Afsnittet indeholder til sidst en kort historisk gennemgang af debatten vedrørende teknologiens effekt på beskæftigelsen for bedre at forstå den politiske baggrund for debatten vedrørende teknologisk arbejdsløshed.

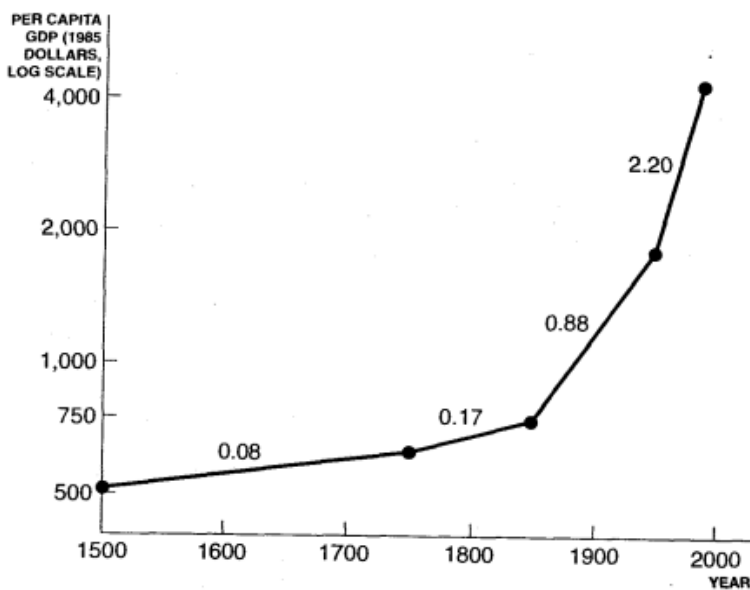
3.1 Loven om accelererende afkast

Dette afsnit baserer sig, med mindre andet er nævnt, på Ray Kurzweil's essay fra 2001, "The Law of Accelerating Returns" (Kurzweil 2001). De fleste forecasts vedrørende fremtidige teknologier undervurderes ofte. Dette skyldes, at de er baseret på et "intuitivt lineært" syn i stedet for et historisk eksponentielt syn. Når folk tænker på fremskridt i forhold til fremtiden, tænker de intuitivt, at det vil foregå lige så hurtigt, som det førhen har gjort. Vi vurderer fremtidens teknologiers tempo som noget lignende det, man har oplevet de sidste 10 år eller 100 år og ekstrapolerer en trend baseret på det i vores hoveder. Men en seriøs vurdering af det historiske forløb, som teknologi har gennemgået, viser ifølge Kurzweil, at udviklingen er eksponentiel. Og det har stor betydning for den teknologiske udviklings hastighed. Hvis den nuværende trend fortsætter, vil der i de kommende 100 år *ikke* opleves teknologisk fremgang som vi har oplevet i de forrige hundrede år, men i stedet en vækst svarende til 200 gange det vi har oplevet!

Man behøver blot at se på computerkraften som et primært eksempel, hvor der tydeligvis er tale om en eksponentiel trend og ikke en inkrementel af slagsen. Denne specifikke trend kaldes for Moore's lov efter Gordon E. Moore, som er en computeringeniør, der bl.a. er medstifter af computerchipgiganten Intel, som først beskrev fænomenet tilbage i artikel fra 1965 (Moore 1965). Her forudså han, at de teknologiske fremskridt indenfor computeringeniørfaget muliggjorde, at antallet og/eller hastigheden af transistorer eller komponenter i et integreret kredsløb vil fordobles hvert år. I 1975 revurderede han sit udsagn til en fordobling hvert andet år. Loven skal ses som en observering og ikke så meget som en fysisk lov, men på trods af det har trenden passet frem til i

dag. Flere observatører (bl.a. Moore's eget firma, Intel) har dog pointeret, at Moore's lov er ved at nå sin endestation (The Economist), da det snart ikke er fysisk muligt lave mindre transistorer (mere om dette senere i afsnittet). En historisk oversigt over væksten i BNP pr. indbygger opbakker umiddelbart Kurzweils argument vedrørende en eksponentiel trend, som kan ses på figur 6:

Figur 6 – BNP pr. capita for hele verden og vækstrater anno 1500-1990



SOURCE: Computed from Lucas (1998) and Maddison (1995).
Note: The numbers above each line segment are average annual growth rates.

Kilde: Jones 2002: 12

Men det er ikke blot inden for computerverden at eksponentiel trend findes, men på tværs af både elektroniske og biologiske teknologier, ifølge Kurzweil. Hans observation gælder ikke blot på computerchips, som blev hurtigere og mindre, men selve Darwins evolutionsprincip. Den evolutionære proces anvender positive feedbackmekanismer til at udvikle bedre og mere sofistikerede evolutionære fremskridt fra ét stadie til det næste. Det betyder, at den evolutionære proces' tempi udvikler sig eksponentielt hurtigere over tid. Over tid vil "ordenen" af vedhæftet information (et udtryk for hvor relevant informationen er for den enkelte "organismes" formål, som i evolutionære perspektiv betyder overlevelse) stige. På baggrund af dette vil "afkastet" af den evolutionære proces (computerkraft, DNA-koder, omkostningsreducering, etc.) stige eksponentielt over tid. En anden positiv feedbackmekanisme er, når en bestemt evolutionær proces bliver effektiv, bliver flere resurser dedikeret til at videreføre denne proces, hvilket igen øger væksten. Både

biologisk evolution og teknologisk fremskridt er omfattet af denne evolutionære proces⁸. Faktisk er den teknologiske evolution et afkom af én af de mest omfattende biologiske fremskridt på jorden: Mennesket. Et specifikt paradigme (en metode eller tilgangsmåde til at løse et bestemt problem, såsom Moore's lov) giver eksponentielle fremskridt indtil at paradigmet har udtømt dets potentiale. Når dette sker, kommer der et paradigmeskift, som tillader den eksponentielle vækst at fortsætte. Selv om Moore's lov er begyndt at nå sine grænser, står vi overfor et paradigmeskift på computerområdet i form af kvantecomputere.

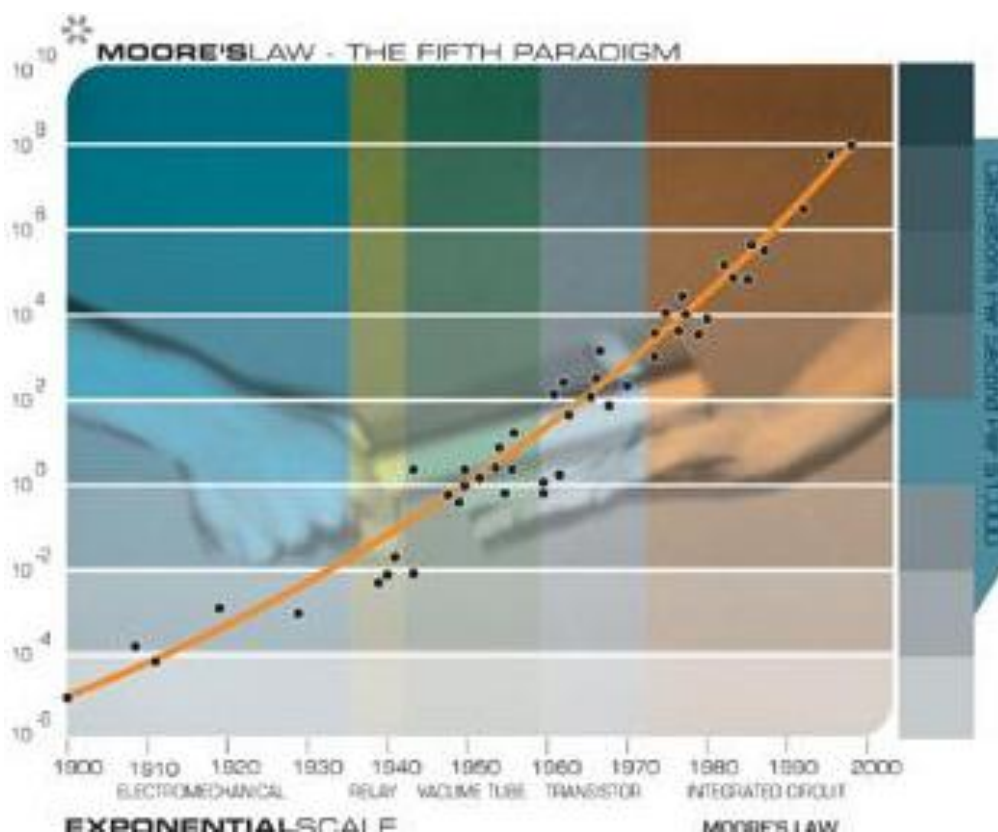
På trods af de klare forskelle i de fremskridt, som er gjort i henholdsvis den biologiske og den teknologiske verden, insisterer Kurzweil på, at de to ting faktisk ikke er så forskellige, som man tror. Faktisk, ligger den teknologiske evolution i direkte forlængelse af den biologiske, som en form for paradigmeskift: det paradigmeskift kom, da enkeltcellede organismer udviklede sig til flercellede; det næste kom i form af DNA, som effektiviserede overførslen af fordelagtige mutationer fra én generation til den næste; dernæst kom den pattedyret, som spredte sig og blev ét af de mest succesfulde dyr i kongeriget; til sidst blev ét af pattedyrene til os mennesker. Og netop mennesket igangsatte den teknologiske evolution, da vi anvendte to vigtige biologiske innovationer, som er vores rationelt tænkende hjerner og modsatrettede tommelfingre, til at bearbejde miljøet omkring os.

Hvert stadie af disse paradigmeskift har ført med sig hurtigere fremskridt end det forrige. Det tog flere milliarder år for enkeltcellede organismer at udvikle sig, men herefter gik der kun en snes millioner år i den såkaldte kambriske eksplosion før næste paradigmeskift. Mennesket udviklede sig over et par millioner år og vores art, homo sapiens, er blevet til over kun et par hundrede tusinde år. Teknologi, defineret som en forbedring af vores redskaber, er som sagt også taget til gennem de seneste år. Hjulets opfindelse fandt sted over en periode af tusinde af år, men siden den første industrielle revolution tilbage i 1800-tallet er det kun gået hurtigere. Internettet, som man i dag knap nok kan undvære, eksisterede ikke for 30 år siden. Der er altså god grund til at tro, at de fremskridt der kommer i fremtiden ikke blot vil være omfattende, men mere omfattende end vi overhovedet kan forestille os med vores relativt primitive abehjerner. Men hvad har alt dette af konsekvenser for vores samfund?

⁸ Positive feedbackmekanismer er også at finde i den økonomiske videnskab bl.a. inden for finans (flokmentalitet), institutionel og evolutionær økonomi. Sidstnævnte anvender begrebet til at beskrive hvordan forskning- og udviklingsmidler allokeres, mens begrebet bruges af institutionelle økonomer til at forklare hvordan succesfulde institutioner overlever over tid.

For at vende tilbage til Moore's lov, pointerer Kurzweil (som i sit essay, der er skrevet i 2001, forudsiger, at Moore's lov møder sit endeligt omkring 2019), at selvom dette teknologiske paradigmeskift en dag slutter, betyder det ikke, at det teknologiske fremskridt stopper. Plotter man udregninger pr. sekund i forhold til \$1000 for 49 berømte regnemaskiner og computere i hele 1900-tallet, får man en interessant graf illustreret på figur 7. Denne figur har en logaritmisk y-akse og indikerer de fem forskellige paradigmer inden for computerberegningskraft.

Figur 7 –Beregningskraftens udvikling 1900-2000



Kilde: Kurzweil 2001

Som man kan se på figuren, var Moore's lov ikke det første, men det femte paradigme til at forøge "price-performance" for computere. De har forbedret sig eksponentielt, siden de første mekaniske udregningsmaskiner blev anvendt i starten af århundredet; til den første analoge computer blev anvendt til at løse Enigma-koden under 2. Verdenskrig; til de første rørdiode blev anvendt til at forudsige Eysenhawers valg til præsident; til de første transistorbaserede computere blev brugt til rumfartsudregninger; til de integrerede kredsløbsbaserede computere i dag. Faktisk viser figuren ikke blot lineær trend på en logaritmisk skala, men en svag eksponentiel én. Altså, eksponentiel eksponentiel! Selvom begrebet om Moore's lov dækker over, at man kan lave flere transistorer

mindre og mere effektive, så sker der derudover også en lang række tekniske innovationer inden for computere, som også forøger effektiviteten. Dette er, ifølge Kurzweil, en klar indikator for, at Moore's lov er mere end blot en retningslinje for computerindustriens forventninger og målsætninger, men et udtryk for den evolutionære feedbackmekanisme, som tidligere beskrevet. Det er også derfor, at trenden strækker sig tilbage til før Moore lavede sin forudsigelse i 1965 og før man overhovedet havde opfundet transistorer. Og det begrænser sig ikke blot til computere. Da man i slutningen af 80'erne begyndte en kortlægning af menneskets dna sekvens, var et af kritikpunkterne, at man med de daværende regnemaskiner ville tage tusinde af år om at blive færdig. Officielt blev det færdiggjort i 2003. Implikationerne for gensekventering, maskinlæring, og kunstig intelligens er først lige begyndt. Tager man de langsigtede briller på, beregner Kurzweil, at hvis trenden fortsætter, som den allerede har gjort, vil man i 2023 få en PC med samme regnekraft som en menneskehjerne; i 2049 en PC med samme regnekraft som alle mennesker i verden lagt sammen! Selvom vi i dag ikke ved, hvad det næste paradigme bliver, er det naivt at tro, at udviklingen skulle stoppe. Som allerede nævnt er kvantecomputere et muligt næste skridt i at forøge processorkraften for computere. Kurzweil pointerer selv, at fordi computerchips i dag er flade, vil et logisk næste skridt være chips baseret på tredimensionelle integrerede kredsløb, som i dag så småt allerede er begyndt at komme på markedet (Forbes 2013).

Til trods for, at Kurzweil ikke har nogen baggrund i økonomi, knytter han alligevel en kommentar til den voldsomme vækst, der fandt sted i 90'erne i USA. Han er ikke af den opfattelse, at væksten i det årti skyldtes en boble, men kan tilskrives den trend, han startede ud med at beskrive. Han pointerer dog samtidig, at de statistiske redskaber tilgængelige underspiller forbedringer af produkter og kvalitative produktivitet fremgange. BNP omfatter fx ikke, at den bil, man køber for samme beløb, som man gjorde for 10 år siden, har en række forbedringer i forhold til sikkerhed, komfort og køreegenskaber. Alligevel mener han, at i takt med at anvendelsen af IT-teknologi spreder sig i økonomien, vil potentialet for højere vækst også stige pga. massive omkostningsreduceringer.

Ray Kurzweil er af nogle anset for at være lidt for meget futurist og lidt for urealistisk i sine forudsigelser. Især hans pointe mht. 90'ernes vækst, som i dag anses for at være et specialtilfælde og ikke udtryk for en fortsættende trend, synes at underminere hans autoritet og budskab. Men hvis World Economic Forum er nogen indikator, så er man i stigende omfang begyndt at tage hans hovedbudskab seriøst i den økonomisk akademiske verden. Og det budskab er, at den teknologiske

udvikling kommer til at betyde massive forandringer for hvordan vi tænker arbejde, samfund og fritid i den nære fremtid. Derfor vil det kommende afsnit konkretisere nogle af de teknologiske tendenser i forhold til de økonomiske konsekvenser, som denne udvikling kan få af betydning.

3.2 Den fjerde industrielle revolution

Da World Economic Forum holdt sit årlige møde i Davos i januar 2016, var emnet Den Fjerde Industrielle Revolution. Klaus Schwab, som har skrevet en bog af samme navn, var én af hovedtalerne ved mødet og mener, at denne teknologiske revolution kommer til at være anderledes end de tre forrige på flere områder. Den kommer fundamentalt til at ændre ikke blot produktionsformerne og den måde, vi forstår arbejde på, men også den måde, vi lever og relaterer til hinanden. Vi ved ikke præcis, hvad det kommer til at indebære, men én ting er sikkert ifølge Schwab: der er nødt til at være et omfattende og sammenhængende respons på denne omvæltning for at sikre, at alle aktører, hvad enten de tilhører den private, offentlige, akademiske eller civile sfære bliver inddraget. Med mindre der henvises til andet, vil dette afsnit tage udgangspunkt i (Schwab 2016).

Den første industrielle revolution, ca. 1750-1850, udnyttede dampmaskiner til at mekanisere produktionen og repræsenterede den første gang i menneskenes historie, hvor vi massivt begyndte at udnytte de fossile brændstoffer til at generere energi. Før denne tid var det hovedsageligt animalsk energi i form af husdyr, som arbejdede for os. Med opfindelsen af dampmaskinen og udnyttelsen af det oplagrede energi i form af kul opstod nye produktionsmuligheder, som massivt øgede produktiviteten i samfundet. Det muliggjorde fx de første tekstilfabrikker og pumper til at dræne miner for vand, således at man kunne grave dybere efter mere kul og jern. Udbredelsen af kulkraft muliggjorde også produktionen af store mængder jern.

Den anden industrielle revolution, ca. 1850-1950 udnyttede arbejdsdeling og elektricitet til at give kraft til samlebåndet og muliggøre masseproduktion af forbrugs- og industrivarer. Selvom arbejdsdeling havde været udbredt før, var det først med samlebåndet, at det blev nemt at gøre på produktionslinjen på en fabrik. Dette er typisk eksemplificeret via Fords fabrikker, som kunne masseproducere biler til en pris, som selv firmaets egne arbejdere havde råd til. Tilgængeligheden af jern og billig energi betød også, at produktionen af stål eksploderede, som muliggjorde nye innovationer indenfor maskineri og konstruktion. Elektricitet betød ydermere, at der for første gang var en effektiv måde at genere belysning på, som betød, at arbejdere ikke længere behøvede at være styret af den naturlige døgnrytme på fabrikkerne og kunne producere på alle tidspunkter af døgnet.

Den tredje revolution, som fandt sted i efterkrigstiden, udnyttede elektronik og informationsteknologi (IT) og billig energi i form af olie til yderligere at automatisere produktionen i de modne økonomier. Der er ikke behov for at uddybe denne periode, da dens effekter er tydelige til dags dato, og vi stadig befinder os i den. Pointen her er, at opfindelsen af især transistoren og dermed informationsteknologien gav os den digitale revolution, som vi først nu er begyndt at udnytte potentialet af. Og denne digitale revolution er fundamentet for den fjerde revolution.

Så hvorfor er den fjerde industrielle revolution anderledes og ikke blot en videreførelse af tredje? Schwab giver tre forskellige grunde til, at de teknologiske og samfundsmæssige forandringer adskiller sig fra tidligere revolutioner: hastighed, omfang og systempåvirkning. Det nuværende gennembrud finder sted i en hastighed, som er hurtigere end nogensinde før. Sammenlignet med tidligere industrielle revolutioner udvikler den Fjerde sig med en eksponentiel hastighed i stedet for en lineær, som Kurzweil nævnte. På samme tid forstyrrer det stort set alle industrier i alle lande i stedet for at begrænse sig til enkelte sektorer og lande som de tidligere revolutioner. Og netop hastigheden og omfanget af disse forstyrrelser gør, at vores måde at tænke produktion, ledelse og governance i den nære fremtid kommer til at blive udfordret.

Aldrig før har så mange mennesker været forbundet via mobilenheder, som besidder hidtil uhørt mængder af processorkraft, lagringskapacitet og adgang til viden via Internettet. Mulighederne, som dette bringer med sig er ubegrænsede og vil blive forstærket i den kommende fremtid med gennembrud inden for områder som fx kunstig intelligens (AI), robotteknologi, ”internettet af ting”, 3D printere, nanoteknologi, bioteknologi, materialevidenskab, energilagring og kvantecomputere. AI er allerede omkring os i ting som fx selvkørende biler (Sophos 2016) og droner, men også i form af virtuelle assistenter og software som kan oversætte sprog eller investere opsparinger. Drevet af den eksponentielle vækst i computerkraft og adgang til enorme mængder data finder der i disse dage massive fremskridt sted inden for AI i alt lige fra forskningen af nye lægemidler til algoritmer, som kan forudse kulturelle interesser. Mulighederne via digital design er også uanede på nuværende tidspunkt, da der i fremtiden finde et sammenspil mellem dette og den biologiske verden sted på dagligt basis. Ingeniører, designere og arkitekter vil kunne kombinere computerdesign, tilsætningsstofforbejdning, udarbejdningen af nye materialer og syntetisk biologi til at skabe en slags symbiose mellem mikroorganismer, vores kroppe, de produkter vi forbruger og de bygninger vi bor i.

Ligesom de tidligere revolutioner før det, har den Fjerde muligheden for at hæve globale indkomstniveauer og forbedre livet for verdens befolkning. Indtil nu har de teknologiske innovationer, som de digitale muligheder bringer, kun været tilgængeligt for den rigere del af verden med en udviklet infrastruktur: bestille en taxa, booke et fly, lytte til musik, se en film, spille et spil eller ordne en betaling. Disse ting kan gøres lettere og hurtigere vha. Internettet nu end nogensinde før. Schwab mener, at når denne tendens spredt sig til resten af verden og andre sektorer, vil det medføre et "supply-side" mirakel med langsigtede stigninger i effektivitet og produktivitet. Transport- og kommunikationsomkostninger vil falde og globale værdikæder vil blive effektiviseret, som gør samhandel billigere og potentielt kan åbne nye markeder og nye vækstpotentialer.

Men med de nye muligheder er der også udfordringer i form af større ulighed i lyset af de forstyrrelser, der vil finde sted på arbejdsmarkedet. I takt med at automatisering vil substituere arbejdskraft i flere dele af økonomien, vil det forøge gabet mellem indtægten for kapital og arbejde til fordel for kapital. På den anden side kan arbejdsforskydningen betyde en nettoforøgelse af sikre og belønnende arbejdspladser. Schwab pointerer, at det kan være svært at forudsige mængden af disse nye jobs, men én ting er sikkert: i fremtiden vil færdigheder være endnu vigtigere i dag, hvilket betyder, at arbejdsmarkedet vil dele sig i lav- og høj lønsegmenter, som skaber social spænding. Og det er denne frygt, som er med til at gøre arbejdsklassen desillusionerede i forhold til fremtiden, og som er roden til den følelse af uretfærdighed i middelklassen. Et arbejdsmarked, som er indrettet efter "vinderen tager det hele"-princippet giver ikke meget plads til en middelklasse og risikerer at skade den sociale sammenhængskraft, som er nødvendigt for at et demokrati fungerer.

Men der er ikke kun forvirring i bunden af samfundet, men også selv de mest engagerede og velinformerede topchefer på tværs af industrisektorer for de globale virksomheder bliver gang på gang overrasket over omfanget af den teknologiske udvikling. Dette, mener Schwab, er endnu et tegn på, at måden, vi tænker forretningsmodeller på i fremtiden, vil blive udfordret. På udbudssiden vil mange industrier se nye teknologier skabe nye måder at servicere eksisterende behov, samtidig med at det bryder med eksisterende globale værdikæder og muliggør nye konkurrenceforvridende innovationer som truer gamle industriers indtjeningsmuligheder. Ændringer i efterspørgselsstrukturen vil også tvinge virksomheder til at ændre den måde, som de designer, markedsfører og sælger varer på, f.eks. p.g.a. forbrugeranmeldelsessider, som betyder, forbrugerne lynhurtigt kan tjekke, hvad andre forbrugere synes om et bestemt produkt og dermed reducere sine

transaktionsomkostninger forbundet med informationssøgning. Andre eksempler er Uber og Airbnb, som allerede nu møder modstand fra henholdsvis taxaselskaber og hoteller. Disse eksempler på deleøkonomi og ”on demand”-ydelser gøres nemmere med adgang til en smartphone og en 4G-forbindelse. Det vil ydermere også sænke barriers to entry, da alle kan uploade en ny applikation til enten Google eller Apple’s App Store. Denne platform er også begyndt at sprede sig til nye områder, som fx 3D-printning, hvor enhver med et design kan konkurrere på lige fod med andre designere. Inden længe vil de fleste produkter og ydelser vi forbruger have én eller anden form for forbindelse til den digitale verden. Hvor Den Tredje Industrielle Revolution gav os digitalisering af information, kombinerer Den Fjerde innovation og teknologi i et omfang, som tvinger virksomheder til at revurdere deres måde at drive forretning på.

Men ikke blot inden for forbrugernes og virksomheders verden kommer Den Fjerde Revolution til at ændre tingene. Sammenkoblingen af den fysiske, digitale og biologiske verden vil også gøre det nemmere for borgere at ytre deres meninger, koordinerer indsatser og omgå offentlig overvågning. Regeringer vil samtidig få bedre mulighed for at overvåge deres borgere i form af nye overvågningssystemer og adgangen til den digitale infrastruktur. Regeringer vil derudover også opleve nyt pres fra borgere om højere gennemsigtighed, bedre responstid og dynamiske løsninger på konkrete problemstillinger. Top-Down Governance vil uddø, og regeringer og nye regulatorer er nødt til at revurdere deres måde at tænke policy på, både i form af kommunikation, udformning og implementering.

Det vil også bringe nye sikkerhedsmæssige udfordringer. Linjen mellem stats- og ikke-statslige aktører i en væbnet konflikt, som fx hackere, gør linjen mellem krig og fred, vold og ikkevold sløret. Visse teknologier som fx 3D-printning kan betyde, at man kan lave sit eget skydevåben i fred fra ethvert vågent øje. Opkoblingen til Internettet gør det nemmere for hackere at få adgang til og potentielt lukke ned for centralstyret infrastruktur. Privatlivet kan blive svært at afskærme, når man konstant er online.

Til sidst og måske vigtigst af alt vil Den Fjerde Industrielle Revolution påvirke almindelige mennesker. Den vil ændre hvordan vi identificerer os selv, vores forbrugsmønstre, vores forhold til arbejde og fritid, vores udvikling af færdigheder og meget mere. Sociale medier giver allerede nu et pres på selvpromovering som aldrig før, og i takt med at vi kommer til at kunne være online konstant, stiller det også flere krav til os både som privatpersoner og borgere i et demokratisk samfund. Mulighederne for at kunne tjekke ens bio-information gør, at vi vil kunne kvantificere

vores eget helbred og ændre den måde, vi tænker sundhed på. Listen over muligheder for ”forbedringer” af mennesker, enten via. intelligente proteser eller andet, er i teorien uendelig. Og netop til dette knytter Schwab en personlig og kritisk tanke: Hvornår begynder teknologien at tage overhånd og formindske vores menneskelige egenskaber såsom samarbejde og lidenskab? Udviklingen inden for AI og bioteknologi er konstant med til at presse forskellen mellem teknologi og menneske ved konstant at rykke på tærsklen for leveår, helbred og kognitive evner.

Men Schwab skriver også, at denne nye teknologi ikke er nogen eksogen kraft, som vi ikke er herrer over. Vi har muligheden for at påvirke, hvordan den kommer til at udfolde sig og udformer vores økonomiske, sociale og kulturelle sfærer. Der har aldrig været større fare forbundet med ny teknologi som nu, men der har heller aldrig været flere muligheder. Vi bliver nødt til at bryde med den kortsigtede og lineære kassetænkning og gøre os nogle flere tanker om det langsigtede perspektiv af, hvordan disse innovationer i en nær fremtid kommer til at påvirke os. I sidst ende handler det om mennesker og værdier. Den Fjerde Industrielle Revolution står mellem at forvandle menneskeheden til robotter og fratage os vores sjæl eller at lade den tjene os, så vi sammen træder ind i en ny æra af fremgang, muligheder og fred. Og det er op til os alle sammen at sørge for, at det er den sidste valgmulighed som bliver opfyldt.

3.3 Teknologiske revolutioner og beskæftigelse i et historisk perspektiv

Frygten for at blive erstattet af en maskine er ikke et nyt fænomen, men kan spores helt tilbage til en udtalelse fra Dronning Elizabeth Den Første i 1589. Her kritiserer hun opfinderen, William Lee, efter at han havde bedt hende om finansiel hjælp til at udbrede en strikkemaskine, som ville mekanisere produktionen af strømper og gøre op med det manuelt hårde arbejde, forbundet hermed. Opfindelsen er senere blevet anerkendt som værende én af forløberne for den første industrielle revolution i England. Hendes kritik var, at William Lee ikke tænkte over, hvilke konsekvenser dette ville få for de fattigste arbejdere, som uden tvivl ville blive tiggere, hvis hans maskine blev udbredt. (Acemoglu & Robinson 2012: 182). Som senere Schumpeter pointerede, var det dog mere sandsynligt, at dronningens afvisning af opfindelsen var pga. modstand fra de engelske strikkerers laug, som frygtede, at deres håndværk ville blive forældet og forsvinde, hvis maskinen blev udbredt i England. Det var altså mere sandsynligt, at denne modstand var politisk funderet og knap så meget pga. hensyntagen til de svageste. Modstanden mod disse teknologiske innovationer kom altså gennem denne non-marked politiske aktivisme og var derfor et udtryk for magtbalancen mellem de

forskellige klasser i datidens samfund. Og i tiden op til den første industrielle revolution havde laugene stadig betydelig magt i det feudale Europa.

Dette ændrede sig dog i England efter ”Den Glorværdige Revolution” i 1688, hvor monarkiet tabte til de sejrige parlamentariske styrker. Dette svækkede de traditionelle laug, som historisk set var allierede med den kongelige magt. Dermed var banen lagt for de ejendomsejende klasser, som havde støttet de parlamentariske sejrherre og blev til en politisk magtfaktor, da de fik direkte politiske repræsentation. Pga. denne politiske forskydning, det faktum, at mange nyere produktionsteknologier var henvendt til udlandet, og dermed ikke truede den indenlandske produktion domineret af laugene, havde laugene ikke længere den politiske kapital til at modsætte sig udviklingen. Dette førte blandt andet til lovgivning på området, som gjorde det ulovligt at ødelægge maskiner i 1769. Disse institutionelle ændringer førte til, at maskiner, som anvendte ufaglært arbejdskraft, blev mere udbredte og lagde grundstenene for arbejdsdelingen på de engelske fabrikker. I takt med at fabrikkerne blev flere og større i England i denne tid, voksede der sig en egentlig arbejderklasse af fattige ufaglærte, som kom fra landbruget, som i stigende grad gjorde oprør mod nye maskiner, som de frygtede ville erstatte dem. Det mest berømte af disse oprør var Ludditernes i 1811-1816, som startede, da det britiske parlament ophævede en lov fra 1551. Denne modstand er sidenhen blevet et synonym for frygten for teknologisk arbejdsløshed. Det var altså samme arbejderklasse, som havde nydt godt af disse nedkvalificerende maskiners udbredelse, som senere hen var med til at ødelægge dem! (Osborne & Frey: 5-7)

Selvom arbejdsdeling blev diskuteret af Adam Smith i hans magnum opus, *Wealth of Nations*, var det først i slutningen af 1800-tallet og starten af det 20. århundrede, at arbejdsdeling, samlebåndet og masseproduktionen for alvor slog igennem. Her er Ford og hans masseproducerede biler et evigt eksempel. På det tidspunkt begyndte elektriske maskiner at reducere efterspørgslen efter ufaglært arbejdskraft på fabrikkerne, og i højere grad blev der efterspurgt den kvalificerede af slagsen, som kunne servicere maskinerne. Frigivelsen af den arbejdskraft, som tidligere var tvunget til hårdt manuelt arbejde på fabrikkerne, bidrog dermed en voksende andel af funktionærer og kontoransatte på fabrikkerne. Og denne tendens var starten på en opkvalificering af arbejdskraften som respons til, at ufaglært arbejde blev foretaget af maskiner. Gennem historien har teknologisk fremgang først og fremmest ændret på sammensætningen af arbejdskraften i produktionen, ført fra landbruget og laugene til industri og funktionærarbejde. Fra at have størstedelen af beskæftigelsen i den primære sektor muliggjorde teknologi en vækst i de sekundære og tertiære sektorer (Ibid: 8).

Ricardo pointerede selv, at hvis der ikke var noget policy respons til rationaliserende maskiner i produktionen, ville det føre til en lavere efterspørgsel for den ufaglærte arbejdskraft. Men som senere økonomer pointerede, påvirker introduktionen af ny teknologi ikke blot ét marked, men alle produktmarkederne i økonomien. Dermed vil en rationaliseret teknologi, som kan reducere prisen på ét gode, indirekte forøge efterspørgslen af andre goder gennem højere indkomster for den allerede beskæftigede del af arbejderne. Man kan derfor stille to konkurrerende effekter af teknologisk fremgang op: Den destruktive effekt, hvor teknologi erstatter arbejdskraft og arbejdere må flytte deres arbejdsudbud; og kapitaliseringseffekten, hvor beskæftigelsen i højproduktivtetsbrancher stiger grundet udvidelse i de eksisterende virksomheder og nye tilkommere. Selvom det historisk set har vist sig, at kapitaliseringseffekten har været dominerende, hovedsageligt på grund af arbejdsstyrkens evne til at tilpasse sig selv og sine færdigheder i gennem uddannelse. Men i takt med, at digitaliseringen vinder indpas, vil uddannelse som en kur mod teknologisk arbejdsløshed blive sværere og sværere. (Beaudry et al 2013) pointerer, at der empirisk set er sket et fald i efterspørgslen efter arbejdskraft over det seneste årti, selvom udbuddet af højtuddannet arbejdskraft er steget (Osborne & Frey: 13). Højtuddannet arbejdskraft er begyndt at udføre arbejde, som traditionelt set var forbeholdt ufaglært arbejdskraft, og dermed skubber den ufaglærte arbejdskraft længere ned af beskæftigelsesstigen (occupational ladder) eller helt ud af arbejdsmarkedet! Dette sætter spørgsmålstegn ved, om uddannelse alene kan modvirke den destruktive effekt af teknologisk fremgang. (Osborne & Frey 2013) pointerer også, at den accelererende grad af teknologisk fremgang og dets dertilhørende destruktive effekt vil forøge jobskifte i økonomien, som ifølge nyklassisk teori vil forøge den naturlige arbejdsløshed (Ibid: 14).

4 Teknologisk arbejdsløshed inden for makroøkonomi

Indtil nu er der blevet redegjort for begrebet teknologisk arbejdsløshed hovedsageligt ud fra et mikroøkonomisk perspektiv og det er blevet dokumenteret, at vi den nærmeste fremtid kan stå over for forstyrrelser i økonomien, som gør dette begreb alarmerende relevant. For at kunne illustrere teknologisk arbejdsløshed og løsningsforslag herpå i en økonomi vil der blive opstillet en makroøkonomisk model. For at denne model kan opstilles, er det nødvendigt at få defineret teknologisk arbejdsløshed ud fra et makroøkonomisk perspektiv. Der tages udgangspunkt i lærebogen "Post-Keynesian Economics: New Foundations" (Lavoie 2014), med mindre andet er citeret, som er skrevet af den canadiske økonom Marc Lavoie. Bogen er en introduktion til den postkeynesianske skole og lægger vægt på dennes makroøkonomiske tradition. I bogen

fremkommer teknologisk arbejdsløshed som en naturlig konsekvens af øget produktivitet i en kaleckiansk⁹ beskæftigelsesfunktion. Dernæst vil teorien blive omsat til praksis i form af en teoretisk model, der tager udgangspunkt i lærebogen ”Monetary Economics: An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth”, som har samme medforfatter som (Lavoie 2014). Efter en kort intro af SFC-modeltypen vil der tages udgangspunkt i en kompliceret model, som udvides til at kunne illustrere ikke blot teknologisk arbejdsløshed men også et par løsningsforslag herpå.

4.1 Post-keynesiansk makroøkonomi

De følgende to afsnit omhandler arbejdsmarkedsmodeller fra den postkeynesianske tradition, som giver et andet fundament at vurdere begrebet teknologisk arbejdsløshed på end i afsnit 2. Her er analysens udgangspunkt et makroniveau.

4.1.1 En simpel kaleckiansk model

Denne type beskæftigelsesfunktion adskiller sig fra traditionelle neoklassiske beskæftigelsesfunktioner på flere måder. For det første antages det, at priser ikke er ”market clearing” pga. oligopolistisk konkurrence, både på varemarkedet og beskæftigelsesmarkedet. En reduktion af lønningerne vil derfor ikke nødvendigvis gavne beskæftigelsen. Modellens produktionsfunktion aviser aftagende marginalafkast i hyring af nyt arbejdskraft og antager konstante marginalomkostninger op til fuld kapacitet. Desuden er de tekniske koefficienter antaget fastsat, og der finder ingen kapital-arbejdskraftssubstitution (eller vice versa) sted.

Kapacitetsudnyttelsesgraden beskriver, hvor stor en andel af det eksisterende kapitalapparat udnyttes i praksis. En høj udnyttelsesgrad hænger ofte sammen med en høj beskæftigelse, idet en lav udnyttelsesgrad hænger sammen med et beskæftigelsesniveau under fuld beskæftigelse. I en kaleckiansk beskæftigelsesfunktion er det dog antaget, at økonomien altid ligger under denne grænse. Den er et begreb, som sjældent nævnes i neoklassisk økonomi, men er vigtig for post-keynesiansk makroøkonomi.

En simplificering af den kaleckianske udbudsfunktion er givet ved følgende ligning:

$$AS = pq^s = pLy$$

⁹ Navngivet efter den polske økonom Michel Kalecki (1899-1970), som anses for at være én grundlæggerne af den moderne postkeynesianske tradition.

hvor y er output pr. arbejder, dvs. produktiviteten; L er den samlede arbejdsstyrke; p er prisniveauet og q er produktionsmængden. For at finde en ligevægt mellem udbud og efterspørgsel og vare- og beskæftigelsesmarkedet sættes denne udbudsfunktion lig med en kaleckiansk efterspørgselsfunktion, som er givet ved:

$$AD = wL + ap$$

hvor w er de nominelle lønninger; L er arbejdsstyrken; a er de autonome efterspørgselskomponenter og p er prisniveauet. Denne sættes lig med udbudsfunktionen, således man kan isolere for reallønnen:

$$wL + ap = pLy$$

↓

$$\left(\frac{w}{p}\right)_{eff} = y - \frac{a}{L}$$

Denne ligning er et udtryk for den effektive efterspørgselsfunktion for arbejdskraft. Den repræsenterer alle kombinationer af beskæftigelsesniveauer og reallønsrater således, at varemarkedet er i ligevægt. Hvad er konsekvenserne af denne beskæftigelsesfunktion og hvordan adskiller denne sig fra den neoklassiske? Modsat den neoklassiske forudsætning om stigende marginalomkostninger kan det i denne model sagtens betale sig for virksomheder, givet at økonomien befinder sig under kapacitetsudnyttelsesgraden¹⁰, at ansætte, så længe virksomhederne oplever fremgang i deres salg. Begrænsningen til disse salg er givet ud fra den samlede efterspørgsel i økonomien, som afhænger af størrelsen på autonome efterspørgselskomponenter. For at illustrere dette kan ligningen inverteres og omskrives til et udtryk for den effektive efterspørgsel efter arbejdskraft:

$$L_{eff}^D = \frac{a}{y - \left(\frac{w}{p}\right)}$$

Dette er den endelige ligning for den kaleckianske beskæftigelsesfunktion (Lavoie 2014: 295). Efterspørgslen efter arbejdskraft er altså positivt afhængig af de private investeringer, offentligt

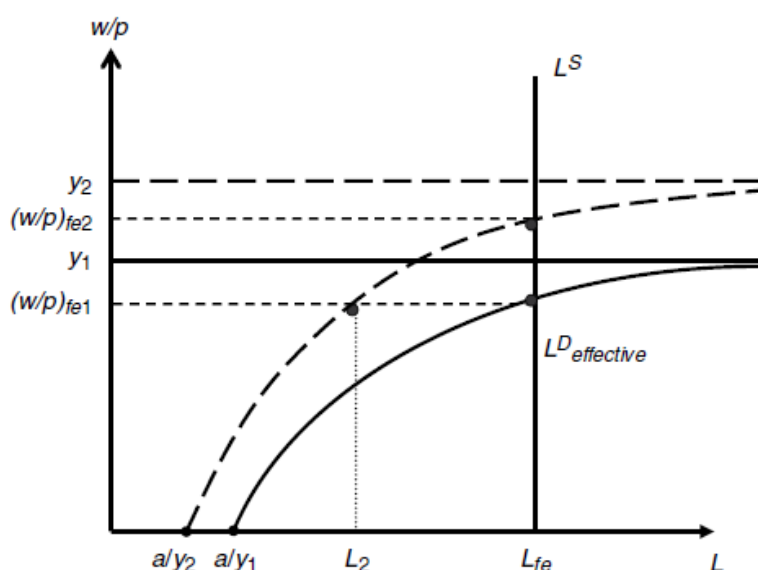
¹⁰ De nyeste tal for kapacitetsudnyttelsesgraden for industrisektoren er 81,5 for Danmark og 81,8 for EU som helhed (Eurostat 2016) samt 75,8 for USA i juli måned (Federal Reserve 2016). Derfor må det siges, at antagelsen om, at økonomien befinder sig under kapacitetsgrænsen, er realistisk.

forbrug, nettoeksport og autonome ændringer i privat forbrug samt en negativ sammenhæng mellem produktiviteten fratrullet reallønnen. Dette skal forstås på den måde, at hvis produktiviteten stiger hurtigere end reallønnen, falder beskæftigelsen i den kaleckianske model.

4.1.2 Teknologisk arbejdsløshed i en kaleckiansk model

Arbejdsløsheden, der skabes som følge af en stigning i produktiviteten og ikke følges op med en tilsvarende stigning i reallønnen, er illustreret på nedenstående figur.

Figur 8 – Stigende produktivitets effekt på beskæftigelsen i en kaleckiansk model



Kilde: Lavoie 2014, s. 297

Produktiviteten stiger, hvilket rykker L^D -kurven opad, og ved en konstant w/p vil beskæftigelsen falde fra L_{fe} (fuld beskæftigelse) til L_2 . Intuitionen bag dette er, at den samme mængde varer kan produceres med en lavere arbejdsstyrke. Faldet i beskæftigelsen bliver forværret af faldet i den aggregerede efterspørgsel, som kommer af produktivitsstigningens ændring i indkomstfordelingen, som flytter indkomsten fra arbejdere til kapitalejere. Et grundlæggende aksiom i Postkeynesiansk makroøkonomi er, at lønmodtagere har højere forbrugstilbøjelighed end profitmodtagere, så denne ændring i indkomstfordelingen er i sig selv med til at skade den aggregerede efterspørgsel.

Alt andet lige vil denne produktivitsstigning betyde et fald i beskæftigelsen, med mindre reallønnen stiger tilsvarende. Men dette er faktisk ikke nok. Hvis man antager, at forholdet mellem stigningen i produktiviteten og reallønnen er konstant, vil det betyde, at omkostningsmarginen og

profitandelen er konstant, vil der stadig kræves en stigning i det autonome forbrug for at vende tilbage til fuld beskæftigelse og forhindre teknologisk arbejdsløshed i en stationær økonomi. Hvordan kan det være? For at forstå dette er man nødt til at forstå prisdannelsen i en kaleckiansk model:

$$p = (1 + \theta)w/y$$

hvor θ er markuppen, som er mellem 0 og 1. Omskrives dette, får man udtrykt reallønnen på følgende måde:

$$w/p = y/(1 + \theta)$$

Sætter man denne sammen med ligning 5.20:

$$L_{eff}^D = \frac{I}{s_p \left(y - \left(\frac{w}{p} \right) \right)}$$

får man en ny ligning, som er et alternativt udtryk for arbejdskraftefterspørgselsligning:

$$L_{eff}^D = \frac{I(1 + \theta)}{s_p y \theta}$$

Her fremgår det lidt tydeligere, at en højere produktivitet vil have en skadelig effekt på beskæftigelsen, selvom reallønnen stiger i samme takt for at holde profitmarginen lige. Selvom reallønnen stiger, falder den samlede efterspørgsel efter arbejdskraft stadig, hvilket ikke hjælper de arbejdere, som er faldet ud af beskæftigelsen.

4.2 Introduktion til SFC-modeller

Den anvendte model er en makroøkonomisk Stock-Flow Konsistent flerligningsmodel (herefter blot SFC model), som er en modeltype, der indenfor de sidste 10 år i stigende grad er blevet anvendt af postkeynesianere. Det stock-flow konsistente begreb kan spores helt tilbage til 40'erne, og i tiden derefter blev det sporadisk udviklet af forskellige økonomer både inden og uden for den postkeynesianske tradition, heriblandt den nobelprisvindende James Tobin. Det var dog ikke før, at den britiske økonom Wynne Godley sammen med den canadiske Marc Lavoie i 2007 udgav bogen (Godley & Lavoie 2012), at litteraturen vedrørende SFC-rammeverket eksploderede (Caverzasi & Godin 2013: 4-6). Bogen introducerede en formel og relativ nem tilgang til makroøkonomisk modellering, som muliggjorde opstillingen af økonomiskpolitiske eksperimenter i et

”laboratorium”, der kunne afspejle, hvordan rigtige økonomier hænger sammen. Foruden (Godley & Lavoie 2012) opstiller (Dos Santos 2005) tre konsekvente trin for en simpel SFC-metodologi: Først opstilles vandtætte regnskabsidentiteter, som altid skal overholdes; Dernæst opstiller man de adfærdsmæssige ligninger, og til sidst udfører man komparative dynamikker i modellen typisk vha. computersimuleringer (Dos Santos 2005: 2-3). I praksis vil der ske en vekselvirkning mellem andet og tredje trin, mens første trin gerne skal fastlægges tidligt i forløbet. Dét, som adskiller SFC-modeller fra tidligere keynesianske modeller er, at SFC-modellers regnskabsidentiteter gør sig gældende for hele økonomien og ikke kun på enkelte områder:

*”Concentrated attention on these logical requirements differentiates SFC macro models from conventional Keynesian ones. Many authors explored some implications of some of these logical requirements in the past, but very few of them realized/emphasized the importance of **always** trying to explore **all** the implications of **all** of them”* (Dos Santos 2005: 4)

Vigtigt for SFC-begrebet er også, at modellen gennem sine regnskabsidentiteter integrerer strømme og beholdninger. Disse kan både være af en finansiell og en ikke-finansiell natur, og gennem dette sammenspil sker dermed en integration af den monetære og den realøkonomiske side af økonomien. Dermed definerer de de konkrete balanceopgørelser og transaktioner mellem forskellige økonomiske sektorer. Disse sektorer er oftest husholdninger og virksomheder, men mere avancerede modeller indeholder også den offentlige og finansielle sektor, samt en ”udenrigs”-sektor, ligesom det kan ses i nationalregnskaberne og ”flow-of-funds”-modeller. Tilsammen udgør disse de regnskabsidentiteter, som udgør hver sektors budgetrestriktion (Byrialsen 2015). Og det er netop disse (national-)regnskabsidentiteter, som er noget af det mest centrale i modelformen. Hver udgift er også en indkomst og éns gældspost er en andens tilgodehavende. Der er ikke nogen ”sorte huller” i modellen, hvor penge kan forsvinde hen og heller ingen penge, som falder uforklarligt fra himlen!

For at illustrere disse strømme og beholdninger indeholder SFC-modeller som oftest ikke blot en række ligninger, men også matricer, som visualiserer økonomien og dens bevægelse. Disse matricer er ofte beholdningsmatricen og transaktionsmatricen, som kan ses på henholdsvis figur 9 og 10.

Figur 9 - Beholdningsmatricen for en simpel økonomi

	1. Households	2. Production	3. Government	Σ
Money stock	$+H$	0	$-H$	0

Kilde: Godley & Lavoie 2012: 59

Beholdningen i modellen er så enkel, som den kan være. Det er kun muligt for husholdningerne at spare op ved at købe statsobligationer af regeringen og derfor summerer matricen altid til nul.

Figur 10 – Overførselsmatricen for en simpel økonomi

	1. Households	2. Production	3. Government	Σ
1. Consumption	$-C$	$+C$		0
2. Govt. expenditures		$+G$	$-G$	0
3. [Output]		$[Y]$		
4. Factor Income (wages)	$+WB$	$-WB$		0
5. Taxes	$-T$		$+T$	
6. Change in the stock of money	$-\Delta H$		$+\Delta H$	0
Σ	0	0	0	0

Kilde: Ibid: 60

Figur 10 viser en overførselsmatricen for den simpleste model i Godley & Lavoie 2012. Modellen indeholder foruden 12 ligninger, 3 sektorer og 5 distinktive transaktioner for hhv. privat forbrug, C , offentligt forbrug, G , lønindkomst, W , skatter, T , og ændringer i pengebeholdningen, ΔH . Alle rækker og kolonner summerer til 0 for at illustrere, at alle transaktioner er medregnet, og at der ikke forsvinder nogen penge. Modellens bærende identitetsligning i række 3 kan ses som det output, Y , som produceres af virksomheder, som indeholder en indkomst- og udgiftsside:

$$Y = C + G = WB$$

Ud fra matricen kan det f.eks. ses, at det private forbrug og skatter er en omkostning for husholdningerne, mens lønindkomsten er deres eneste indtægt. Denne lønindkomst er en udgift for virksomhederne, der til gengæld får indkomster gennem det private og offentlige forbrug, altså ved at producere varer, der sælges i den private og offentlige sektor. Den offentlige sektors forbrug er lig med dens skatter samt ændringen i pengebeholdningen, altså den private opsparing i økonomien, og det illustrerer en vigtig dynamik indbygget i modellen: opsparingen i den private sektor, altså husholdningerne er lig med underskuddet i den offentlige sektor. Sagt på en anden måde er det kun

muligt at finansiere et offentligt underskud ved at udstede obligationer, som husholdningerne opkøber.

Matricerne fortæller ikke noget om den konkrete adfærd, som de forskellige aktører i økonomien har, men blot hvor pengene strømmer hen. Det er ikke nok med disse regnskabsidentiteter alene, da de kun siger noget om bevægelserne mellem sektorerne. Her kommer adfærdsligningerne ind i billedet, som afgør, hvordan forskellige aktører i økonomien handler. På dette område minder SFC-modeller i højere grad om andre makromodeller, da der ikke er nogen specielle regler for, hvordan disse ligninger skal se ud. Overholder de blot identitetsmatricerne, kan man dermed indbygge antagelser om forbrugernes opsparinger, virksomhedernes investeringer eller bankernes långivning, som kan være både neoklassisk, postkeynesiansk eller noget helt tredje af natur. Godley & Cripps (1983) argumenterer dog for, at regnskabsidentiteterne i sig selv pålægger begrænsninger for, hvilke dynamikker man kan opnå i sin model især på længere sigt. Så om der vil være et underskud eller ej i den simple økonomi fra dette afsnit af, kommer an på de givne parametre i adfærdsligningerne. Men regnskabsmatricerne i denne simple model har faktisk også den dynamik at være gående mod en steady state: et givent underskud i første periode vil føre til, at beholdningen af statsobligationer er højere i næste periode; disse statsobligationer har et afkast afhængig af en rentesats, som fastsættes eksogent, og som er højere end nul; husholdningerne får dermed en ekstra indkomst, som øger deres forbrug; dette forbrug øger skatteindtægterne, som formindsker det offentlige underskud. Dette fortsætter, indtil beholdningen af statsobligationer når et stabilt niveau og økonomien dermed er stationær.

SFC-modeller har typisk ingen repræsentative agenter, som udfører nyttemaksimerende adfærd baseret på rationelle forventninger og intertemporale beslutninger om forbrug. På baggrund heraf kan modellen siges at være demand-side-biased, idet modeltypen ikke har en særlig sofistikeret udbudsside, som f.eks. dynamisk stokastiske generelle ligevægtsmodeller (DSGE) har. Af samme grund er empiriske SFC-modeller også ofre for Lukas-kritikken, idet de ikke har et mikrofundament, som gør modellens parametre tidsinvariante.

4.3 Introduktion til vækstmodellen fra Godley & Lavoie 2012 kapitel 11

Den anvendte model tager udgangspunkt i en anden SFC-model fra Godley & Lavoie 2012, som er en mere avanceret version af den illustrerede model fra afsnit 4.2. Forfatterne beskriver selv kapitlet omhandlende modellen som bogens mest ambitiøse, idet det forsøger at indkapsle både makroøkonomiske teorier fra Keynes og Kalecki, samt at have en avanceret finansiel system, der

indeholder banker, långivning, aktiver, kreditskabelse og inflation (Ibid: 378). Modellen betegnes som en vækstmodel, som den fremover også vil betegnes som, med ca. 110 ligninger, som ikke spontant finder et steady state på lang sigt, men kræver en aktiv håndtering af penge og finanspolitikken for at sikre fuld beskæftigelse på arbejdsmarkedet uden unødvendig inflation. Dens transaktionsmatrice ser ud som følgende:

Figur 11 – Transaktionsmatrice for vækstmodellen

		Virksomheder			Centralbanken		Private Banker		Σ
	Husholdninger	Aktiv	Passiv	Offentlige	Aktiv	Passiv	Aktiv	Passiv	
Privat forbrug	-C	+C							0
Offentligt forbrug		+G		-G					0
Faste investeringer		+I							0
Lagerakkumulering		$+\Delta IN$	$-\Delta IN$						0
Indkomstskat	-T			+T					0
Lønninger	+WB	-WB							0
Lageromkostninger		$-r_{l-1} \cdot IN_{-1}$					$+r_{l-1} \cdot IN_{-1}$		0
Virksomheders profit	FD_f	$-F_t$	$+FU_f$				$+r_{l-1} \cdot (L_{f-1} - IN_{-1})$ $-r_{l-1} \cdot NPL$		0
Private bankers profit	FD_b						$-F_b$	$+FU_b$	0
Centralbankens profit				$+F_{cb}$	$-F_{cb}$				0
Renter på personlige lån	$-r_{l-1} \cdot L_{h-1}$						$r_{l-1} \cdot L_{h-1}$		0
Renter på indskud	$+r_{m-1} \cdot M_{-1}$						$r_{m-1} \cdot M_{-1}$		0
Renter på korte obligationer	$+r_{b-1} \cdot B_{h-1}$			$-r_{b-1} \cdot B_{-1}$	$-r_{b-1} \cdot B_{cb-1}$		$r_{b-1} \cdot B_{b-1}$		0
Renter på lange obligationer	$+BL_{-1}$			$-BL_{-1}$					0
Ændringer i lån	$+\Delta L$		$+\Delta L$					$-\Delta L$	0
Ændringer i kontanter	$-\Delta H_h$					$+\Delta H$		$-\Delta H_b$	0
Ændringer i pengeindskud	$-\Delta M$							$+\Delta M$	0
Ændringer i korte obligationer	$-\Delta B_h$			$+\Delta B$		$-\Delta B_{cb}$		$-\Delta B_b$	0
Ændringer i lange obligationer	$-\Delta BL \cdot p_{bL}$			$+\Delta BL \cdot p_{bL}$					0
Ændringer i egenkapital	$-\Delta e \cdot p_e$		$+\Delta e \cdot p_e$						0
Falliterklæringer på lån			$+NPL$					$-NPL$	0
Σ	0	0	0	0	0	0	0	0	

Modellen har 5 sektorer, hvoraf ikke-finansielle virksomheder, centralbanken og private banker både har en aktiv og en passiv side. Andre kendetegn for modellen er følgende: Virksomheder foretager investeringbeslutninger og mark-up-prissætning endogent afhængigt af aktiedividender og den andel af investeringerne, som tilbageholdes for at egenfinansiere investeringer; Virksomheder

udsteder aktier; Husholdninger kan, ligesom virksomheder, låne af banker, og det samlede flow af ny lån er bestemt af en eksogen fastsat andel af den disponible indkomst. Derfor vil det private forbrug, udover at afhænge af den reelle disponible indkomst og formue, også afhænge af husholdningernes låntagning; Bankers udlån er ikke altid fordelagtige – nogle gange vil virksomheder misligholde deres lån og bankerne tabe penge. Derfor tilbageholder banker en andel af deres profit, så de kan absorbere kapitaltabene, samtidig med at de lever op til de regulative krav om "capital adequacy"; Produktiviteten stiger som et fast eksogent givet procentandel hvert år; Offentlige udgifter, minus rentebetalinger, stiger med en fast procentdel hvert år; Akkumuleringsgraden for fast kapital er en funktion af kapacitetsudnyttelsesgraden¹¹ og den reelle rente. Vækstraten for fast kapital er dermed en endogen variabel, som tilpasser sig væksten i de offentlige udgifter.

Figur 12 - Beholdningsmatrice for vækstmodellen

	Husholdninger	Virksomheder	Offentlige	Centralbanker	Private banker	Σ
Lagerbeholdning		+IN				+IN
Fast kapital		+K				+K
"High-Powered Money"	+H _h			-H	+H _b	0
Kontanter	+M				-M	0
Korte obligationer	+B _h		-B	+B _{cb}	+B _b	0
Lange obligationer	+BL·p _{BL}		-BL·p _{BL}			0
Udlån	-L _h	-L _f			+L	0
Egenkapital	+e·p _e	-e·p _e				0
Bankkapital	+OF _b				-OF _b	0
Balance	-V _h	-V _f	-V _g			-(IN+K)
Σ	0	0	0	0	0	0

Kilde: Ibid: 379

Beholdningsmatricen er væsentlig mere kompliceret end i den simple model. Der er nu 9 forskellige aktiver i økonomien, og det er ikke længere kun husholdninger, som skaber beholdninger gennem opsparing, men alle 5 sektorer. Virksomheder foretager investeringer i fast kapital og lagerinvesteringer. Obligationer er delt op i korte og lange, hvor disse lange obligationer kan opleve kapitalgevinst- og tab. Penge er delt op i henholdsvis kontanter, som forrentes i privatbanken til en

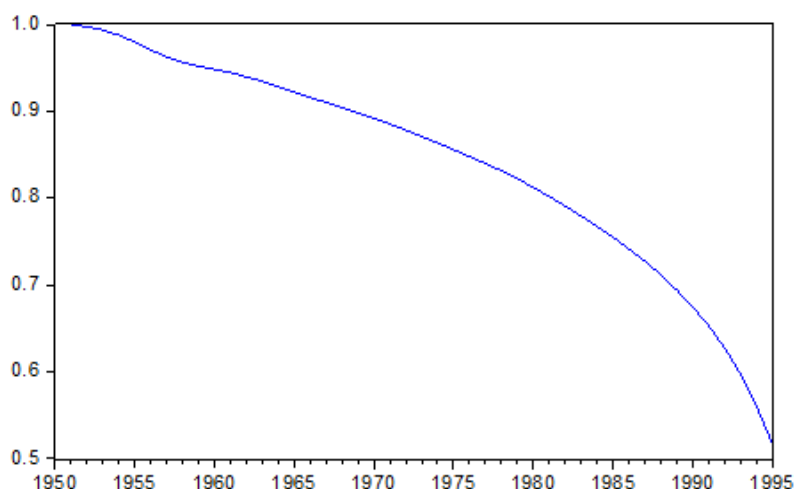
¹¹ Kapacitetsudnyttelsesgraden er et udtryk for den samlede kapacitet i økonomien og indikerer hvor stor en procentmæssig andel af kapitalapparatet, som er i brug. En lav udnyttelsesgrad er udtryk for lavkonjunktur og bevidner om, at beskæftigelsen kan øges uden øget inflation på arbejdsmarkedet. En høj udnyttelsesgrad er udtryk for højkonjunktur og eventuelle flaskehalsproblemer på arbejdsmarkedet.

indlånsrente, hvor ”High-powered Money” er udtryk for den pengebase, som centralbanken skaber, når den øger pengemængden, og som ganges op med pengemultiplikatoren. Husholdningers opsparing er dermed blevet mere avanceret, samtidig med at de nu kan låne penge af de private banker.

4.3.1 Teknologisk arbejdsløshed i vækstmodellen

Ved at ændre på parametrene i modellen kan modellen også anvendes til at vise effekterne af teknologisk arbejdsløshed på lang sigt. I baseline-scenariet for modellen vil beskæftigelsesvariablen ER ligge stabilt tæt omkring 1, som indikerer fuld beskæftigelse. Bevæger denne sig under 1, vil der ske en forværring af beskæftigelsen. For at simulere en forværring af beskæftigelsen pga. teknologisk arbejdsløshed, kræver det dermed, at parametrene for væksten i produktiviteten er højere end væksten i det offentlige forbrug. Dette er illustreret på figur 13, som viser udviklingen i beskæftigelsen over en 45-årig periode, efter at den årlige vækst i det offentlige forbrug er sat til 0,5 % og produktivitetsvæksten er 3 %:

Figur 13 – Beskæftigelsesraten i vækstmodellen med lav efterspørgselsvækst



Modellen starter i perioden 1950, hvor stødet også finder sted. Simuleringen indikerer et konsekvent fald i beskæftigelsen frem til 1995, hvor modellen bryder sammen¹². Vækstmodellen kan altså anvendes ikke blot til at simulere økonomisk politik, men også til at illustrere den teknologiske arbejdsløsheds ustabiliserende effekt. Med dette udgangspunkt vil der i det kommende afsnit ske en udbygning af modellen til at indeholde variabler og parametre, som viser

¹² Simuleringerne er lavet i Eviews. Bevæger en stor del af variablerne sig for langt væk fra deres initiale værdier bryder modellen sammen og simuleringerne stopper. Man kunne altså sagtens have lavet simuleringer i perioder længere ude i fremtiden end 1995, men det tillader det anvendte program ikke.

befolkningsvækst og borgerløn for at undersøge ikke blot konsekvenserne af teknologisk arbejdsløshed, men også løsningsforslag.

4.4 Udvidelsen af vækstmodellen

Der bliver i dette afsnit introduceret en række nye variabler og parametre til vækstmodellen fra kapitel 11 i (Godley & Lavoie 2012), som både er med til at gøre modellen mere realistisk og udbudsorienteret, men mest for at muliggøre en analyse af de redegjorte løsningsforslag fra tidligere afsnit.

4.4.1 Befolkning og befolkningstilvækst

For at illustrere befolkningsvækst er der medtaget en variabel både for befolkningsstørrelsen og for væksten i denne. Denne befolkningsstørrelse er ikke med i den originale model, men er nødvendig for at kunne illustrere borgerløn, som netop tilfalder alle i samfundet og ikke kun dem i beskæftigelse. Variablen, pop , er eksogen og stiger i hver periode et fast procentantal svarende til gr_pop , som er en parameter:

$$pop = pop(-1) \cdot (1 + gr_{pop})$$

4.4.2 Erhvervsfrekvens (act)

Med befolkningstallet inkluderet i modellen er det nødvendigt at specificere, hvor stor en del af denne befolkning er i den arbejdsduelige alder. Dette er nødvendigt for at illustrere, hvor stor en andel modtager borgerløn, og hvor stor en andel er i beskæftigelse, før det kan karakteriseres som fuld beskæftigelse. Parameteren, act , anvendes derfor i ligningen for potentiel fuld beskæftigelse. Den potentielle fulde beskæftigelse, n_{fe} , går derfor fra at være en eksogen variabel til en endogen, da den afhænger af befolkningen og dermed også væksten heri:

$$n_{fe} = act \cdot pop$$

På en måde er dette med til at styrke modellen, ikke blot ud fra et realistisk synspunkt, men også teoretisk. I stedet for at det potentielle strukturelle arbejdsudbud er fast, er det hermed blevet formaliseret til at kunne ændre sig over perioder gennem " gr_pop "-parameteren, som indikerer væksten i befolkningen, eller ved at simulere et udbudsstød gennem en ændring af " act "-parameteren. Fra at være fast og eksogen i den originale model er arbejdsudbuddet nu blevet til en variabel, som kan simulere ændringer i arbejdsudbuddet.

4.4.3 Borgerløn

Der er tre nye variabler, som illustrerer borgerløn, og som ændrer andre eksisterende adfærdsligninger. Variablen "cw" indikerer borgerlønnens størrelse for den enkelte (mikroniveau), mens "gr_cw" er den periodemæssige vækst i borgerløn:

$$cw = cw(-1) \cdot (1 + gr_{cw})$$

"cwb" indikerer borgerlønnens aggregerede størrelse (makroniveau) som indgår i en modificeret ligning for henholdsvis bruttoindkomsten¹³ og det offentlige budgetunderskud:

$$cwb = cw \cdot pop$$

$$yp = wb + fd_f + fd_b + r_m(-1) \cdot m_d(-1) + r_b(-1) \cdot b_{hd} + bl_s(-1) + cwb$$

$$psbr = g + cwb + bl_s(-1) + r_b(-1) \cdot (b_{bs}(-1) + b_{hs}(-1)) - t$$

Den modificerede transaktionsmatrice ser dermed således ud:

Figur 14 – Modificeret transaktionsmatrice

	Husholdninge	Virksomheder		Offentlig	Centralbanken		Private Banker		Σ
		Aktiv	Passiv		Aktiv	Passiv	Aktiv	Passiv	
Privat forbrug	-C	+C							0
Offentligt forbrug		+G		-G					0
Borgerløn	+CWB			-CWB					0
Faste investeringer		+I							0
Lagerakkumulering		+ΔIN	-ΔIN						0
Indkomstskat	-T			+T					0
Lønninger	+WB	-WB							0
		-r _{l-1} ·IN _l							0
Lageromkostninger		1					+r _{l-1} ·IN _l		
Virksomheders profit	FD _f	-F _t	+FU _f				+r _{l-1} ·(L _{f-1} -IN _l)		
Private bankers profit	FD _b						-F _b	+FU _b	0
Centralbankens profit				+F _{cb}	-F _{cb}				0
Renter på personlige lån	-r _{l-1} ·L _{h-1}						r _{l-1} ·L _{h-1}		0
Renter på indskud	+r _{m-1} ·M ₋₁						r _{m-1} ·M ₋₁		0
						-r _{b-1} ·B _{cb-}			0
Renter på korte obligationer	+r _{b-1} ·B _{h-1}			-r _{b-1} ·B ₋₁	1		r _{b-1} ·B _{b-1}		0
Renter på lange obligationer	+BL ₋₁			-BL ₋₁					0

¹³ For den komplette oversigt over modellens variabler og ligninger, se appendiks XI & XII

Ændringer i lån	$+\Delta L$		$+\Delta L$					$-\Delta L$	0
Ændringer i kontanter	$-\Delta H_h$					$+\Delta H$		$-\Delta H_b$	0
Ændringer i pengeindskud	$-\Delta M$							$+\Delta M$	0
Ændringer i korte obligationer	$-\Delta B_h$			$+\Delta B$		$-\Delta B_{cb}$		$-\Delta B_b$	0
Ændringer i lange obligationer	$-\Delta BL \cdot p_{bL}$			$+\Delta BL \cdot p_{bL}$					0
Ændringer i egenkapital	$-\Delta e \cdot p_e$		$+\Delta e \cdot p_e$						0
Falliterklæringer på lån			$+NPL$					$-NPL$	0
Σ	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kilde: Egen fremstilling

De eneste ændringer fra den originale vækstmodel fra (Godley & Lavoie 2012) er inklusionen af borgerløn. Den er ligesom det offentlige forbrug en omkostning for staten, men i stedet for at styrke indtjeningen hos virksomhederne springes dette led over, og pengene går direkte til husholdningerne. Det er derfor regnskabsmæssigt forsvarligt at inkludere borgerløn i modellen som en anden post end blot under det offentlige forbrug.

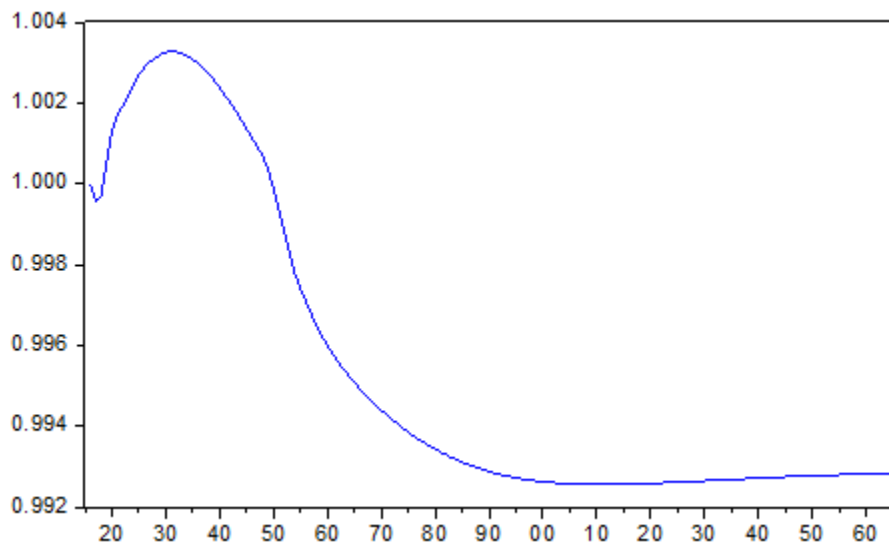
4.5 Simuleringer

Før de forskellige løsningsforslag illustreres i modellen vil der blive præsenteret en række grafer, som viser resultaterne for modellens stabile baseline-scenarie og derefter resultaterne fra en række af de diskutererede løsningsforslag.

4.5.1 Baseline scenario

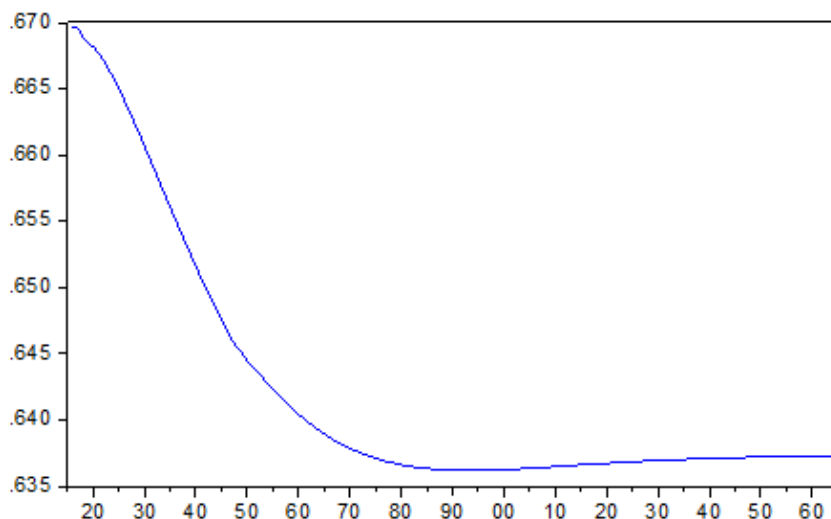
Modellen starter i 2015 og alle stød finder sted samme året efter, hvilket herefter gør sig gældende for alle de simulerede stød. Borgerløn og vækst i befolkningen er censureret for at vise, at vækst i det offentlige forbrug, som sættes til at være lig med væksten i produktiviteten, 3 %, alene i modellen er nok til at komme teknologisk arbejdsløshed til livs.

Figur 15 - Beskæftigelsen



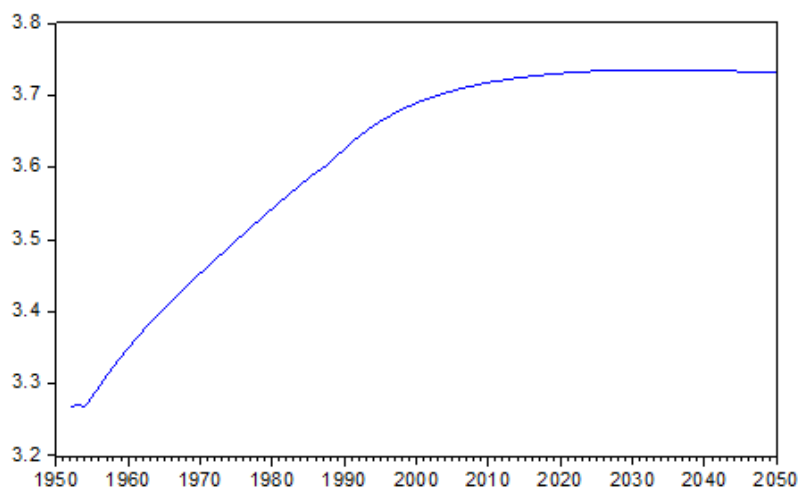
Som forventet ligger beskæftigelsen stabilt omkring 1 med kun lille afvigelse på under 1 % over en lang tidsperiode. En vækst i det offentlige forbrug, som hovedsageligt er finansieret af udstedelsen af statsobligationer, kunne frygtes at forøge gældsniveauet i økonomien til alarmerende højder. Dette lader dog ikke til at være tilfældet:

Figur 16 - Gældsniveau



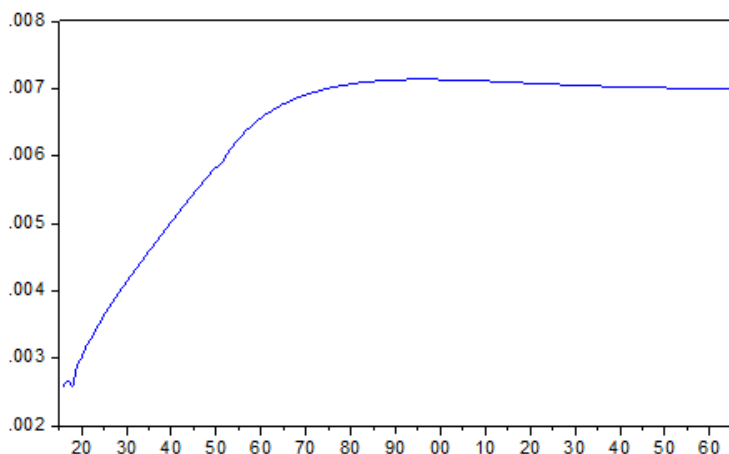
Gældsandelen, målt ved at dividere nationalindkomstvariablen, y , med variablen for den offentlige gæld, gd , udvikler sig relativt stabilt omkring over en lang tidsperiode. Andre interessante variabler er løninflationen og den generelle prisudvikling:

Figur 17 - Lønstigningstakten



Lønstigningen er som forventet omkring det niveau, som er i overensstemmelse med dynamikkerne beskrevet i bogen, nemlig at de endogene lønstigninger på lang sigt er lig med væksten i produktiviteten og udviklingen i prisinflationen (Ibid: 405):

Figur 18 - Inflation (pi)



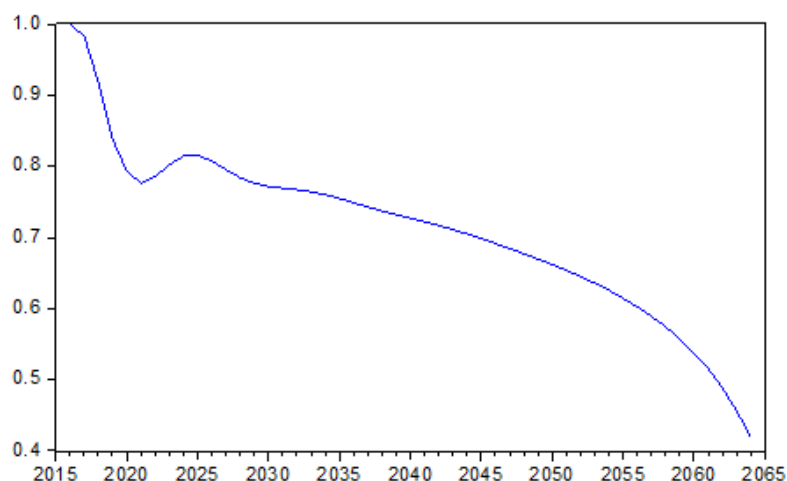
Det kan aflæses, at inflationen i det generelle prisniveau stabiliserer sig omkring 0,7 %, hvilket er i overensstemmelse med udviklingen i lønningerne, som stabiliserede sig omkring 3,7 %. Selvom lønstigningerne er endogene, er det alligevel muligt at simulere et eksogent stød i lønudviklingen. Dette vil nu gøres for at undersøge det teoretiske fundament for udsagnet om, at lønstigningerne uden vækst i de autonome efterspørgselskomponenter ikke er nok til at modvirke den destruktive effekt af teknologisk udvikling.

4.5.2 Simulering af øget lønvækst

Ifølge Lavoie 2014 er lønstigninger uden vækst i de autonome efterspørgselskomponenter ikke nok af et remedium til at komme teknologisk arbejdsløshed til livs. Derfor burde den anvendte model

også vise, at en eksogen stigning i lønningerne ikke vil øge beskæftigelsen tilstrækkelig på lang sigt. Væksten i de offentlige udgifter er sat til 0,5 % og væksten i produktiviteten 3 %. Der er censureret for borgerløn, således at det kun er effekten fra lønvæksten, som giver udslag.

Figur 19 – Beskæftigelsen efter et opadgående stød til lønningerne



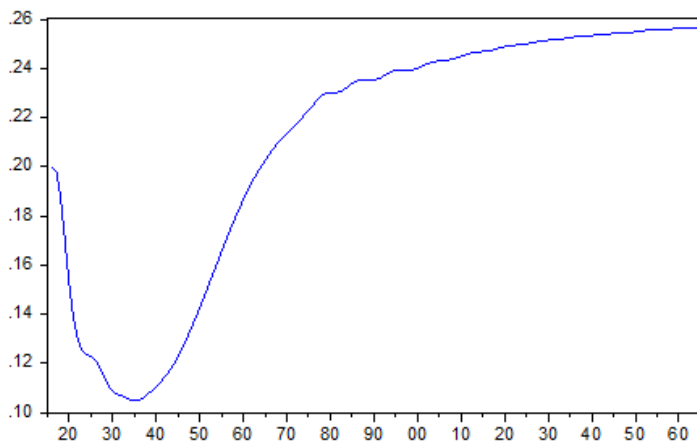
Ovenfor ses et scenarie, hvor der sker en forøgelse af Ω_0 -variablen på samme tid som væksten i de offentlige udgifter er 0,5 % om året¹⁴. Figuren indikerer en mere eller mindre nedadgående tendens i beskæftigelsen, som følge af en forøgelse af Ω_0 -variablen, som indgår i ligningen for løndannelse. Modellens resultater er dermed i overensstemmelse med teorien om, at lønstigninger i sig selv ikke er nok til at modvirke teknologisk arbejdsløshed.

4.5.3 Simulering af borgerløn

Det er nu vist, at lønstigninger i sig selv ikke er nok til at modvirke teknologisk arbejdsløshed. Men hvis vækst i det offentlige forbrug er en løsning, vil borgerløn så give det samme resultat? Der stødes nu til økonomien ved at lave en øjeblikkelig indførelse af borgerløn, som herefter vokser med samme procentsats som produktiviteten, 3 %. Befolkningen vokser med 0,4 % årligt, hvilket både betyder en ekstra vækst til borgerlønnen i samfundet, men også yderligere pres på at skabe beskæftigelse nok på arbejdsmarkedet til den øgede arbejdsstyrke. Borgerlønnens størrelse er visualiseret som andel af det samlede nationalprodukt på figur 20.

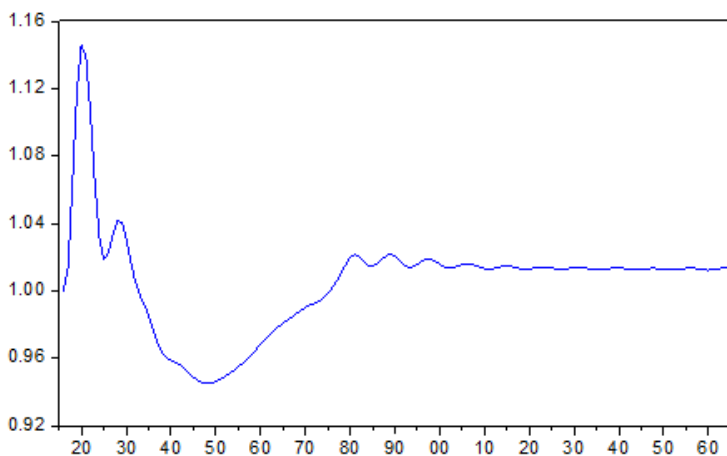
Figur 20 – Borgerlønnens andel af BNP

¹⁴ 0,5 % årlig vækst i det offentlige forbrug er tilfældigvis også den målsatte vækst i den danske regerings udkast til 2025-planen.



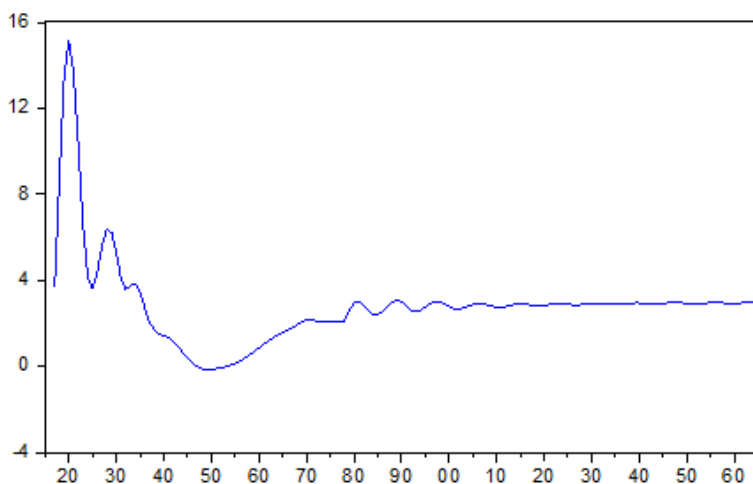
Denne figur illustrerer den aggregerede borgerlønvariabel, cwb , divideret med. Det kan her ses, at borgerlønniveauet indføres som 20 % af BNP, hvorefter andelen falder til næsten 10 %, men ender med langsomt at stabilisere sig omkring 25 % efter en lang periode. Forholdet mellem borgerløn og BNP tyder på, at økonomien stabiliserer sig, som er gjort mere tydeligt på figur 21.

Figur 21 – Beskæftigelsen efter introduktionen af borgerløn



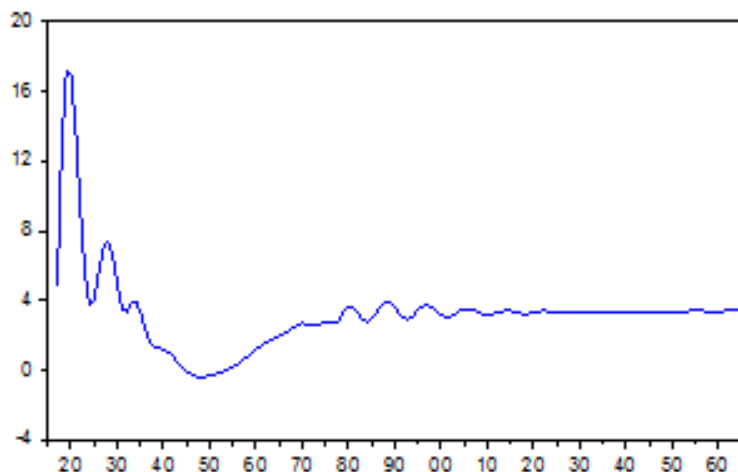
Introduktionen af borgerløn lader til at have en stabiliserende effekt på modellens beskæftigelse på lang sigt. Efter at styrke beskæftigelsen i de første par perioder sker der en gradvis nedgang, hvorefter beskæftigelsen stabiliserer sig omkring 1. Den første negative tendens kommer altså fra, at borgerlønnen ikke fases ind gradvist, men som er en markant ekspansiv økonomisk effekt, som har en spillover effekt på lønnen:

Figur 22 – Stigningen i løn



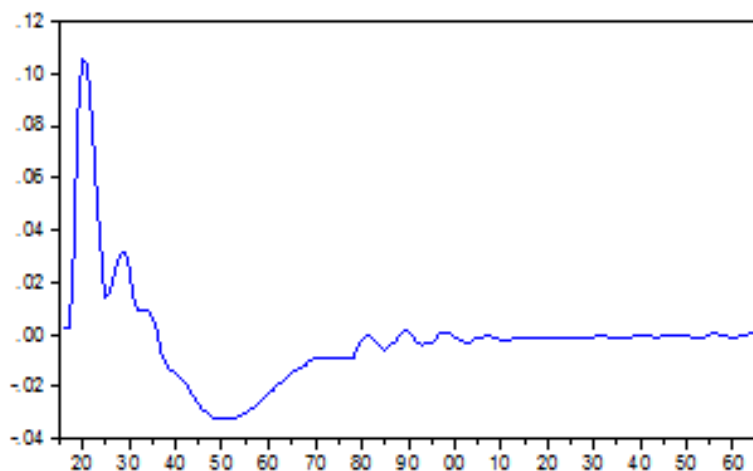
Dette stød til lønnen vil skabe øget inflation og forværre virksomhedernes profit, hvilket vil medføre en midlertidig nedgang i investeringerne, som kan ses på figur 23 som forklarer nedgangen i beskæftigelsen:

Figur 23 – Stigning i de samlede private investeringer



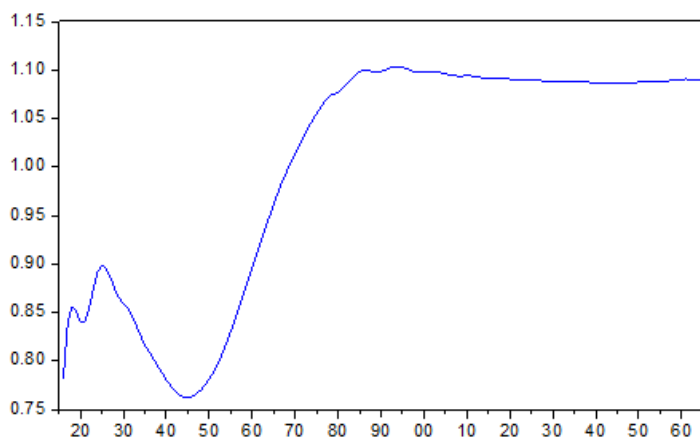
De private investeringer er en vigtig efterspørgselskomponent for alle landes økonomier. Derfor er det vigtigt, at disse også investeringer også stabiliserer sig, uden at det skaber vedvarende inflation, som kan ses på figur 24.

Figur 24 - Inflationstakten



Inflationen følger den samme tendens som investeringer og lønninger og er i en periode negativ (deflation), hvorefter den stabiliserer sig lidt over 0 %. Når først økonomien har kommet sig over det initiale stød fra introduktionen af borgerløn, lader der altså til at være en generel stabiliserende effekt på de vigtigste økonomiske variabler. Dette gør sig også gældende for udviklingen i statsgælden, set på figur 25.

Figur 25 – Statsgælden som andel af BNP



Ovenstående figur viser, at statsgælden, målt som andel af BNP, stabiliserer sig omkring 110 %. Dette niveau ligger over EU's stabilitets- og vækstpagt, men er faktisk på niveau med USA's nuværende statsgældsandel (OECD 2016a).

4.6 Delkonklusion

Af de undersøgte løsningsforslag lader det til at være borgerløn, som ifølge modellen udviser de mest lovende resultater. Både beskæftigelsen og statsgælden stabiliserer sig på sigt, selvom det initiale stød fra den øjeblikkelige indførsel af borgerløn indikerer noget andet. Dette er ikke så meget et argument imod borgerløn som løsning på teknologisk arbejdsløshed, men mere et argument for, at borgerlønnen realistisk set bør indføres gradvist.

Det er også værd at knytte en bemærkning til den lempelige finanspolitik. Egentlig, ville dette i sig selv være nok til at modvirke teknologisk arbejdsløshed, men spørgsmålet er dette vil være nok i virkeligheden. Hvis den offentlige sektors produktivitet stiger i takt med den private, ville denne også opleve at en del af de ansatte bliver erstattet med ny teknologi, såsom velfærdsteknologi i forhold til ældrepleje og sundhed. På et tidspunkt løber man også ind i muren mht. nye offentlige investeringsprojekter, såsom infrastruktur: det er begrænset hvor meget motorvej, der kan være i Danmark. Så hvor burde den lempelige finanspolitik bruges henne? Og hvordan sikres det, at de midler bliver brugt ansvarligt og ikke ender som korrupsion jf. moral hazard? Disse problematikker kan en borgerløn komme uden om ved at være fundamentalt ubureaukratisk og unbiased sammenlignet med finanspolitik.

5. Diskussion af løsningsforslag til teknologisk arbejdsløshed

Bliver teknologisk arbejdsløshed et markant problem i den nære fremtid, må man samtidig også gøre sig opmærksom på de policy-anbefalinger, som kan løse dette problem. Teoretisk set lader det til at være manglen på efterspørgsel, som driver den arbejdsløshed, som kommer af en højere produktivitet i økonomien. Løsningen herpå er ifølge (Lavoie 2014) lige til: de autonome efterspørgselskomponenter (offentligt forbrug, private investeringer eller eksport) skal stige i samme takt som produktiviteten, således at befolkningen har råd til at købe det mere, som bliver produceret. Men kan der være andre måder? Stigende lønninger har ifølge den anvendte model ikke en gavnlig effekt på beskæftigelsen, uden at der skabes vedvarende inflation. Derfor vil der i dette afsnit diskuteres tre udvalgte løsningsforslag: uddannelse, nedsat arbejdstid, og borgerløn. Da borgerløn viste sig at ganske effektiv i den anvendte model og har nogen fordele, som en konventionel finanspolitik ikke har, vil dette afsnit fylde mest.

5.1 Uddannelse

Uddannelse er anerkendt både fra højre og venstre side af det politiske spektrum som værende en god idé at investere i. Uddannelse er fra økonomisk synspunkt også en god idé, da det både øger produktiviteten, som det er tilfældet i Solow-modellen med humankapital, (Jones 2002: 54) og kan bidrage til en mere optimal præference efter goder, som det er tilfældet i den sundhedsøkonomiske Grossman-model (Grossman 1972). Men det er samtidig også vigtigt at uddanne folk til at have de rette kompetencer til arbejdsmarkedet, især når teknologisk arbejdsløshed risikerer at automatisere jobs. Men mere uddannelse er ikke altid svaret. En række undersøgelser lavet på det amerikanske arbejdsmarked indikerer, at efterspørgslen efter højtuddannede faktisk er faldet gennem den seneste tid (Katz & Margo 2013) (Autor & Dorn 2009) (Bollier 2013). Der lader altså ikke til at være en substitutionseffekt, som kommer uddannede folk til gode, da der samlet set ser ud til at være stagnerende efterspørgsel efter arbejdskraft. Den nobelprisvindende Paul Krugman pointerer, at der i de seneste årtier er sket en udhuling af det amerikanske arbejdsmarked, hvor efterspørgslen efter arbejdskraft i stigende omfang er faldet på både højt- og lavtlønnede jobs, mens de mellemlønnede jobs er stagnerede. Og det er netop disse jobs, som kræver en uddannelse, der i stigende omfang risikerer at blive erstattet.

Det er heller ikke sikkert, at man kan forudse, hvilke kompetencer der i fremtiden vil blive efterspurgt. Kan man altid videreuddanne sig og på den måde tilpasse sig efterspørgslen på

arbejdsmarkedet? Som allerede redegjort for i (Osborne & Frey 2013), er det ikke kun lavtuddannede, som er i farezonen for at blive erstattet af teknologi på arbejdsmarkedet. Derudover er det også nødvendigt at overveje det lag, som er forbundet med at tage en lang uddannelse. Hvis den teknologiske udvikling løber stærkere og stærkere, kan man risikere, at det arbejdsmarked, som man starter med at uddanne sig til, er et helt andet, når man først er færdiguddannet. Visse uddannelsers kompetencer, som før i tiden garanterede beskæftigelse, kan i løbet af den tid en længere videregående uddannelse tager, nå at blive forældet.

5.2 Nedsat arbejdstid og arbejdsdeling

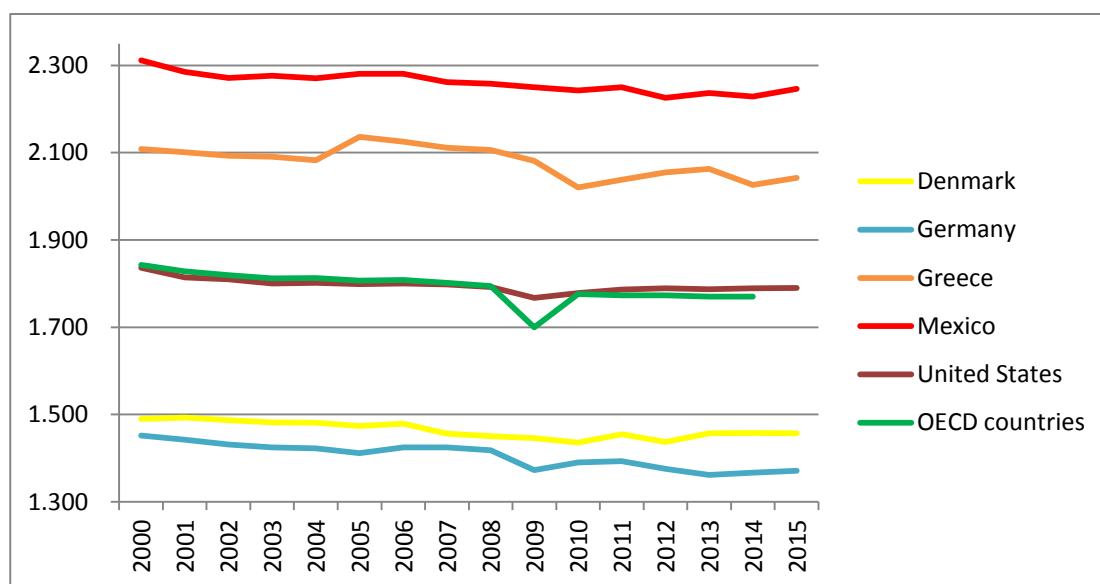
Som nævnt i indledningen mente Keynes, at mulig løsning teknologisk arbejdsløshed kunne komme i form af nedsat arbejdstid. Dette ville betyde en øget efterspørgsel efter arbejdskraft gennem arbejdsdeling. (Skidelsky & Skidelsky 2012) argumenter i deres bog for, at en nedsat arbejdstid i linje med det, som Keynes forudså, ikke blot er muligt, men nødvendigt. De mener bl.a., at et øget forbrug gennem højere produktivitet ikke vil garantere os øget livsglæde, som det før i tiden har. En stor del af den forbrugskultur, der blev dyrket i efterkrigstiden er baseret på positionelle goder, manipulerende reklamer mm., som vi i bund og grund ikke har brug for. De opstiller i deres bog en række ”basalgoder”, som alle mennesker kan blive enige om er nødvendige og giver livsglæde. Én af disse er mere fritid, som skal realiseres gennem nedsættelse af arbejdstiden, både for at øge arbejdsdeling og dermed beskæftigelse, men især også for at tage hensyn til miljøet. Denne pointe er vigtig. Blot fordi man kan producere mere pga. øget produktivitet, behøver man ikke at gøre det. En nedsættelse af arbejdstiden vil, ifølge dem, ikke blot bevæge os væk fra et forbrugssamfund, men også i retning af et samfund med fokus på miljømæssig bæredygtighed, hvor vi lærer at sætte pris på den grønne natur mere end den nyeste model af iPhone.

Samme ræsonnement anvender det danske parti Alternativet i sit forslag om at reducere arbejdsugen over en 10-årig periode til 30 timer om ugen, både for at reducere stress hos den enkelte og for at gavne beskæftigelsen (Alternativet 2016). Partiet kom i modvind, da det blev fremsat i medierne af tænketanken Kraka, at forslaget ville betyde en reducere af velstanden med 270 milliarder (DR Nyhederne 2015). Dette regnestykke er dog forsimplet og baserer sig på én enkelt ligning taget ud af kontekst fra den økonometriske ADAM-model og blev da også kritiseret af økonomer som fx Jesper Jespersen for at være et misbrug af modellen. Han argumenterer for, at en gradvis nedsættelse af arbejdsugen over tid sagtens kan finde sted uden nedgang i det overordnede velstandsniveau (Information 2015). Med en teknologisk supply-side mirakel ventende rundt om

hjørnet er en nedsættelse af arbejdstiden dermed mere realistisk end førhen antaget. Og dette er også en tendens, som har været på tværs af lande gennem tiden.

Ser man på figur 24 kan man se udviklingen i den gennemsnitlige arbejdstid for OECD lande, som alle har oplevet et markant fald siden 2000.

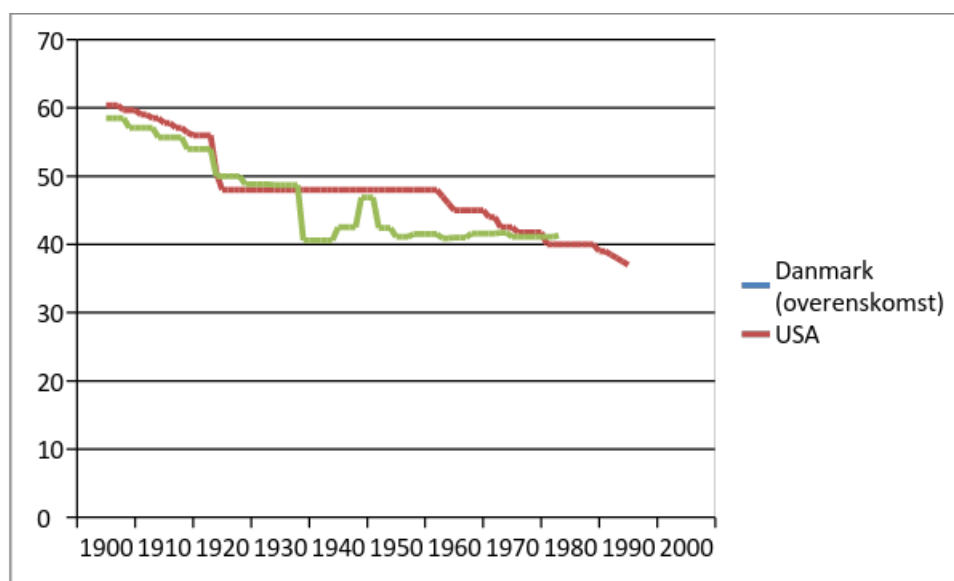
Figur 24 – Gennemsnitlig årlig arbejdstid for udvalgte OECD-lande i perioden 2000-2015



Kilde: OECD 2016b

Datasættet for OECD-lande går ikke ret lang tilbage i tiden, men der lader alligevel til at have været en svag nedadgående tendens for stort set alle OECD lande, nogle mere end andre. Ser man på den overenskomstmæssige arbejdstids udvikling over de sidste 100 år, er der sket et endnu mere markant nedgang for bl.a. Danmark og USA, som ses på figur 25.

Figur 25 – Overenskomstmæssig ugentlig arbejdstid for Danmark og USA i perioden 1900-1990



Kilde: FAOS 2012, Bureau of Labor Statistics 2000

USA oplevede et fald i arbejdstiden i 30'erne i kølvandet på Den Store Depression som et modsvar til denne begivenheds massive arbejdsløshed. Både fra føderalt niveau blev dette fremskyndet både under præsident Hoover og Roosevelt, men faktisk valgte mange virksomheder frivilligt at forkorte deres arbejderes arbejdsdag i stedet for at fyre dem. Herefter steg den en smule igen, da der under 2. Verdenskrig oplevede fuld beskæftigelse pga. høj efterspørgsel efter arbejde i krigsindustrien. Også Danmark har oplevet nedgang i den overenskomstmæssige arbejdsuge, som hovedsageligt er sket gennem fagforeningers kamp for nedsat arbejdstid. Der lader altså til at være en langsigtet tendens til, at arbejdstiden er nedadgående uden BNP falder på bekostning. Det er altså muligt at omsætte øget produktivitet til mindre tid på arbejde i stedet for øget forbrug. Men behøver det at gavne beskæftigelsen, at vi sætter arbejdstiden ned?

Ikke hvis man bekender sig til den neoklassiske doktrin om arbejdstidsnedsættelse, også kaldet "the lump of labour fallacy", som løst kan oversættes til "Arbejds-mængdefejlslutningen". Dette er et begreb, visse økonomer har anvendt som modargument for nedsat arbejdstid. Basalt set går det ud på, at argumenterne for, at nedsat arbejdstid gavner beskæftigelsen, kommer fra en antagelse om, at der findes en fast eksogen mængde af arbejde i økonomien, som man kan fordele til befolkningen i form af arbejde. Denne antagelse, mener især neoklassikere, er fejlagtig og er en forsimpning af det komplekse arbejdsmarked, hvor arbejde ifølge dem er heterogen af natur og endogen bestemt

gennem individets valg mellem fritid og arbejde. Tankegangen baserer sig på, at arbejdsmængden ikke er et nulsumsspil og ikke er fastsat eksogen. Udtrykket ”lump of labour fallacy” blev først anvendt i 1891 af David F. Schloss, men startede faktisk ud med at være et argument for arbejdstidreduceringer. I 1894 blev argumentet reformuleret, af økonomen John Rae, således at det var et angreb på den tids bevægelser for mindre arbejdsdage. Men argumentet lød faktisk, at pga. lavere arbejdstid ville produktiviteten stige hos de ramte arbejdere og dermed skade beskæftigelsen (Walker 2007: 281)! Det var ikke før i efterkrigstiden, at udtrykket blev gjort til et argument imod lavere arbejdstid, som f.eks. avisen The Economist pointerede i hele 17 artikler i perioden 1993-2005, til trods for at dette begreb blev kritiseret af en mindretal af økonomer, såsom Keynes, den postkeynesianske økonom Luigi Pasinetti og den institutionelle økonom, John Commons. (Ibid: 280). Måske mest interessant var Sydney Chapman’s kritik af begrebet fra 1909, hvori han kritiserede begrebet for i sig selv at være en logisk fejlslutning. Ifølge ham var lavere arbejdstid ikke en måde at skabe mere beskæftigelse på, men i stedet et naturligt resultat af teknologisk fremskridt i økonomien. I takt med, at vi bliver mere produktive, stiger værdien af fritid, og derfor må arbejdstiden også falde på lang sigt. I takt med at der blev produceret mere med maskiner og arbejdet på fabrikkerne intensiveret, havde man mere behov for fritid til at komme ovenpå igen. Denne tendens ville dermed også gavne produktiviteten, da arbejderne ville være bedre udhvilet.

I (Lavoie 2014: 298-300) påpeges det, at nedsat arbejdstid godt kan virke som løsning på teknologisk arbejdsløshed. Ligesom Chapman pointeres det, at reduktion af arbejdstiden vil gavne den timelige produktivitet for arbejdskraft, men at det ikke nødvendigvis vil gavne beskæftigelsen, hvis timelønningerne forbliver det samme. Hvis arbejdstiden sættes uden der ændres ved den timelige realløn, vil dette få den aggregerede efterspørgsel til at falde. Timelønningerne skal altså stige i takt med produktiviteten for, at arbejdsdeling kan gavne beskæftigelsen. Både reduktioner i arbejdstiden og stigninger i reallønnen kan virke uoverskueligt at gå til forhandlingsbordet med, hvis man er en fagforening.

5.3 Borgerløn

Borgerløn er et bredt dækkende begreb om en overførselsindkomst, som erstatter de fleste andre, og som udbetales til alle i samfundet. Begrebet er begyndt at få mere opmærksomhed både som en løsning på spørgsmålet om teknologisk arbejdsløshed men også som en erstatning for velfærdsstaten. Der er allerede lavet pilotforsøg både i vestlige lande såsom Canada (Huffington Post 2016) og USA(The Washington Post 2015) og i mindre velstillede lande såsom Namibia (Der

Spiegel 2009). Holland vil i det kommende år lave et pilotforsøg i byen Utrecht (The Atlantic 2016). Finlands regering planlægger at gennemføre det på nationalt forsøgsbasis i 2017-18. Det interessante ved det finske eksperiment er, at formålet er at studere, hvorvidt det gavner beskæftigelsen (Forbes 2016). Schweiz har for nyligt afholdt en folkeafstemning om indførelsen af en national borgerløn, som vil blive beskrevet nærmere senere i afsnittet. Dette afsnit vil fokusere på én bestemt form for borgerløn, en ”Ubetinget Basis Indkomst” (UBI), og diskutere dennes fordele og ulemper. Dette gøres med udgangspunkt i (Van Parijs 2005), som både redegør for begrebet og er et litteraturstudie omhandlende borgerløn. Dernæst vil eventuelle modstandspunkter blive diskuteret således, at læseren opnår et nuanceret og balanceret synspunkt på, hvad borgerløn kan være, og hvilke myter, som præger debatten. Til sidst vil den politiske dimension omkring indførelsen af borgerløn diskuteres.

5.3.1 Ubetinget Basisindkomst

Phillipe van Parijs er en belgisk filosof og politisk økonom, som gennem lang tid har været fortaler for en UBI¹⁵. Han mener, at rige vestlige lande både har råd til og ansvaret for at indføre en borgerløn, som er gældende for alle dens beboere, og som kan dække alle basale behov. Denne borgerløn skal lempe behovet for andre ydelser, selvom der stadig kan være nogen udsatte grupper som f.eks. handicappede, som kan have behov for en ekstra hjælp til at kunne klare livet. Dette redskab er den mest effektive policy imod både arbejdsløshed og fattigdom generelt og vil give den nødvendige frihed til at kunne realisere sit fulde potentiale. Men ikke alle ser det lige så positivt som Van Parijs, og borgerløn bliver ofte afvist som værende urealistisk af flere årsager, som der vil blive uddybet i løbet af dette afsnit.

5.3.2 Hvad er en UBI og hvad er det ikke?

Phillipe Van Parijs benytter i sit paper ”Basic Income: An simple and powerful idea” fra en autoritativ definition af UBI, som der fremover også vil benyttes i denne rapport, med mindre der nævnes andet:

”A basic income is an income paid by a political community to all its members on an individual basis, without means test or work requirements” (Van Parijs 2005: 2)

¹⁵ Borgerløn har flere forskellige navne og i dette afsnit vil begrebet borgerløn anvendes som en bred definition. UBI anvendes, når der tales om det konkrete borgerlønsforslag, som Van Parijs argumenterer for i (Van Parijs 2005)

Ud fra den definition er der en række begreber, som bør defineres i detaljer. For det første er der tale om en indkomst, som typisk udbetales kontant. Der er altså ikke tale om kuponsystem, som kunne veksles til en række basisvarer som mad, som det fx er tilfældet med det amerikanske foodstamps-system, eller andre lignende velfærdsydelser som hjælper til med beboelse eller andet. Det er vigtigt, at der ikke er nogen tvungen forbrug i denne forbindelse, men at man er fri til både at forbruge eller investere sine penge på den måde og det tidspunkt, man selv vil. Herudover udbetales en UBI med bestemte intervaller på enten en uge, måned eller i løbet af et år, alt afhængigt af det konkrete forslag, og ikke på én gang f.eks. i begyndelsen af éns voksenliv. Forskellen her kan virke ubetydelig, men ”lump-sum”-løsningen er behæftet med en række problemstillinger. For det første kan det argumenteres for, at hvis enkeltbeløbet investeres og giver afkast resten af livet, vil dette nogenlunde svare til en livslang UBI. Størrelsen på denne ubetalte annuitet vil på forsikringsmarkedet blive negativt påvirket af ens forventede levetid. Af den simple årsag vil kvinder få lavere afkast end mænd, da kvinder biologisk set gennemsnitligt lever længere end mænd. For det andet vil man i et intervalssystem også kunne låne sig til penge ved at stille sin fremtidige UBI som sikring for på den måde at foretage investeringer, som det var tilfældet i enkeltbetalingssystemet. Af disse simple grunde mener Van Parijs, at et intervalsystem er at foretrække frem for ”lump-sum”-løsningen.

Per definition udbetales en UBI af en regering på baggrund af offentlige midler. Der behøves dog ikke at være tale om en decideret nationalstat. Der kan være tale om en slags regional UBI udbetalt på kommune- eller delstatsniveau, som det fx er tilfældet i den amerikanske delstat Alaska (Van Parijs 2005: 3). Det kan også sagtens tænkes, at udbetalingen finder sted på overnationalt niveau som f.eks. i EU-regi. De offentlige midler, der anvendes, behøver ikke at være øremærkede til netop dette formål, selvom adskillige finansieringsforslag ofte tager udgangspunkt i omfordelende skatter eller skatter på ressourcer. I Alaska er finansieringen en investeringsfond, som er bygget op med hjælp fra indtægterne fra delstatens massive olieindtægter, og afkastet herfra bestemmer den konkrete udbetaling til borgerne. I samme bane har den britiske økonom James Meade foreslået, at en borgerløn kunne betales af overskuddet fra offentligt ejede virksomheder. Man kan også finansiere en UBI gennem pengeskabelse, som i dette tilfælde kan sammenlignes med effekterne af Milton Friedmans ”helikopterpenge”.

Når man har afgjort de geografiske spørgsmål vedrørende UBI, bør man også tage diskussionen op om, hvilke medlemmer af samfundet, som bør modtage den. Nogle fortalere foretrækker en

definition, som udelukker individer, som ikke er statsborgere for på den måde at komme problemstillingen vedrørende immigration til livs. Van Parijs argumenterer dog for, at dette strider imod én af hovedargumenterne for UBI, nemlig manglende udelukkelse. En UBI bør ikke diskriminere, og derfor foretrækker han en simplificeret model, som afhænger af f.eks. ens opholdstid i landet eller én, hvor man modtager UBI, hvis man er skattepligtig. Derudover er der også diskussionen vedrørende, om børn og ældre bør modtage UBI, og i hvilken grad. Der er ikke nogen bred konsensus om dette område, og der er både fortalere for og imod en reduceret ydelse til børn eller en model, hvor man først kan modtage UBI, når man har nået en voksenalder. På samme måde er der både fortalere for og imod en højere ydelse for pensionister for at kompensere dem for ikke at kunne arbejde på samme vilkår som voksne i den arbejdsdygtige alder. Der er dog intet, der forhindrer borgere i at spare op til pension, som det er tilfældet i dag, for på den måde at kompensere for nedsat arbejdssevne. Af den grund burde pensionister ikke have væsentlig anderledes UBI. En UBI skal ifølge definitionen også udbetales på individuel basis og ikke til en husstand. Ved at gøre niveauet af denne ydelse uafhængig af, hvorvidt man bor i en husstand eller ej, gør man det samtidig mere fordelagtigt at bo flere sammen for at opnå ”stordriftsfordele” i husstandsbudgettet.

Det sidste og mest karakteristiske ved en UBI frem for en velfærdsydelse er, at der ikke stilles nogen krav eller test, som afgør, om man er egnet til at modtage den. Der er ikke behov for at kende modtagerens husstand, alder, indkomst eller tidligere beskæftigelse, som ofte er forbundet med andre behovsvurderede velfærdsydelser. Indførelsen af UBI sker på samme tidspunkt, som man afskaffer disse behovsvurderede velfærdsydelser, som går hen og bliver overflødige. Særlige skatterabatter, både i toppen og bunden af indkomstskalaen, fjernes også for at forenkle skattesystemet. Alt dette er med til at gøre UBI mindre bureaukratisk og mere effektiv end det traditionelle velfærdssystem. Ved at der ingen krav stilles til UBI, fjerner det også en del stigma, som er forbundet med en behovsvurderet velfærdsydelse.

Modsat arbejdsløshedsunderstøttelse som f.eks. dagpenge stilles der heller ingen krav til tidligere beskæftigelse eller krav til aktivering. Der stilles heller ingen krav til at tage et job, hvis man bliver tilbudt, som det er i det nuværende danske beskæftigelsessystem. En UBI skal ses som en rettighed og ikke en understøttelse. Nogle varianter af basisindkomst har en smule mere kontrol, bl.a. i form af krav til være under uddannelse, jobsøgning eller frivilligt arbejde. Men for at en basisindkomst kan være ubetinget, kræves det altså, at der ingen krav hertil stilles.

Det måske mest kontroversielle ved en UBI er, at man også modtager den, hvis man er i arbejde. Det kan selvfølgelig være en fordel, at ens ydelse ikke bliver forstyrret af, at man kommer i arbejde. Ved at man ikke bliver trukket i ydelsen ved at komme i arbejde, er der igen en bureaukratisk bremseklods, som er undvejet. Det bliver også argumenteret for, at dette er en fordel for fattigere individer, som får større incitament til at tage et arbejde end, hvis de var på en behovsvurderet velfærdsydelse i stedet. Da man ikke bliver trukket i ydelse, kan de i højere grad tage risikoen forbundet med at tage et job, selvom det måske ikke er til en særlig høj løn. I den danske debat er det ofte hørt, at ”det ikke kan betale sig at arbejde”, og dette argument beror sig i overvejende grad på, at indkomstforskellen ved at gå fra velfærdsydelse til arbejde er for lav. Dette problem kan kommes til livs med en UBI, da indkomstforskellen altid vil være positiv. Det vil ydermere også overflødiggøre mindstelønslovgivning.

Selvom UBI har en række fordele i forhold til at tage et arbejde, er der også problemstillingen mht. arbejdsincitamentet. Sagt mere firkantet: hvad skal forhindre folk i at blive liggende på hængekøjen og leve af borgerløn resten af deres liv uden at løfte en finger? Dette problem kan løses gennem en såkaldt ”negativ indkomstskat” (NIT), som er et lignende borgerlønssystem som UBI, men er designet til at skabe incitament til at tage et arbejde. Det fungerer på den måde, at man får et skattefradrag i stedet for en basisindkomst og blev først fremsat af Milton Friedman. Dette skattefradrag udbetales dog, hvis man ikke tjener nok i forvejen til at kunne få det fulde fradrag. Hvis man intet tjener, udbetales det fuldt ud. På den måde er det en basisindkomst for lavindkomstgrupper, men en skattelettelse for folk i arbejde. Den mest markante forskel mellem den UBI, som Van Parijs er fortalende for, og den negative indkomstskat er, at den bureaukratiske fordel forsvinder. NIT kræver alt andet lige mere kontrol og flere revisorer for at fungere efter hensigten.

Dette betyder også, at den rigere del af befolkningen også modtager den, selvom de ikke kommer til at blive rigere af det. Alt afhængig af det valgte finansieringsgrundlag, vil det forventes, at højindkomster også skal betale mere i skat, både i tilfælde af en progressiv og en flad skat.

5.3.3 Hvorfor behøver man en basisindkomst?

Forudsætter man, at den valgte borgerlønsordning er en UBI, fremgår det, at der ingen krav stilles til behov, og man bliver ikke straffet for at være i arbejde. Dette betyder alt andet lige, at der vil være større incitament til at tage lavtlønsjob eller til at arbejde gratis. Men disse job kan både være nedrige og belønnende af natur. Af gode grunde burde det være de sidstnævnte, der foretrækkes. Men det kan være svært for bureaukrater og den lovgivende magt at vurdere, om det er tilfældet for

hvert enkelt af disse nye jobs. Det fantastiske ved en UBI er netop, at borgeren selv kan vurdere, om jobbet er værd at tage. Det gør det nemmere for de svageste i samfundet at kunne takke nej til ”skodjobs”, modsat i dag hvor man i Danmark er tvunget til at tage de jobs, der nu engang er. Omvendt kan det øge incitamentet til at tage ”skodjobs”, hvis det blot er for at få færdigheder, som man kan bruge senere i livet. En UBI er derfor i højere grad med til at aktivere folk på overførselsindkomst i stedet for at holde dem på ydelsen.

5.3.4 Har vi råd til en basisindkomst?

Spørgsmålet, som stilles i overskriften til dette afsnit, er ifølge Van Parijs ladet. Der er intet, der taler for eller imod, om en borgerløn er økonomisk overkommelig. Hans egen autoritative definition af UBI fortæller intet om dens størrelse eller noget om, i hvor høj grad denne skal dække basale materielle behov. Selvom de fleste borgerlønsforslag også indebærer en afskaffelse af de forhenværende velfærdsydelser, behøver dette ikke være tilfældet. Man kunne godt forestille sig, at enkelte udsatte grupper i samfundet, såsom handicappede, ville få en speciel ekstra ydelse. En basisindkomst for alle kan ikke blot erstatte alle eksisterende velfærdsydelser uden at få tilført nye midler¹⁶. På samme måde vil en basisindkomst, som blev indført, uden at nogen som helst af de gamle velfærdsydelser afskaffes, heller ikke være seriøs. En ægte UBI, ifølge Van Parijs, ligger et sted midt imellem.

Sammenlignet med traditionelle behovsvurderede velfærdsydelser er en UBI dyrere. Dette er logisk nok, når der er tale om, at alle i samfundet modtager basisindkomst, og kun de svageste modtager behovsvurderede ydelser, men dette er uden at medregne den bureaukratiske omkostning, der spares ved at afskaffe kontrol og eftersyn til velfærdsmodtagere. Faktisk vil en UBI designet til at afskaffe fattigdom i USA kunne lade sig gøre ved kun indføre en flad skat på ca. 40 % (Appendiks XIII).

Tvungen aktivering af arbejdsløse til at tage jobs, som de ikke selv har lyst, er heller ikke særlig holdbar løsning. Hvis velfærdsmodtageren ikke bryder sig om at komme i arbejde mod deres vilje, er deres produktivitet være mindre, og arbejdsgiveren har sandsynligvis heller ikke lyst til at fastansætte vedkommende. Van Parijs pointerer, at dette er spild af tid og ressourcer både for arbejdsgiveren- og tageren. Det giver heller ikke megen mening at tvinge folk i arbejde for det offentlige af samme grunde. Øget kontrol og eftersyn med folk er en omkostning, der ikke er ved en UBI.

¹⁶ I Danmark udgør overførselsindkomsterne allerede omkring 40 % af det offentlige budget. Dette vil, alt andet lige, reducere behovet for yderligere skattestigninger til finansiering i dansk tilfælde.

5.4.5 Politisk gennemførlighed

Van Parijs fokuserer hovedsageligt på de økonomiske og sociale udfordringer ved omkring indførelsen af borgerløn, men ikke hvorvidt det er realistisk med de nuværende politiske forhindringer. Borgerløn har fortalere på begge sider af den politiske fløj, heriblandt den tidligere amerikanske beskæftigelsesminister fra det demokratiske parti, Robert Reich, og menneskerettighedsforkæmperen, Martin Luther King (The Atlantic 2013) men også på højrefløjen i skikkelse af Milton Friedman (Friedman 2002), Friedrich Hayek (Hayek 1973) og Thomas Paine (Paine 1797). Ray Kurzweil (Kurzweil 2016) og Guy Standing (Standing 2016), som begge er citeret i dette speciales teoriansnit, mener også, at borgerløn er en god ide. En lang række iværksættere fra Silicon Valley, heriblandt én af Googles grundlæggere, Larry Page (Geektime 2014), er i stigende omfang begyndt at anerkende borgerløn enten i den ene eller den anden form som en løsning på den teknologiske arbejdsløshed, de selv mere eller mindre er med til at skabe.

For at en borgerløn kan få den nødvendige politiske opbakning, kræver det mere end blot opbakning fra prominente personligheder ifølge (Wispelaere & Noguera 2012). De identificerer 4 konkrete pointer, som enhver politisk enhed bør overveje for at få gennemført borgerløn i praksis: strategien, den institutionelle kapacitet, det psykologiske og adfærdsmæssige perspektiv.

Strategiske overvejelser ift. robuste politiske koalitioner skal overvejes, således at man ikke risikerer, at populistiske misbruger borgerløn til at tilegne sig billige stemmer ved valg for efterfølgende at løbe fra ideen. Det er heller ikke nok med positive udtalelser fra forskellige politiske aktører. Ofte er borgerløn en idé, som trives i partier på den politiske marginaliserede fløj, da disse ikke har meget at tabe ved at støtte ideen, men i stedet kan erobre nichestemmer ved at lufte støtte til forslaget. Dette er f.eks. tilfældet for en lang række europæiske grønne og protestpartier såsom Alternativet i Danmark. Da det typisk er på yderfløjene, at der i det politiske spektrum er støtte for borgerløn, kan det virke modsættende for udbredelsen af ideen. Selvom den både har støtte blandt liberale og venstreorienterede økonomer, kan det være svært for ét parti at støtte ideen, hvis ens ideologiske fjender på den anden side støttede den først. Det gælder altså om at bygge robuste og holdbare alliancer vedrørende borgerløn, hvis ideen skal vinde støtte.

Den institutionelle kapacitet i et land skal passe til en borgerløn, ellers risikerer ideen at være selvbesejrende på lang sigt. Den institutionelle kapacitet dækker over et kompleks begreb, der forsøger at fange mange forskellige fænomener, men bliver i denne kontekst anvendt til at beskrive de udfordringer, som er i forbindelse med den konkrete implementering og administrering af

borgerløn. Selvom borgerløn af de fleste anses som en overførselsindkomst, som i sig selv er nemmere at administrere pga. mindre kontrol end konventionelle velfærdsinstrumenter, kan den i praksis alligevel være svære at indføre. Såfremt at policy-makerne vælger en form for borgerløn, som ikke er fuldstændig ubetinget og stiller nogle få krav, såsom uddannelse, tidligere beskæftigelse, alder, etc., betyder det, at der stadig vil være en form for bureaukrati nødvendig. Hvis borgerløn skal opnå den nødvendige støtte fra de politiske alliancer tidligere beskrevet, kan det være et krav fra politiske side af, at der skal stilles visse krav til modtagerne af borgerløn, selvom det modstrider sig selve ideen om borgerløn. Hvorvidt dette bureaukrati skal bygges op fra bunden eller formår at integrere tidligere velfærdsinstitutioner kan variere betydeligt fra stat til stat. Det vigtigste er dog at få ideen implementeret, så der netto bliver mindre bureaukrati, dvs. færre til at administrere borgerløn end de tidligere overførselsindkomster. Hvis bureaukratiet vokser, forsvinder én af de største åbenlyse fordele for borgerløn, og dette kan blive dødsstødet for ideen. Andre administrative ulemper kan være helt banale ting såsom et fuldkommet register over alle borgere, en måde at overføre pengene og/eller en måde at verificere, at alle modtager ydelsen. Ikke alle lande har denne institutionelle kapacitet¹⁷.

Det psykologiske aspekt i forhold den brede befolknings opfattelse af borgerløn er afgørende for, at ideen vinder frem i størstedelen af befolkningen. Da én af fordelene ved borgerløn er, at der ingen stigma bør være ved at modtage den, er det nødvendigt at få dette præsenteret korrekt.

Reciprokprincippet er måske den største hurdle for borgerløn, da denne er forbundet med en arbejdsetik, som er indgroet i flere arbejdskulturer. Det er på grund af dette princip, at en indførelse af en ubetinget borgerløn kan være dødssejlet fra start, hvis ikke det bliver ”forsødet” med visse arbejdsmarkedskrav til modtagerne. Det er altså afgørende, at man får overbevist befolkningen om, at der ikke er noget galt med at modtage penge uden hverken at arbejde for det, have brug for det (rige mennesker modtager også borgerløn) eller fortjene det. Hvis en borgerløn skal gøre sig forhåbninger om at blive ubetinget, kræver det altså en positiv framing af dette, således at modtagere ikke kommer til at fremstå som nassere. Det pointeres også, at det er nemmere at indføre en borgerløn i lande, som i forvejen har en masse forskellige universelle ydelser, såsom i de skandinaviske velfærdsstater.

¹⁷ I Danmark lader det dog til at være den nødvendige institutionelle kapacitet for dette. Stort set alle borgere er registrerede i det offentlige og har adgang til en nemkonto. Dem, som ikke har en nemkonto, er ofte pensionister, som i forvejen modtager folkepension, som blot ville blive erstattet med borgerløn.

Sidst er det afgørende at anerkende de adfærdsmønstre, som er kraftigt påvirket af menneskers forhold til arbejdsmarkedet. Det ligger sig op af den psykologiske effekt, allerede beskrevet, hvori man ser ilde på, at folk modtager en ydelse uden krav. Dette kædes sammen med en frygt for, at en borgerløn vil føre til, at folk mister lysten til at gå på arbejde! Hvis der kort tid efter indførslen sker en kraftig fald i beskæftigelsen, fordi folk siger deres job op, kan dette hurtigt underminere den politiske opbakning til borgerløn. En borgerløn vil uden tvivl komme til at ændre arbejdsmarkedet, som vi kender det, og hvis disse forstyrrelser til det traditionelle arbejdsmarkedet vil skabe negative adfærdsmæssige forandringer, vil dette hurtigt underminere støtten i befolkningen. Dette behøver ikke blot være, at folk fuldstændig vælger sofaen frem for arbejdet, men kan også være: folk som vælger at gøre mere frivilligt arbejde; folk som vælger mere fritid sammen med deres familie; en forøgelse af den geografiske mobilitet, da man ikke længere behøver opholde sig i nærheden af de områder, hvor der er arbejdspladser og dermed modvirker tendensen fra at flytte fra land mod by¹⁸. En måde at modvirke dette på kan være at forbinde størrelsen af borgerlønnen til én eller flere makroøkonomiske indikatorer, såsom beskæftigelsesfrekvensen. I nedgangstider vil borgerlønnen derfor falde, og dermed sker der en sammenkobling mellem ”omkostningen” og ”rådighedsbeløbet”, som gør det psykologisk nemmere for folk at acceptere ideen. Problemet med denne løsning er dog, at hvis tilstrækkeligt mange dermed vælger sofaen, og beskæftigelsen falder, kan det presse borgerlønnen til et niveau, som ikke er dækkende for basale nødvendigheder længere. En lille håndfuld journalistiske artikler om unge mennesker, som vælger at holde fri, kan give forslaget dødsstødet tidligt i dets levetid. Men alt dette er kun gisninger, da der findes lidt til ingen dokumentation om, hvorvidt arbejdsudbuddet vil falde markant efter borgerlønnens indførsel, da man ikke har indført en national borgerløn nogen steder i verden. Erfaringer fra forsøg i USA og Canada siger ikke noget konkluderende om arbejdsudbuddet, og da det er svært til umuligt at reproducere forsøgets metodologi andre steder i verden, kan resultaterne heller ikke videnskabeligt sammenlignes. En måde at komme dette til livs på er ved at anvende såkaldte agentbaserede modeller (ABM), som er en ny modeltype, som har flere heterogene agenter med forskellige adfærd. Dette mener (Wisplaere & Noguera 2012) er det bedst egnede laboratorium til at forske i de adfærdsmæssige effekter af borgerløn, da ABM er i stand til at simulere komplekse sociale netværk, bl.a. i forhold til valget mellem arbejde og fritid. Pointen er, at man ikke på forhånd kan sige noget

¹⁸ I dansk kontekst kan en borgerløn dermed være med til at modvirke problematikken forbundet med det skæve ”Udkantsdanmark”. Hvis efterspørgslen dermed bliver styrket i provinsen, er det heller ikke usandsynligt, at den butiksdød, som i disse tider rammer de mindre samfund, kan blive vendt.

definitivt omkring de adfærdsmæssige konsekvenser ved borgerløn, men at man bør støtte sig til flest mulige relevante empiriske undersøgelser og velovervejede teoretiske modeller.

I et land, som Schweiz med direkte demokratiske institutioner er det dog en anelse nemmere for populistere at få stillet sådanne forslag.

5.3.6 Folkeafstemningen om borgerløn i Schweiz

På en varm sommerdag, d. 5. juni 2016 gik borgerne i Schweiz til folkeafstemning om at indføre en national ubetinget basisindkomst. Helt konkret var meningen med den ubetingede basisindkomst i dette forslag at sikre borgerne en indkomst, som muliggjorde dem at leve et værdigt liv og deltage i det offentlige liv. Loven skulle derfor regulere finansieringen og størrelsen, som i udgangspunktet var foreslået til at være 2500 Schweizerfranc eller ca. 17.000 kr. om måneden. Forslaget blev afvist med 76,9 % af stemmerne imod. Til trods for dette er afstemningen af flere blevet anset som en sejr og et vigtigt skridt i den rigtige retning. For at forstå, hvorfor dette er, kommer Philippe Van Parijs med flere pointer, som vil berøres i dette afsnit (Social Europe 2016).

Et tidligere forsøg på at indføre borgerløn blev fremsat i Schweiz tilbage i 2010. Her var meningen, at finansieringen skulle findes gennem en skat på fossile brændstoffer, men forslaget fik ikke nok underskrifter til at komme til folkeafstemning¹⁹. For at undgå en lignende skæbne for forslaget i 2016 var der i det endelige forslag ikke nogen konkret størrelse på basisindkomsten, som først skulle afgøres efter forslaget var blevet vedtaget. 2500 SFr for voksne og 625 SFr for børn pr. måned var altså blot et eksempel, som fremsætterne mente ville opfylde kravet om et "værdigt liv". Oprindeligt var det også et krav, at indtægten til finansiering kom fra en forbrugsskat, men dette blev af samme årsag også droppet fra det endelige forslag.

Efter at have indsendt mere end 125.000 gyldige underskrifter i oktober 2013 blev underskrifterne endeligt godkendt i august 2014. Den schweiziske regering afviste dog forslaget til at starte med, da de mente, at en ubetinget basisindkomst ville have negative konsekvenser for økonomien, det sociale sikkerhedsnet og sammenhængskraften i det schweiziske samfund. Især finansieringen var ifølge dem problematisk, da dette ville betyde en betragtelig forøgelse af skattegrundlaget. Forslaget blev også vurderet og sendt til behandling af landets lovmæssige forsamlinger, som udtrykte samme skepsis og lav opbakning til forslaget. Faktisk svingede opbakningen fra mellem 0 % og 10 % i

¹⁹ I Schweiz kan enhver borger fremstille et initiativ, såfremt han eller hun indsamler 100.000 underskrifter i løbet af 18 måneder. Lykkes dette, er det regeringens ansvar at organisere en folkeafstemning inden for 3 år, hvor initiativet er blevet omsat til en konkret lovforslag, som typisk er bearbejdet i samarbejde med initiativtagerne.

begge lovgivende kamre, da forslagene til sidst kom til en symbolsk afstemning, således at befolkningen kunne se, hvad deres folkevalgte havde af holdning til sagen. Modstanden hertil kom hovedsageligt fra højre- og centerorienterede partier, men alle partier bortset fra Die Grüne anbefalede befolkningen at stemme nej d. 5. juni 2016. I enkelte urbane kantoner²⁰ var opbakningen en anelse højere med 35 % i Geneve og 54 % i det centrale distrikt af Zürich. Medregner man hermed også, at Schweiz er ét af de lande i Europa, som regnes for at have mindst opbakning til en UBI grundet lav arbejdsløshed, lavt fattigdomsniveau og en lang historie med en protestantisk arbejdetik, er slutresultatet endnu mere imponerende. For selvom initiativtagerne på forhånd havde udtalt, at de ikke anså det sandsynligt, at forslaget fik flertal, så lykkedes det alligevel at få Schweizerne til at tage debatten. Og med fokus på Schweiz har verdens medier diskuteret borgerløn som aldrig før.

Ikke nok med, at initiativet har udbredt ideen, så mener van Parijs, at debatten er blevet mere moden denne gang. Nu ved initiativtagerne, at et forslag med et umiddelbart højt beløb men uden konkret finansieringsforslag sagtens kan komme til afstemning, men at der er langt fra at indsamle nok underskrifter til at få et flertal til at stemme for. Initiativet gav også plads til diskussion af diverse finansieringskilder som f.eks. en mikroskat på elektroniske overførsler og øget international samarbejde imod skatteundsigelse. Valgdeltagelsen var omkring 46 %, så der er plads til forbedring i forhold til mobilisering af vælgerskaren.

Van Parijs pointerer til sidst, at han var imod forslagets umiddelbare omfang på 2500 SFr om måneden, svarende til ca. 38 % af Schweiz' BNP, og at i fremtiden bør forslaget ligge på et lavere niveau mellem 15-20 %. Selvom det kan være så godt som umuligt at afgøre, ifølge Van Parijs, om en sådan borgerløn ville være økonomisk vedvarende eller ej, bør den derfor i første omgang indføres i et mere beskedent omfang, hvorefter lovgiverne kan skrue op for niveauet på sigt. Han mener ikke, at man kan sige noget nævneværdigt om denne økonomiske vedvarende, før man allerede har indført borgerløn i landet. Man kan derimod sagtens vurdere dens politiske vedvarende, som er mindst ligeså vigtigt i forhold til indførelsesdebatten.

5.4 Sammenkobling med modellen

Van Parijs' opfordring til indførelse af en mindre borgerløn er allerede blevet afprøvet i den præsenterede økonomiske model fra afsnit 4. Her stabiliserer andelen af borgerløn af BNP sig

²⁰ Navnet på Schweiz' regionale provinser, som løst er tilsvarende til et amt eller en delstat.

omkring 25 %, uden at det destabiliserer hverken den generelle økonomi eller beskæftigelsen. Der er i øvrigt heller ikke tale om skattestigninger for at finansiere den, da efterspørgselsstøddet i sig selv er med til at forøge skatteindtægterne efter indførslen af borgerlønnen i modellen. I praksis ville en gradvist stigende indkomstskat kunne finansiere den efter behov. Indførelsen af denne institution vil også medføre en omfordeling fra rig til fattig, hvilket i sig selv er med til at gavne den aggregerede efterspørgsel og dermed også beskæftigelsen.

6. Konklusion

Formålet med dette speciale var at kortlægge konsekvenserne af teknologisk arbejdsløshed og komme med bud på, hvordan policy-makers i fremtiden skal håndtere dette beskæftigelsesproblem. Der er allerede i dag stort potentiale for automatisering af manuelt arbejde såsom arbejdere på slagteri og inden for metal. Dette har historisk også været der, hvor den største automatisering fandt sted i tidligere industrielle revolutioner. Men denne gang er anderledes, da det ikke blot er inden for industri, men også inden for serviceerhverv, at automatiseringen finder sted. Bløde jobs, såsom funktionærer, jurister og sågar økonomer er i farezonen for at blive erstattet af ny teknologi. Fortsætter denne trend ud i fremtiden, som meget tyder på den gør, ender vores økonomi med at være markant anderledes. Produktionen varetages af en meget lille men højt specialiseret arbejdsstyrke, som kan tage sig af den software og hardware, som er nødvendig for al produktion. De tilbageværende arbejdspladser vil være jobs hvor social intelligens er krævet, såsom pædagoger og lærere. Det er selvfølgelig vigtigt, at arbejdsstyrken modtager den rette uddannelse og efteruddannelse, men dette er ikke nødvendigvis nok. I sidste ende er teknologisk arbejdsløshed et efterspørgselsproblem, da efterspørgselen efter arbejdskraft falder, i takt med at robotter, kunstig intelligens eller noget helt tredje udfører arbejdet i stedet. Selv hvis lønnen for de tilbageværende i arbejdsstyrken stiger i takt med produktiviteten i samfundet, er dette, hverken ifølge teorien eller den i projektet opstillede model, ikke nok til skabe nye arbejdspladser til dem, som bliver erstattet af en robot. Det er altså nødvendigt at gøre noget yderligere, hvis der skal skabes beskæftigelse og velstand for alle i samfundet. Reduceringer i den samlede arbejdstid nævnes også kort som en mulighed, men for at dette kan modvirke teknologisk arbejdsløshed skal det gennemføres sammen med stigende timelønninger.

For at teste hvad man kan gøre for at sikre sig over for teknologisk arbejdsløshed blev der opstillet en makroøkonomisk Stock-Flow Konsistent model. Modellen afprøvede tre hypoteser som løsninger på teknologisk arbejdsløshed: lempelig finanspolitik, stigende lønninger og borgerløn. Lønninger viste, i overensstemmelse med teorien, at det ikke i sig selv var nok. En lempelig finanspolitik og borgerløn viste sig at løse problemet med manglende efterspørgsel efter arbejdskraft. Borgerlønnen viste sig at være fordelagtig fordi den både er med til at skabe efterspørgsel, men også sikrer en indkomst for dem, der havner uden for arbejdsmarkedet. Ved en borgerløn slipper man også ud af de klassiske problemer mht. moral hazard. Der er en række problematikker forbundet med borgerløn, især hængekøje-problematikken, men dette burde ikke holde politikere tilbage for at lave forsøg med borgerløn. Uden disse forsøg er det nemlig umuligt at

sige noget konkret om borgerlønnens negative effekt på arbejdsudbuddet. Teknologisk arbejdsløshed kan virke som et fjernt begreb på nuværende tidspunkt, men i den nære fremtid kan det måske være den eneste løsning og derfor er det vigtigt at forberede sig på den dag. Det blev pointeret, at en borgerløn i bund og grund er økonomisk forsvarlig, da den ikke medfører en løbskløbende offentlig gæld. Derfor er det største problem med borgerlønnen hvordan den skal i praksis skal gennemføres på politisk plan.

Litteraturliste

Acemoglu, Daron & Robinson, James A. 2012: *"Why nations fall: The origins of power, prosperity and poverty"*, Crown Business, 20 marts, s. 182

Alternativet 2016: *"Kortere arbejdsuge større livskvalitet"*, hentet fra <http://alternativet.dk/kortere-arbejdsuge-storre-livskvalitet/>, set d. 2. november

Atlantic, The 2013: Martin Luther King's economic Dream: A Guaranteed Income for All Americans", Jordan Weissmann, 28. august

Atlantic, The 2016: "The Netherlands' Upcoming Money-for-Nothing Experiment", skrevet af Tracy Hamilton, 21. juni

Autor, David & Dorn, David 2009: *"The Growth of Low Skill Service Jobs and the Polarization of The US Labor Market"*, National Bureau of Economic Research, Working paper 15150, July

Beaudry, et. al. 2013: *The great reversal in the demand for skill and cognitive tasks*. Tech. Rep., NBER Working Paper No. 18901, National Bureau of Economic Research

Bollier, David 2013: *"Power-curve Society: The Future of Innovation, Opportunity and Social Equity in the Emerging Networked Economy"*, The Aspen Institute, februar

Bureau of Labor Statistics 2000: *"On the decline of average weekly hours worked"*, <http://www.bls.gov/opub/mlr/2000/07/art3full.pdf>

Bureau of Labor Statistics 2016: "Unemployment rate", <http://data.bls.gov/>,

Business Insider 2016: "Machines may replace half of human jobs", Cadie Thompson, Tech Insider, 16. februar

Byrialsen, Mikael R. 2015: *"Stock-Flow Konsistense Modeller: Et uforløst potentiale"*, Aalborg Universitet, Mamtep, 18. december

Council of Economic Advisors 2016: *"Economic Report of the President"*, The White House, februar

Danmarks Statistik 2016: Statistikbanken.dk, "Arbejde, indkomst og formue", Nationalregnskab og offentlige finanser"

Dos Santos, Claudio H. 2005: *"A Stock-Flow Consistent General Framework for Formal Minskyan Analyses of Closed Economies"*, Journal of Post-keynesian Economics, Vol 27, no 4, 711-735

DR Nyhederne 2015: *"Tænk tank: Alternativets 30 timers arbejdsuge koster 270 milliarder"*, skrevet af Mikael Rømer & Morten Henriksen, 18. maj, hentet d. 2. november fra <https://www.dr.dk/nyheder/politik/taenketank-alternativets-30-timers-arbejdsuge-koster-270-milliarder>

- Economist, The 2016:** *"After Moore's Law"*, Technology Quarterly, 12. marts
- EPI 2016:** *"Understanding the productivity-gap"*, Economics Policy Institute,
- Eurostat 2016:** *"Current level of capacity utilization in manufacturing industry"*, Europa Kommissionen, <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-datasets/-/TEIBS070>
- FAOS 2012:** *"Overenskomstændringer i arbejdstiden 1900-2010"*, Sociologisk institut, Københavns Universitet, [http://faos.ku.dk/pdf/temasider/ok/ok_2012/Arbejdstid i OK 1900-2010.pdf](http://faos.ku.dk/pdf/temasider/ok/ok_2012/Arbejdstid_i_OK_1900-2010.pdf)
- Federal Reserve 2016:** *"Industrial Production and Capacity Utilization"*, juli, <https://www.federalreserve.gov/releases/g17/current/default.htm>
- Forbes 2013:** *"With 3d chips, Samsung leaves moore's law behind"*, Michael Kanellos, 14. august
- Forbes 2016:** *"Finland's Experiment Is Not Universal Basic Income – But It's Still Worthwhile"*, Frances Coppola, 27. august
- Friedmann, Milton 2002:** *"Capitalism and Freedom: 40th anniversary edition"*, University of Chicago Press, s. 191-194
- Geektime 2014:** *"If robots are taking our jobs, then everyone should get a universal basic income"*, Shane Greenup, 5. november
- Grossman, Michael 1972:** *"On the Concept of Health Capital and the Demand for Health"*, The Journal of Political Economy, Vol. 80, No. 2. april, s. 223-255
- Hayek, Friedrich A. 1973:** *"Law, Legislation and Liberty, Volume 3: The Political Order of a Free People"*, University of Chicago, s. 55
- Huffington Post 2016:** *"Ontario's Basic Income Experiment Coming This Fall"*, skrevet af Keith Leslie, 13. marts
- Information 2015:** *"Nedsat arbejdstid er en god ide"*, Jesper Jespersen, 23. maj, hentet d. 2. november fra <https://www.dr.dk/nyheder/politik/taenketank-alternativets-30-timers-arbejdsuge-koster-270-milliarder>
- Jespersen, Jesper 2005:** *"Makroøkonomisk metodologi – I et samfundsvidenskabeligt perspektiv"*, Jurist- og Økonomforbundets forlag
- Jones, Charles I. 2002:** *"Introduction to Economic Growth"*, Second Edition, W.W. Norton & Company Inc., s. 12
- Katz, Lawrence F. & Margo, Robert A. 2013:** *Technical Change and the relative Demand for Skilled Labor: The United States in Historical Perspective"*, National Bureau of Economic Research, Working paper No. 18752, februar

- Keynes, John M. 1930:** *"Economic Possibilities of our Grandchildren"*, "Essays in Persuasion"
- Krugman, Paul 2011:** *"Degrees and Dollars"*, The New York Times, 6. marts, set d. 2. november
- Kube, Sebastian et. al. 2010:** *"Do wage cuts damage work morale? Evidence from a natural field experiment"*, University of Zurich, Institute for Empirical Research in Economics
- Kurzweil, Ray 2001:** *"The law of accelerating returns"*, www.kurzweilai.net, 7. marts,
- Kurzweil, Ray 2016:** *"Ray Kurzweil on Universal Basic Income"*, <http://basicincome.org/news/2016/09/video-ray-kurzweil-universal-basic-income/>, hentet d. 2. november
- Lavoie, Marc & Godley, Wynne 2012:** *"Monetary Economics: An integrated approach to Credit, Money, Income, Production & Wealth"*, Palgrave Macmillian, 2nd edition
- Lavoie, Marc 2014:** *"Post-Keynesian Economics: New Foundations"*, Edward Elgar Pub
- Mckinsey 2015:** *"Four fundamentals of workplace automation"*, Michael Chui et al., november
- Moore, Gordon E. 1965:** *"Cramming more components into integrated circuits"* Electronics, Volume 38, Number 8, 9. april
- OECD 2016a:** "General Government Debt", Oecd.data, <https://data.oecd.org/gga/general-government-debt.htm>
- OECD 2016b:** "Average Annual hours actually worked per worker", OECD.data,
- Osborne, Michael A. & Frey, Carl B. 2013:** *"How susceptible are jobs to computerisation?"*, University of Oxford, 17. september
- Paine, Thomas 1797:** *"Agrarian Justice"*, penguin edition, s. 92-93
- Reich, Robert 2015:** *"How the New Flexible Economy is Making Workers' Lives Hell"*, 20. april, hentet fra robertreich.org
- Politiken 2014:** *"Robotter og ny teknik truer 730.000 jobs"*, Dorit Saetz & Michael Olsen, 6. november
- Schwab, Claus 2016:** *"The Fourth Industrial Revolution: What it means and how to respond"*, World Economic Forum, 14. januar
- Skidelsky, Robert & Skidelsky, Edward 2012:** *"How much is enough? Money and the Good Life"*, Penguin Books
- Social Europe 2016:** *"The Worldwide March to Basic Income: Thank You Switzerland"*, Philippe Van Parijs, 7. juni

Sophos 2016: *"Google just passed a big milestone for getting self-driving cars on the road"*, John Zorabedian, 12. februar

Spiegel, Der 2009: *"How a Basic Income Program Saved A Namibian Village"*, skrevet af Dialika Krahe, Spiegel Online, 10. august

Standing, Guy 1984: *"The notion of technological unemployment"*, International Labour Review vol 123 no. 2

Standing, Guy 2016: *"Basic Income: A 21st Century Economic Right"*, hentet fra guystanding.com d. 2. november

Ugebrevet A4 2015: *"Robotter og computere snupper en tredjedel af vores jobs"*, Michael Bræmer & Maria Jeppesen, 4. november

Van Parijs, Phillipe 2005: *"Basic Income: A simple and powerful idea for the twenty-first century"*, Politics & Society vol 32, no. 1, 7-39, marts

Verspagen, Bart 1991: *"A new Empirical approach to catching up or falling be-hind"*, Structural Change and Economic Dynamics, vol. 2, no. 2

Walker, Tom 2007: *"Why economists dislike a lump labour"*, Review of social economy, vol LXV, no. 3, september

Washington Post, The 2015: *"The remarkable thing that happens to poor kids when you give their parents a little money"*, skrevet af Roberto A. Ferdman, 8. oktober

Wispelaere, Jurgen de & Noguera, Jose A. 2012: *"On the political feasibility of Universal Income"*, McGill University

X. Appendix

XI. Ligningsliste i vækstmodellen fra Godley & Lavoie 2012

Real output decisions:	$y = s^e + (in^e - in_{-1})$
Expected real sales:	$s^e = \beta \cdot s + (1 - \beta) \cdot s_{-1} \cdot (1 + gr_{pr})$
Long-run inventory target:	$in^T = \sigma^T \cdot s^e$
Short-run inventory target:	$in^e = in_{-1} + \gamma \cdot (in^T - in_{-1})$
Actual (real) inventory:	$in = in_{-1} + (y - s)$
Real capital stock:	$k = k_{-1} \cdot (1 + gr_k)$
Growth of real capital stock:	$gr_k = gr_0 + \gamma_u \cdot u - \gamma_t \cdot rr_1$
Capacity utilization proxy:	$u = \frac{y}{k_{-1}}$
real interest rate on loans:	$rr_1 = \left\{ \frac{(1+rl)}{(1+\pi)} \right\} - 1$
Rate of price inflation:	$\pi = \frac{(p-p_{-1})}{p_{-1}}$
Real gross investment:	$i = (gr_k + \delta) \cdot k_{-1}$
Actual real sales	$s = c + g + i$
Nominal value of realized sales	$S = s \cdot p$
Inventories valued at current cost:	$IN = in \cdot UC$
Nominal gross investment:	$I = i \cdot p$
Nominal value of fixed capital:	$K = k \cdot p$
Nominal GDP:	$Y = s \cdot p + \Delta in \cdot UC$
Real wage aspiration	$\omega^T = \left(\frac{W}{p} \right)^T = \Omega_0 + \Omega_1 \cdot pr + \Omega_2 \cdot$
assessed at bargaining table:	$\{ER + z_3(1 - ER) - z_4 \cdot bandT + z_5 \cdot bandB\}$
Employment rate:	$ER = \frac{N_{-1}}{N_{fe-1}}$
	$z_3 = 1 \text{ if } 1 - bandB \leq ER \leq 1 + bandT$
	$z_4 = 1 \text{ if } ER > 1 + bandT$
	$z_5 = 1 \text{ if } ER < 1 - bandB$
Nominal wage:	$W = W_{-1} + \Omega_3 \cdot (\omega^T \cdot p_{-1} - W_{-1})$
Labour productivity:	$pr = pr_{-1} \cdot 1 + gr_{pr}$
Desired employment:	$N^T = \frac{y}{pr}$
Actual employment:	$N = N_{-1} + \eta \cdot (N^T - N_{-1})$
Nominal wage bill:	$WB = N \cdot W$
Actual unit cost:	$UC = \frac{WB}{y}$
Normal (trend) unit cost:	$NUC = \frac{W}{pr}$
Normal historic unit cost:	$NHUC = (1 - \sigma^N) \cdot NUC + \sigma^N \cdot (1 + r_{lN}) \cdot NUC_{-1}$
Normal-cost pricing:	$p = (1 + \varphi) \cdot NHUC$
Actual mark-up:	$\varphi = \varphi_{-1} + \varepsilon \cdot (\varphi_{-1}^T + \varphi_{-1})$
Ideal mark-up:	$\varphi^T = \frac{F_f^T}{HC^e}$
Expected historical costs:	$HC^e = (1 - \sigma_{se}) \cdot s^e \cdot UC + \sigma_{se} \cdot (1 + r_{l-1}) \cdot s^e \cdot UC_{-1}$

Opening inventories to expected sales ratio: $\sigma_{se} = \frac{in_{-1}}{s^e}$

Realized entrepreneurial profits: $F_t = S - HC = S - [(1 - \sigma_s) \cdot s \cdot UC + \sigma_s \cdot s \cdot (1 + r_{l-1}) \cdot UC_{-1}]$

Planned entrepreneurial profits of firms: $F_f^T = FU_f^T + FD_f + r_{l-1} \cdot (L_{fd-1} - IN_{-1})$

Planned retained earnings of firms: $FU_f^T = \psi_U \cdot I_{-1}$

Dividends of firms: $FD_f = \psi_D \cdot F_{f-1}$

Realized entrepreneurial profits of firms: $F_f = S - WB + \Delta IN - r_l \cdot IN_{-1}$

Retained earnings of firms: $FU_f = F_f - FD_f - r_{l-1} \cdot (L_{fd-1} - IN_{-1}) + r_{l-1} \cdot NPL$

Demand for loans by firms: $L_{fd} = L_{fd-1} + I + \Delta IN - FU_f - \Delta e_s \cdot p_e - NPL$

Defaulted (non-performing) loans: $NPL = npl \cdot L_{fd-1}$

Supply of equities issued by firms: $e_s = e_{s-1} + (1 - \psi_U) \cdot \frac{I_{-1}}{p_e}$

Dividend yield of firms: $r_K = \frac{FD_f}{e_{s-1} \cdot p_{e-1}}$

Price earnings ratio: $PE = \frac{p_e}{(\frac{F_f}{e_{s-1}})}$

Tobin's q ratio: $q = \frac{(e_s \cdot p_e + L_d)}{K + IN}$

Nominal personal income: $YP = WB + FD_f + FD_b + r_{m-1} \cdot M_{h-1} + r_{b-1} \cdot B_{hd-1} + BL_{d-1}$

Income taxes: $T = \theta \cdot YP$

Nominal regular disposable income: $YD_r = YP - T - r_{l-1} \cdot L_{hd-1}$

Haig-Simons nominal disposable income: $YD_{hs} = YD_r + CG$

Capital gains: $CG = \Delta p_{bl} \cdot BL_{d-1} + \Delta p_e \cdot e_{d-1} + \Delta OF$

Nominal wealth: $V = V_{-1} + YD_{hs} - C$

Real stock of wealth: $v = \frac{V}{p}$

Nominal consumption: $C = p \cdot c$

Real consumption: $c = \alpha_1 \cdot (yd_r^e + nl) + \alpha_2 \cdot v_{-1}$

Expected real regular disposable income: $yd_r^e = \varepsilon \cdot yd_r + (1 - \varepsilon) \cdot yd_{r-1} \cdot (1 + gr_{pr})$

Real regular disposable income: $yd_r = \frac{YD_r}{p} - \frac{\pi \cdot V_{-1}}{p}$

Gross amount of new personal loans: $GL = \eta \cdot YP$

New loans to personal income ratio: $\eta = \eta_0 - \eta_r \cdot rr_l$

Net amount of new personal loans: $NL = GL - REP$

Personal loan repayments: $REP = \delta rep \cdot L_{hd-1}$

Demand for personal loans: $L_{hd} = L_{hd-1} + NL$

Real amounts of new personal loans: $nl = \frac{NL}{p}$

Burden of debt: $BUR = \frac{(REP + r_{l-1} \cdot L_{hd-1})}{YP}$

$$\frac{M_d}{V_{fma-1}} = \lambda_{10} + \lambda_{11} \cdot r_m - \lambda_{12} \cdot r_b - \lambda_{13} \cdot r_{bL} - \lambda_{14} \cdot r_K + \lambda_{15} \cdot \left(\frac{YP}{V_{fma-1}} \right)$$

$$\frac{B_{hd}}{V_{fma-1}} = \lambda_{20} + \lambda_{21} \cdot r_m - \lambda_{22} \cdot r_b - \lambda_{23} \cdot r_{bL} - \lambda_{24} \cdot r_K + \lambda_{25} \cdot \left(\frac{YP}{V_{fma-1}} \right)$$

$$\frac{p_{bL} \cdot BL_d}{V_{fma-1}} = \lambda_{30} + \lambda_{31} \cdot r_m - \lambda_{32} \cdot r_b - \lambda_{33} \cdot r_{bL} - \lambda_{34} \cdot r_K + \lambda_{35} \cdot \left(\frac{YP}{V_{fma-1}} \right)$$

$$\frac{p_e \cdot e_d}{V_{fma-1}} = \lambda_{40} + \lambda_{41} \cdot r_m - \lambda_{42} \cdot r_b - \lambda_{43} \cdot r_{bL} - \lambda_{44} \cdot r_K + \lambda_{45} \cdot \left(\frac{YP}{V_{fma-1}} \right)$$

Money deposits – a residual: $M_h = V_{fma} - B_{hd} - p_{bL} \cdot BL_d - p_e \cdot e_d$

Financial market asset (investible wealth) $V_{fma} = V - H_{hd} - OF$

Households' demand for cash: $H_{hd} = \lambda_c \cdot C$

Stock market equilibrium: $e_d = e_s$

Nominal pure government expenditures: $G = p \cdot g$

Real pure government expenditures: $g = g_{-1}(1 + gr_g)$

Nominal government deficit: $PSBR = G + r_{b-1} \cdot (B_{hs-1} + B_{bs-1}) + BL_{s-1} - T$

New issue of bills: $B_s = B_{s-1} + PSBR - \Delta BL_s \cdot p_{bL}$

Nominal government debt: $GD = B_{hs} + BL_s + H_s$

Central bank profits: $F_{cb} = r_{b-1} \cdot B_{cbd-1}$

Bonds are supplied on demand: $BL_s = BL_d$

Household bills supplied on demand: $B_{hs} = B_{hd}$

Cash supplied on demand: $H_{hd} = H_{hs}$

Reserves supplied on demand: $H_{bs} = H_{bd}$

Supply of high powered money $H_s = H_{bs} + H_s$

Central bank bills (balance sheet): $B_{cbd} = H_s$

Central bank buys bill that it demands: $B_{cbs} = B_{cbd}$

The exogenous interest rate on bills: $r_b = r_b$

The long-term interest rate $r_{bL} = r_b + add_{BL}$

Price of long-term bonds: $p_{bL} = \frac{1}{r_{bL}}$

Bank deposits supplied on demand: $M_s = M_s$

Loans to firms supplied on demand: $L_{fs} = L_{fd}$

Personal loans supplied on demand $L_{hs} = L_{hd}$

Reserve requirements of banks: $H_{bd} = \rho \cdot M_s$

Bills supplied to banks: $B_{bs} = B_s - B_{hs} - B_{cbs}$

Balance-sheet constraint of banks: $B_{bd} = M_s - L_{fs} - L_{hs} - H_{bd} + OF_b$

The redundant equation: $B_{bs} = B_{bd}$

Bank liquidity ratio: $BLR = \frac{B_{bd}}{M_s}$

Deposit interest rate: $r_m = r_{m-1} + \Delta r_m$

Change in deposit rate: $\Delta r_m = \xi m \cdot (z_1 - z_2)$

Logical functions dependent on whether

the bank liquidity is within its bot and top range:

$$z_1 = 1 \text{ if } BLR < bot$$

$$z_2 = 1 \text{ if } BLR > top$$

Loan interest rate: $r_l = r_m + add_l$

Long-run own funds target: $OF_b^T = NCAR \cdot (L_{fs-1} + L_{hs-1})$

Short-run own funds target: $OF_b^e = OF_{b-1} + \beta_b \cdot (OF_b^T - OF_{b-1})$

Target retained earnings of banks: $FU_b^T = OF_b^e - OF_{b-1} + npl^e \cdot L_{fs-1}$

Expected proportion of non-performing loans: $npl^e = \varepsilon_b \cdot npl_{-1}^e + (1 - \varepsilon_b)npl_{-1}$

Dividends of banks: $FD_b = \lambda_b \cdot Y_{-1}$

Target profits of banks: $F_b^T = (FD_b + FU_b^T)$

Actual profits of banks: $F_b = r_{l-1} \cdot (L_{fs-1} + L_{hs-1} - NPL) + r_{b-1} \cdot B_{bd-1} - r_{m-1} \cdot$

M_{s-1}

Lending mark-up over deposit rate: $add_1 = \frac{\{F_b^T - r_{b-1} \cdot B_{bd-1} + r_{m-1} \cdot (M_{m-1} - (1 - npl^e) \cdot L_{fs-1} - L_{hs-1})\}}{\{(1 - npl^e) \cdot L_{fs-1} + L_{hs-1}\}}$

Actual retained earnings: $FU_b = F_b - FD_b$

Own funds of banks: $OF_b = OF_{b-1} + FU_b - NPL$

Actual capital adequacy ratio: $CAR = \frac{OF_b}{L_{fs} + L_{hs}}$

XII. Variabelbeskrivelse

act	Activity rate
add_bl	Spread of bond rate over bill rate
add_l	Spread between interest rate on loans and rate on deposits
alpha1	Propensity to consume out of income
alpha2	Propensity to consume out of wealth
b_bd	Government bills demanded by commercial banks
b_bs	Government bills supplied to commercial banks
b_cbd	Government bills demanded by central bank
b_cbs	Government bills supplied to central bank
b_hd	Demand for government bills from households
b_hs	Government bills supplied to households
b_s	Supply of government bills
bandb	Lower range of the flat Phillips curve
bandtt	Upper range of the flat Phillips curve
beta	Parameter in expectation formations on real sales
betab	Speed of adjustment of banks own funds
bl_d	Demand for government bonds
bl_s	Supply of government bonds
blr	Gross bank liquidity ratio
bot	bottom value for bank net liquidity ratio
bur	burden of personal debt
c_k	Real consumption
car	Capital adequacy ratio of banks
cg	Capital gains on government bonds
cons	Consumption at current prices
cw	Citizen Wage
cwb	Citizen wage bill
delta	Rate of depreciation of fixed capital
deltarep	Ratio of personal loans repayments to stock of loans
e_k_d	Number of equities demanded
e_k_s	Number of equities supplied by firms
eps	Parameter in expectation formations on real disposable income
eps2	Speed of adjustment of mark-up
epsb	Speed of adjustment in expected proportion of non-performing loans
epsrb	Speed of adjustment in the real interest rate on bills
er	Employment Rate

eta	Ratio of new loans to personal income (exogenous)
etan	Speed of adjustment of actual employment to desired employment
etar	Relation between the ratio of new loans to personal income and the interest rate on loans
f_b	Realized banks profits
f_b_t	Target profits of banks
f_cb	Central banks profits
f_f	realized entrepreneurial profits
f_f_t	Planned entrepreneurial profits
fd_b	Dividends of banks
fd_f	Dividends of firms
fu_b	Retained earnings of banks
fu_b_t	Target retained earnings of banks
fu_f	Retained earnings of firms
fu_f_t	Planned retained earnings of firms
g	Government Expenditures
g_k	Real government expenditures
gamma	Speed of adjustment of inventories to the target level
gamma0	Exogenous growth in the real stock of capital
gammar	Relation between the real interest rate on loans and growth in the stock of capital
gammau	Relation between the utilization rate and growth in the stock of capital
gd	Government debt
gl	Gross amount of new personal loans
gr_cw	Growth rate of Citizen Wage
gr_g	Growth rate of government expenditures
gr_k	Growth rate of real capital stock
gr_pop	Growth rate of population
gr_pr	Growth rate of productivity
h_bd	Cash required by banks
h_bs	Cash supplied to banks
h_hd	Households demand for cash
h_hs	Cash supplied to households
h_s	Total supply of cash
hc_e	Expected historical costs
i	Gross Investments
i_k	Gross investment in real terms
in	Stock of inventories at current costs
in_k	Real inventories
in_k_t	Target level of real inventories
in_k_e	Expected real inventories
k	Capital stock
k_k	Real capital stock
l_fd	Demand of loans by firms
l_fs	Supply of loans to firms

l_{hd}	Demand for loans by households
l_{hs}	Loans supplied to households
$\lambda_{10}, \lambda_{11}, \lambda_{12}, \lambda_{13}, \lambda_{14}, \lambda_{15}$	Parameters in households demand for deposits
$\lambda_{20}, \lambda_{21}, \lambda_{22}, \lambda_{23}, \lambda_{24}, \lambda_{25}$	Parameters in households demand for bills
$\lambda_{30}, \lambda_{31}, \lambda_{32}, \lambda_{33}, \lambda_{34}, \lambda_{35}$	Parameters in households demand for bonds
$\lambda_{40}, \lambda_{41}, \lambda_{42}, \lambda_{43}, \lambda_{44}, \lambda_{45}$	Parameters in households demand for equities
λ_{mbdab}	Parameter determining dividends of banks
λ_{mbdac}	Parameter in households demand for cash
m_d	Deposits demanded by households
m_s	Deposits supplied by banks
n	Employment level
n_{fe}	Full Employment level
n_t	Desired employment level
$ncar$	Normal capital adequacy ratio of banks
$nhuc$	Normal historic unit cost
nl	Net flow of new loans to the household sector
nl_k	Real flow of new loans to the household sector
npl	Non Performing Loans
npl_k	Proportion of Non Performing Loans
npl_{ke}	Expected proportion of Non Performing Loans
nuc	Normal Unit Cost
of_b	Own funds of banks
of_{b_e}	Short run target for banks own funds
of_{b_t}	Long run target for banks own funds
$\Omega_0, \Omega_1, \Omega_2$	Parameters influencing the target real wage for workers
ω_3	Speed of adjustment of wages to target value
ω_{gat}	Target real wage for workers
p	Price level
p_{bl}	Price of government bonds
p_e	Price of equities
pe	Price earnings ratio
ϕ	Mark-up on unit costs
ϕ_{it}	Ideal mark-up on unit costs
π	Price inflation
pop	Population
pr	Labor Productivity
$psbr$	Government deficit
$psid$	Ratio of dividends to gross profits
$psiu$	Ratio of retained earnings to investment
q	Tobin's q
r_b	Interest rate on government bills
r_{b_bar}	Interest rate on bills (exogenous)
r_{bl}	Interest rate on bonds
r_k	Dividend yield of firms
r_l	Interest rate on loans

r_ln	Normal interest rate on loans
r_m	Interest rate on deposits
ra	Random shock to expectation on real sales
rep	Personal loans repayments
ro	Reserve requirement parameter
rr_b	Real interest rate on bills
rr_l	real interest rate on loans
s	Sales at current prices
s_k	Real Sales
s_k_e	Expected real sales
sigman	Parameter influencing normal historic uni costs
sigmas	Realized inventories to sales ratio
sigmase	Opening inventories to expected sales ratio
sigmat	Target inventories to sales ratio
t	Taxes
theta	Income tax rate
top	Top value for bank net liquidity ratio
u	Capital utilization proxy
uc	Unit costs
v	Wealth of households
v_fma	Investible wealth of households
v_k	Real wealth of households
w	Wage rate
wb	Wage bill
xim1 , xim2	Parameter in the equation for setting interest rate on deposits
y	Output at current prices (nominal GDP)
y_k	Real output (Real GDP)
yd_hs	Haig-Simons measure of disposable income
yd_k_r	Regular real disposable income
yd_k_r_e	Expected regular real disposable income
yd_r	Regular disposable income
yp	Personal income
z1a , z1b	Bank liquidity ratio bottom range parameter
z2a , z2b	Bank liquidity ratio top range parameter
z3 , z4 , z5	Parameters in wage aspiration equation

XIII. Beregning af borgerløn i USA

Alle indkomsttal er årlige.

I USA er BNP per capita ca. \$56.000 pr. indbygger (kilde 1²¹). Medianindkomsten er også ca. \$56.000 pr. husholdning (kilde 2²²), men der bor ca. 2,5 person i hver husholdning (kilde 3²³). Et veldefineret fattigdomsgrænsebegræb i både USA, EU og UK er 60 % af medianindkomsten²⁴. Så for at give enhver amerikaner en basisindkomst, der udraderer fattigdom, kræver det ca. \$13.000 pr. indbygger. Dette svarer til ca. 24 % af gennemsnitsindkomsten eller BNP pr. capita.

Finansieringsbehovet, ikke medregnet multiplikatoreffekt eller tab af arbejdsudbud, er altså en flad skat på indkomst svarende til 24 %. Udgifter til den offentlige sektor (ikke medregnet overførselsindkomster) i USA kræver ca 17,7 % af BNP (kilde 4²⁵) og dermed kan en flad skat på ca 41,7 % finansiere både den offentlige sektor og en basisindkomst, som bredt defineret kan afskaffe fattigdom.

²¹ http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=SNA_TABLE1

²² <http://www.census.gov/data/tables/2016/demo/income-poverty/p60-256.html>

²³ <https://www.statista.com/statistics/183648/average-size-of-households-in-the-us/>

²⁴ <http://www.poverty.ac.uk/definitions-poverty/income-threshold-approach>

²⁵ <http://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.GOV.T.ZS>