

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (<http://www.ub.tuwien.ac.at>).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (<http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/>).



DIPLOMARBEIT

Reformen des Pensionssystems und deren Auswirkungen auf das Arbeitsangebot

Ausgeführt am Institut für
Wirtschaftsmathematik
der Technischen Universität Wien

unter der Anleitung von
Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Alexia Fürnkranz-Prskawetz

durch
MICHAEL GEPPERT
Krugerstraße 6/12
1010 Wien

Wien, am 25. März 2010

Danksagung

Ich danke Prof. Fürnkranz-Prskawetz für die Betreuung meiner Diplomarbeit. Meiner Familie bin ich für die konsequente Unterstützung meines Ausbildungsweges dankbar.

Inhaltsverzeichnis

1	Motivation	1
1.1	Die Ausgangslage	1
1.2	Reformvorschläge	2
1.2.1	Bereich Pensionssystem	2
1.2.2	Bereich Arbeitsmarkt	3
1.3	Praxisbeispiele	4
1.3.1	Wirkungslose Selbstbindung	4
1.3.2	Wirkungsvolle Eigeninitiative	4
1.4	Internationale Rahmenbedingungen	5
1.5	Eingriffe in das österreichische System	6
1.5.1	Pensionsreform 2000	6
1.5.2	Pensionsreform 2003	6
1.5.3	Pensionsreform 2004	7
1.6	Phänomen Frühpension	8
1.7	Weitere Vorgangsweise	8
2	Methodik	10
2.1	Drei Herangehensweisen	10
2.1.1	Aggregierter Ansatz	10
2.1.2	Lebenszyklus-Modelle	11
2.1.3	Modelle mit vollständigem Gleichgewicht	12
2.1.4	Vergleich der Methoden	13
3	Modell mit partiellem Gleichgewicht	14
3.1	Die Nutzenfunktion	14
3.2	Institutionelle Rahmenbedingungen	15
3.2.1	Staatliche Pension	15
3.2.2	Betriebliche Pension	16
3.3	Das Maximierungsproblem	17
3.3.1	Zeitbeschränkung	17
3.3.2	Budgetbeschränkung	17
3.3.3	Steuern	18
3.3.4	Bedingungen erster Ordnung	18
3.3.5	Substitutionseffekte	19
3.4	Kalibrierung	20
3.4.1	Elastizität des Arbeitsangebotes	20
3.4.2	Altersprofile	21
3.4.3	Arbeitsbelastung	21

3.5	Exogene Parameter	22
3.5.1	Das Basisszenario	23
3.5.2	Beobachtungen auf aggregierter Ebene	26
3.6	Simulationen	28
3.6.1	Erhöhung des gesetzlichen Antrittsalters	28
3.6.2	Wahlmöglichkeit Frühpensionierung	30
3.6.3	Adaptierung des Antrittsalters in der zweiten Säule	33
3.6.4	Vergleich und Kombination zweier Ansätze	36
3.6.5	Reduktion der Einkommenssteuer	38
3.6.6	Zusammenfassung, Kritikpunkte	39
4	Modell mit vollständigem Gleichgewicht	41
4.1	Die Haushalte	41
4.2	Eine allgemeine Pensionsformel	43
4.3	Das Maximierungsproblem	44
4.4	Extensives Arbeitsangebot	46
4.5	Gleichgewicht	47
4.6	Frühpension	48
4.7	Effizienz	50
4.7.1	Ein Vergleichsmaß	50
4.7.2	Erhöhung von τ	51
4.8	Parametrische Reformen	55
4.8.1	Stärkung des TBL	55
4.8.2	Mehr versicherungsmathematische Fairness	56
4.8.3	Kombination zweier Ansätze	57
4.9	Zusammenfassung	58
5	Modellierung steigender Lebenserwartung	59
5.1	Modell	60
5.1.1	Die dynastische Nutzenfunktion	62
5.1.2	Fehlen eines Sozialsystems	62
5.1.3	Einführung eines Sozialsystem	63
5.1.4	Konflikt innerhalb der Gründerperiode	64
5.1.5	Konsequenzen für die Folgegenerationen	67
5.2	Effekte der Langlebigkeit	68
5.2.1	Indexierung	68
5.2.2	Politisches Gleichgewicht	69
5.2.3	Zusammenfassung	70
6	Conclusio	71

Abstract

Diese Diplomarbeit bietet einen Einblick in das Thema Pensionsreform, wobei drei unterschiedliche Modellansätze gewählt werden: In einem Modell mit partiellem Gleichgewicht werden Reformszenarien im Kontext der niederländischen Volkswirtschaft untersucht. Es folgen Reformvorschläge für das österreichische Pensionssystem, deren Analyse anhand eines Modells mit vollständigem Gleichgewicht durchgeführt wird. In beiden Fällen stehen die negativen Auswirkungen vorzeitiger Pensionierung auf das Arbeitsangebot im Zentrum des Interesses. Der letzte Ansatz beschäftigt sich allgemein mit der Bedeutung steigender Lebenserwartung für Pensionssysteme.

This diploma thesis outlines some of the most significant aspects of pension reform. Three different models were employed for this purpose: The first one assumes partial equilibria and was used for examining cases of reform within the national economy of the Netherlands. Subsequently, reform proposals for the Austrian pension system were analyzed by applying a general equilibrium model. In both cases early retirement schemes and their negative impact on work supply were of particular interest and were studied quantitatively as well as qualitatively. Finally, the increase in life expectancy and its impact on the pension system were considered.

Kapitel 1

Motivation

1.1 Die Ausgangslage

Fast alle hoch entwickelten Länder müssen in den kommenden Jahren und Jahrzehnten einen tiefgreifenden demographischen Wandel bewältigen. An vorderster Stelle möchte ich die Situation in Österreich skizzieren, die in vielerlei Hinsicht eine große Herausforderung für politische Entscheidungsträger darstellt. Das Papier [18] hebt die Bedeutung folgender Problembereiche hervor:

1. **Alternde Gesellschaft**

Derzeit beträgt der Anteil der über 65-Jährigen an der Gesamtbevölkerung noch 17,4%. Dieser Wert wird sich bis zum Jahr 2050 auf zirka 30 % verdoppeln. Ab 2018 rechnen Demographen zudem mit einem kontinuierlichen Rückgang der arbeitenden Bevölkerung.

2. **Belastungen für das Sozialsystem**

Österreich muss langfristig mit einem geringeren Wirtschaftswachstum und drastisch ansteigenden Kosten im sozialen Bereich rechnen. Bereits heute liegen die Ausgaben für das Pensionssystem im vordersten Feld der OECD-Länder. Die ebenfalls zu erwartende Mehrbelastung des Gesundheitssystems wird in dieser Arbeit ausgeklammert.

3. **Probleme am Arbeitsmarkt**

Gerade ältere Menschen sehen sich mit Schwierigkeiten am Arbeitsmarkt konfrontiert. Meist verfügen sie über eine unzureichende Ausbildung und sind in Wirtschaftszweigen beschäftigt, die an Bedeutung verlieren. Für die Gruppe der 60 bis 64-Jährigen verzeichnet Österreich eine Erwerbsquote von lediglich 20,8%.

4. **Volkssport Frühpensionierung**

Zurückliegende Reformen des österreichischen Pensionssystems haben keine spürbare Korrektur im Bereich Frühpensionierung herbeigeführt. Breite Bevölkerungsschichten machen auch heute noch von Sonderregelungen Gebrauch, die den vorzeitigen Weg in den Ruhestand ermöglichen.

Zweifellos stehen die oben angeführten Punkte in engem Zusammenhang zueinander. So sorgen beispielsweise falsche oder ungenügende Anreizsysteme am Arbeitsmarkt dafür, dass ältere Arbeitnehmer förmlich in den Ruhestand gedrängt werden. Jede Reform des Pensionssystems muss daher auch von entsprechenden Arbeitsmarktprogrammen begleitet werden.

Die in dieser Arbeit präsentierten Modelle berücksichtigen Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen und versuchen die gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen von Reformansätzen einzuschätzen.

1.2 Reformvorschläge

In diesem Abschnitt werde ich einige Ansätze zur mittelfristigen und langfristigen Sanierung des Pensionssystems präsentieren. Die Auswahl innerhalb der beiden Bereiche Pensionssystem und Arbeitsmarkt erfolgt willkürlich und soll vorerst nur einen kurzen Überblick schaffen. Erst die Modellsimulationen können detailliert Auskunft über Wirkungsweise der einzelnen Reformvorschläge geben.

1.2.1 Bereich Pensionssystem

In Österreich liegt das effektive Pensionsantrittsalter bei 60 Jahren für Männer und 58 Jahren für Frauen und somit deutlich unter der gesetzlich festgelegten Marke von 65 (Männer) beziehungsweise 60 (Frauen) Jahren. Das Sozialsystem bietet zahlreiche Wege in die Frühpension, häufig wird hierbei der Weg über die Invaliditätspension gewählt. Zur Behebung negativer Anreize werden in [18] und [14] zahlreiche Vorschläge diskutiert. Im Folgenden eine Auswahl:

- Konsequente Schließung aller Lücken, die das derzeitige Modell im Bereich Frühpensionierung aufweist.
- Raschere Anhebung des gesetzlichen Antrittsalters für Frauen. Die Gesetzeslage sieht eine Anpassung erst zwischen 2023 und 2033 vor.
- Umgestaltung der Berufsunfähigkeitspension, die sich nur auf den eigenen, aktuell ausgeübten Beruf bezieht.

Die hohen Kosten des Pensionssystems bereiten schon zum heutigen Zeitpunkt Probleme, denn der Staat bringt laut [19] einen Anteil von 12,6% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) für Pensionsleistungen auf. Dieser Wert liegt deutlich über dem OECD-Schnitt von 7,2% und wird sich, sollten Eingriffe ausbleiben, weiter erhöhen. Hier wiederum einige Lösungsansätze:

- Anhebung des jährlichen Abschlags bei Inanspruchnahme einer Frühpension von 4,2% auf ein spürbar höheres Niveau von 6% oder mehr.
- Automatische Koppelung demographischer Eckdaten an die Pensionsformel. Der Nachhaltigkeitsfaktor hat derzeit noch keine bindende Wirkung.
- Die Ersatzrate von 80% muss überdacht und an die unterschiedlichen Einkommensklassen angepasst werden.

Kohorteneffekte stellen das Pensionssystem vor ein zusätzliches, unaufhaltsam an Dynamik gewinnendes Problemfeld. Nur noch für wenige Jahre übernehmen die stark besetzten Jahrgänge der *Babyboomer* die Versorgung relativ schwach besetzter Pensionskohorten. Dieses günstige Verhältnis kehrt sich nun schrittweise um. Junge Arbeitnehmer sehen sich mit einer deutlich höheren Belastung konfrontiert.

1.2.2 Bereich Arbeitsmarkt

Ältere Menschen können nur dann im Arbeitsprozess gehalten werden, wenn Unternehmen klare Signale des Gesetzgebers empfangen. Einkommensprofile und steuerliche Aspekte müssen daher so umgestaltet werden, dass Arbeitnehmer und Arbeitgeber von einem Beschäftigungsverhältnis gleichermaßen profitieren. Einige Schwerpunkte könnten folgendermaßen lauten:

- Einführung der so genannten Altersteilzeit, die einen graduellen Übergang vom Berufsleben in die Pension erlaubt.
- Im Falle eingeschränkter Berufsfähigkeit sollen *in-work benefits* den Verbleib am Arbeitsplatz sicherstellen.
- Schaffung steuerlicher Vorteile oder direkter Subventionen, die in erster Linie den älteren Beschäftigten zugute kommen.
- Ablauf bei Umschulungen: Die Ausbildung zielt auf einen konkreten Arbeitsplatz ab, der bereits vorher gefunden wurde.

Es wäre zudem wünschenswert, Einkommensprofile zu analysieren und entsprechende Anpassungen vorzunehmen. So garantiert der höhere Schulabschluss in Österreich einen stark ansteigenden Einkommenspfad, der sich im Alter zunehmend von der realen Produktivität entkoppelt. Diese Asymmetrie erschwert Arbeitgebern und Arbeitnehmern gleichermaßen die Position am Arbeitsmarkt. In der Publikation [18] heißt es dazu:

„It is arguable that the low employment rate of older workers in Austria may be partly attributed to the diverging paths of productivity and wages at older ages, particularly at the medium-skill level.“

Natürlich sprechen auch gewichtige Argumente für die Beibehaltung des Status quo. Steigende Einkommensprofile werden beispielsweise dadurch gerechtfertigt, dass Wirtschaftssubjekte im Laufe ihres Erwerbslebens viel Erfahrung sammeln und sich dem Unternehmen gegenüber loyaler verhalten.

Ein besonders ausgeprägter Kündigungsschutz für Ältere hilft einerseits Menschen mit einem aufrechten Arbeitsverhältnis, erschwert andererseits die Wiedereinstellung von arbeitslosen Personen der betroffenen Altersklasse. Als unmittelbare Konsequenz wird die Mobilität herabgesetzt. In [18] wird die positive Seite solcher gesetzlichen Regelungen beschrieben:

„By promoting long-term employment relationships, the incentive to both employers and employees to invest in education and training is increased, thus adding to the functional flexibility and productivity of the workforce.“

1.3 Praxisbeispiele

An dieser Stellen präsentiere ich exemplarisch zwei Beispiele, die sich bei ihrer Umsetzung unterschiedlich gut bewährt haben.

1.3.1 Wirkungslose Selbstbindung

Der in Deutschland 2004 eingeführte Nachhaltigkeitsfaktor in der Rentenformel - Pensionen hängen von der Arbeitsmarktsituation und der demographischen Entwicklung ab - soll die langfristige Tragfähigkeit des Systems automatisch sicherstellen. Auf diesem Weg kann der öffentliche Druck auf Regierung und Parlament, der in Wahlkampfzeiten besonders groß ist, reduziert werden.

Die Realität sieht jedoch anders aus: Im Juni 2009 setzt der deutsche Bundestag bereits zum zweiten Mal den oben beschriebenen Mechanismus außer Kraft. Es wird festgelegt, dass Pensionszahlungen nicht sinken können.

Mit der Pensionsreform 2004 wird auch in Österreich ein solcher Nachhaltigkeitsfaktor eingeführt. Änderungen wesentlicher demographischer Daten müssen jedoch im Laufenden politischen Prozess adaptiert werden.

1.3.2 Wirkungsvolle Eigeninitiative

Im Zuge der österreichischen Verstaatlichten-Krise Ende der Achzigerjahre verlieren gut 13.000 Beschäftigte der VOEST ihren Arbeitsplatz. In diesem schwierigen Umfeld wird die *Stahlstiftung* ins Leben gerufen, die als Hilfsmodell fungieren soll.

Nach Kündigung des Dienstverhältnisses mit der VOEST, findet in den ersten sechs Wochen eine Berufsorientierungsphase statt. Im Anschluss daran beginnt die eigentliche Aus- und Weiterbildung. Durchschnittlich verbringen die ehemaligen Mitarbeiter 17 Monate in der Stiftung, bis zu vier Jahre sind zulässig. Von den derzeit 490 ehemaligen Mitarbeitern ergreifen viele einen gänzlich anderen Beruf, auch Unternehmensgründungen werden manchmal gewagt.

Die Finanzierung der Stiftung erfolgt aus drei Quellen:

1. Aktive VOEST-Mitarbeiter entrichten einen Solidaritätsbeitrag.
2. Neu eintretende Stiftungsmitglieder sind verpflichtet, die Hälfte ihrer Abfertigung zur Verfügung zu stellen.
3. Das Arbeitsmarktservice (AMS) bezahlt das Schulungsarbeitslosengeld.

Mit einer Erfolgsquote von 93% bei der Wiedereingliederung in den Arbeitsprozess erreicht die Stiftung einen beachtlichen Wert und zeigt, dass intensive Betreuung und gezielte Schulung ihre Wirkung nicht verfehlen. Das Modell der VOEST kann als wegweisende Alternative zum Arbeitsplatzabbau mittels Frühpensionierung angesehen werden.

1.4 Internationale Rahmenbedingungen

In Lissabon werden im Jahr 2000 unter anderem die beschäftigungspolitischen Ziele der Europäischen Union (EU) in Bezug auf ältere Menschen festgelegt.

Das *Stockholm-Ziel* sieht eine Erwerbsquote von 50% der 55 bis 64-Jährigen bis zum Jahr 2010 vor. Darüber hinaus soll das *Barcelona-Ziel* erreicht werden, welches die Anhebung des effektiven durchschnittlichen Pensionsantrittsalters um fünf Jahre bis 2010 festschreibt.

Obwohl sich die gesamteuropäische Zielvorgabe für das Jahr 2010 außer Reichweite befindet, können die meisten Staaten zumindest Verbesserungen vorweisen. In [18] wird jedoch darauf hingewiesen, dass die oben präsentierten Ziele in Österreich wahrscheinlich erst 2030 erfüllt werden.

Abbildung 1.1 veranschaulicht die Entwicklung der Partizipationsraten in der EU zwischen den Jahren 2000 und 2008. Alle Mitgliedsstaaten mit Ausnahme Rumäniens haben Fortschritte erzielt und scheinen demnach oberhalb der Diagonale auf. Etwa die Hälfte hat jedoch die Zielvorgaben noch nicht erreicht und wird diese auch bis zum Jahr 2010 nicht erreichen.

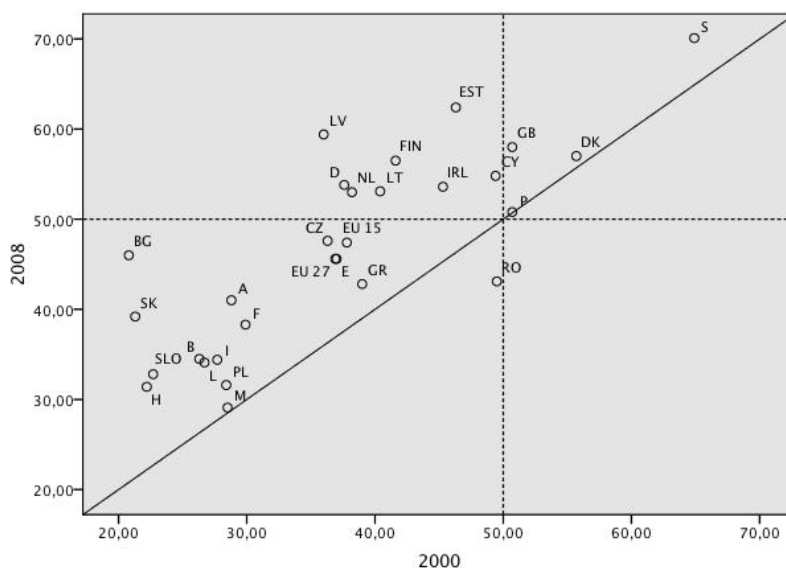


Abbildung 1.1: Partizipationsrate älterer Arbeitnehmer im Alter zwischen 55 und 64 Jahren (2008 gegenüber 2000 für die EU)

Es liegt freilich die Vermutung nahe, dass eine hohe Erwerbsquote auch auf institutionelle Besonderheiten zurückzuführen ist. Ältere Arbeitnehmer sind vielleicht nur formell erwerbstätig, in Wahrheit werden sie jedoch in der Arbeitslosenversicherung gehalten. Diese Fragestellung wird im Zuge einer Studie zum Pensionszugang in Österreich [21] aufgegriffen und entkräftet. In Ländern mit sehr hohen Erwerbsbeteiligung liegt die Arbeitslosenrate Älterer stets unterhalb der allgemeinen Arbeitslosenrate.

1.5 Eingriffe in das österreichische System

Die staatliche Pflichtversicherung stellt die Grundlage des umlagefinanzierten, leistungsorientierten Pensionssystems in Österreich dar. Diese erste Säule umfasst 93% der arbeitenden Bevölkerung. Die Mindestpension liegt im Jahr 2008 bei 747 Euro. Eine solche Untergrenze der Versicherungsleistungen soll der Altersarmut entgegenwirken.

Betriebliche Pensionskassen und die private Vorsorge haben sich in den letzten Jahren als Alternativen zum staatlichen System etabliert und an Bedeutung gewonnen. Seit Einführung der *Abfertigung neu* sind Arbeitgeber verpflichtet, einen Beitrag in der Höhe von 1,53% des Bruttolohnes in eine betriebliche Vorsorgekasse einzuzahlen.

Die nachstehende Chronologie soll die Reformen der letzten Jahre kurz skizzieren und einen ersten Überblick schaffen. Fast alle beschriebenen Eingriffe werden zu einem späteren Zeitpunkt in den beiden Modellen aufgegriffen.

1.5.1 Pensionsreform 2000

Die ersten Eingriffe sollen sowohl kurzfristige, als auch langfristige Effekte mit sich bringen. Die Maßnahmen lauten im Detail:

- Die vorzeitige Alterspension wegen geminderter Erwerbsfähigkeit wird abgeschafft. Gleichzeitig treten jedoch Zugangserleichterungen zur Invaliditätspension in Kraft.
- Es erfolgt eine schrittweise Anhebung des Anspruchsalters für die anderen Vorruhestandsregelungen ab Oktober 2000 um insgesamt 18 Monate auf 61,5 Jahre für Männer und 56,5 Jahre für Frauen.
- Das Abschlags- beziehungsweise Zuschlagssystem wird nach versicherungsmathematischen Grundsätzen ausgerichtet. Der Abschlag bei Inanspruchnahme einer vorzeitigen Alterspension wird pro Jahr mit 3% festgesetzt, wobei die Einbußen auf maximal 15% des Pensionsanspruchs begrenzt sind. Zur Vermeidung von Härtefällen werden Übergangsfristen geschaffen. Ein Pensionsantritt nach dem gesetzlichen Pensionsantrittsalter wird mit einem Bonus von jährlich 4% der Bemessungsgrundlage honoriert.
- Verschärfung der Anspruchsvoraussetzungen für den Bezug von Hinterbliebenenleistungen.

1.5.2 Pensionsreform 2003

In einem nächsten Reformschritt werden grundlegende Parameter des Pensionssystems an die neuen demographischen Rahmenbedingungen angepasst:

- Der Durchrechnungszeitraum zur Ermittlung der Bemessungsgrundlage wird ausgedehnt. Anstelle der bis dahin herangezogenen besten 15 Jahre, gehen nun die besten 40 Beitragsjahre in die Berechnung ein. Diese Maßnahme wird schrittweise umgesetzt und greift erst im Jahr 2028 voll.

- Bis 2009 soll der jährliche Steigerungsbetrag von 2% auf 1,78% gesenkt werden, sodass die maximale Ersatzrate von 80% der Bemessungsgrundlage erst nach 45 (anstatt bisher 40) Beitragsjahren erreicht wird.
- Abschaffung der vorzeitigen Alterspension wegen Arbeitslosigkeit. Darüber hinaus wird das Mindestalter für die vorzeitige Alterspension bei langer Versicherungsdauer auf das gesetzliche Pensionsantrittsalter angehoben. Die Übergangsfrist läuft bis 2017.
- Die Höhe der jährlichen Abschläge wird von 3% auf 4,2% der Bemessungsgrundlage angehoben. Einbußen sind mit 15% des Pensionsanspruchs gedeckelt. Doch auch die Bonifikation für die Inanspruchnahme der Pension nach dem Regelpensionsalter wird von 4% auf 4,2% erhöht.

1.5.3 Pensionsreform 2004

Das vorerst letzte Maßnahmenpaket steht im Zeichen der Pensionsharmonisierung. Ein einheitlicher Beitragssatz gilt nun für fast alle Berufsgruppen. Zusätzlich wird jedem Versicherten ein persönliches Pensionskonto zugeordnet, in dem alle eingezahlten Beiträge ausgewiesen sind.

- Einführung der Formel 45/65/80 für die Anspruchsberechtigung im neuen System: Nach 45 Versicherungsjahren wird bei Erreichen des Regelalters von 65 Jahren eine Pensionsleistung in Höhe von 80% der Bemessungsgrundlage zugestanden.
- Ausweitung des Durchrechnungszeitraums auf das gesamte Erwerbseinkommen.
- Wiedereinführung einer Frühpensionsvariante, der so genannten Korridorpension. In einem Pensionskorridor zwischen 62 und 68 Jahren kommen bei vorzeitigem Pensionsantritt Abschläge beziehungsweise bei späterem Pensionsantritt Zuschläge in Höhe von 4,2% pro Jahr zur Anwendung (bis zu einer Gesamthöhe von 15% des Pensionsanspruchs für Abschläge beziehungsweise 12,6% für Zuschläge). Die Korridorpension kann nur bei Vorliegen von zumindest 37,5 anrechenbaren Versicherungsjahren in Anspruch genommen werden.
- Valorisierung der bisherigen Beitragszahlungen durch einen Aufwertungsfaktor. Dieser entspricht der Wachstumsrate der Bruttodurchschnittslöhne.
- Anpassung bestehender Pensionen entsprechend der Inflationsrate (Wegfall der komplizierten Berechnung auf Basis der Nettolohnanpassung).
- Senkung der Deckelung von Anspruchsverlusten auf 5% mit schrittweiser Anhebung auf 10% bis 2024. Erzielbare Kosteneinsparungen der Pensionsreform 2003 gehen dadurch jedoch teilweise wieder verloren.
- Einführung eines einheitlichen Beitragssatzes von 22,8%. Der von Selbstständigen und Bauern geleistete reduzierte Eigenbeitragssatz wird durch eine Ausgleichsleistung aus allgemeinen Steuergeldern aufgestockt.
- Schaffung eines Nachhaltigkeitsfaktors (1.3.1), der bei Abweichungen wesentlicher demographischer Faktoren von den Projektionswerten wirksam werden soll.

1.6 Phänomen Frühpension

In den Siebziger und Achtziger Jahren wird die Frühpension als Mittel im Kampf gegen die Arbeitslosigkeit verstanden und massiv ausgebaut. Die so geschaffenen Strukturen haben sich seither immer mehr verfestigt, viele Menschen im Arbeitsprozess empfinden den vorzeitigen Ruhestand als ihr angestammtes Recht. In [18] heißt es dazu:

„For men, retirement at the statutory age of 65 has always been the exception.“

Reformen der vergangenen Jahre haben zwar einerseits Wege in die Frühpension geschlossen, andererseits wiederum neue Zugangsmöglichkeiten geschaffen. Aus Abbildung 1.2 kann der geringe Anteil normaler Pensionsanträge abgelesen werden, der sich auf konstant niedrigem Niveau von ungefähr 10% befindet. Diese Substitution zwischen den unterschiedlichen Zugangsmöglichkeiten wird auch in [18] hervorgehoben:

„Patterns show the high degree of substitution between disability pensions and early retirement due to reduced work capacity.“

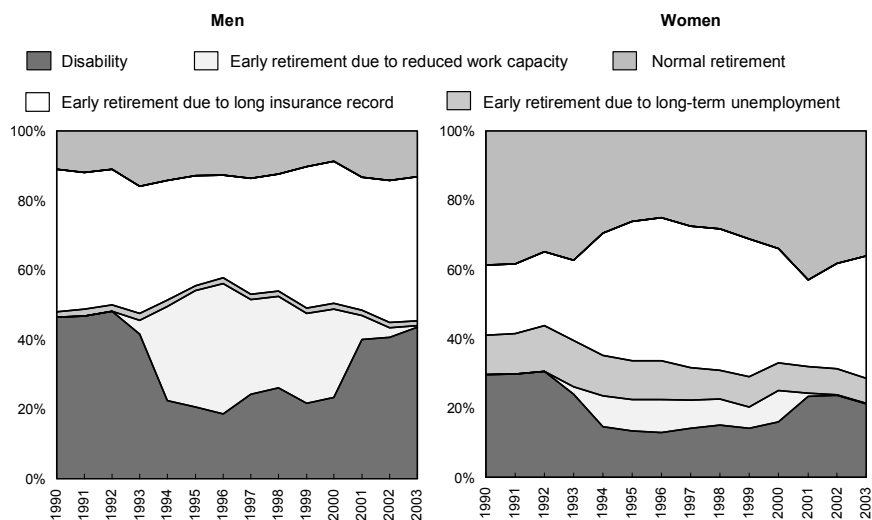


Abbildung 1.2: Art der Pensionszuerkennung in Österreich

1.7 Weitere Vorgangsweise

Das Institut für höhere Studien (IHS) hält in der Presseinformation [13] zum Thema Pensionen und Arbeitsmarkt folgendes fest:

„Im Bereich der verbesserten Einbindung älterer Arbeitnehmer in den Arbeitsmarkt und der Verlängerung der Lebensarbeitszeit nimmt Österreich im europäischen Vergleich eine Nachzüglerrolle ein.“

An der Position Österreichs im internationalen Vergleich hat sich auch in den letzten Jahren kaum etwas verändert. Im Juni 2009 richtet Andrew Dean von der OECD einen Appell an die Bundesregierung, weitere Maßnahmen in die Wege zu leiten:

„It is important that there are no steps backwards in implementing the 2003 Pension Reforms and that policy is directed towards increasing the effective age of retirement. Efforts in this area should be sustained, because the risks and uncertainties concerning retirement ages, early retirement loopholes and health care spending are high.“

In Kapitel 2 stelle ich unterschiedliche Zugänge vor, Pensionssysteme hinsichtlich ihrer langfristigen Tragfähigkeit zu analysieren. Es folgt in Kapitel 3 die Präsentation eines partiellen Modells, welches auf die niederländische Volkswirtschaft ausgerichtet ist. Ich zeige im Zuge dessen Parallelen und Unterschiede zur österreichischen Situation auf. Die qualitativen Aussagen des Modells mit vollständigem Gleichgewicht in Kapitel 4 werden anhand eines einfachen Grundmodells hergeleitet. Schließlich soll eine Untersuchung zu den Konsequenzen der Langlebigkeit in Kapitel 5 das Gesamtbild abrunden.

In allen Fällen möchte ich die vorgebrachten Themenbereiche nach mathematischen Gesichtspunkten behandeln und konkrete politische Maßnahmen herleiten. Es stellt sich dabei heraus, dass in jedem Fall ein rasches und entschlossenes Vorgehen von Seiten der politischen Entscheidungsträger gefordert ist.

Kapitel 2

Methodik

2.1 Drei Herangehensweisen

Die Autoren in [15] präsentieren drei unterschiedliche Möglichkeiten, Pensionsysteme hinsichtlich ihrer langfristigen Tragfähigkeit zu analysieren:

1. Aggregierter Ansatz
2. Lebenszyklus-Modelle
3. Modelle mit vollständigem Gleichgewicht

Am Beispiel der spanischen Volkswirtschaft werden sodann die quantitativen Implikationen der drei Methoden verglichen und ausgewertet. Ich möchte alle drei Ansätze kurz präsentieren, um schließlich den Zusammenhang mit den Kapiteln 3 und 4 dieser Diplomarbeit herzustellen.

2.1.1 Aggregierter Ansatz

In diesem Fall werden grundlegende Annahmen über demographische und wirtschaftliche Kenngrößen getroffen, die sodann mittels einfacher Identitäten untersucht werden. So gilt beispielsweise für die Pensionsausgaben in Relation zum Bruttoinlandsprodukt:

$$\frac{\text{Pensionsausgaben}}{\text{BIP}} = \frac{\text{Personen im Ruhestand}}{\text{aktive Bevölkerung}} \frac{\text{mittlere Pensionsleistung}}{\text{mittlere Arbeitsproduktivität}} \quad (2.1)$$

Dieser Zusammenhang kann folgendermaßen erweitert werden:

$$\frac{\text{Pensionsausgaben}}{\text{BIP}} = \frac{\text{Personen im Ruhestand}}{\text{Personen im Erwerbsalter}} \frac{\text{mittlere Pensionsleistung}}{\text{mittlere Arbeitsproduktivität}} \quad (2.2)$$

Der erste Faktor wird als Alterslastquotient bezeichnet und erweist sich als gut vorhersehbar. Grundlage bildet ein demographisches Gesamtszenario, welches sich aus drei Schlüsselementen zusammensetzt:

1. Die Fertilitätsrate bestimmt die Größe der zukünftig arbeitenden Bevölkerung. Seit den Siebzigerjahren verzeichnen fast alle Länder der EU einen nachhaltigen Rückgang der Fertilität, woraus gemäß Gleichung 2.2 ein Anstieg des Alterslastquotienten resultiert. Erschwerend kommt hinzu, dass dieses Phänomen auch in den Folgeperioden nachwirkt.
2. Seit den Sechzigerjahren ist die Lebenserwartung in den Ländern der EU stetig angestiegen. Ohne entsprechende Anpassung des Eintrittsalters kommt es auch hier zu einer Verschlechterung des Alterslastquotienten.
3. Migration kann die negativen demographischen Entwicklungen nur kurzfristig und in sehr geringem Ausmaß beheben.

Der zweite Faktor aus Gleichung 2.2 entspricht der (inversen) Erwerbsquote. Sie bestimmt einerseits die zukünftig zu leistenden Pensionszahlungen, andererseits das BIP der Folgeperiode. In Kapitel 1.4 dieser Diplomarbeit wird darauf hingewiesen, dass die bisher erzielten Veränderungen innerhalb der Europäischen Union eher bescheiden ausfallen.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Entwicklung von Arbeitsmarkt, Arbeitsproduktivität und BIP zusammenhängen. Bei Verwendung dieser Methode werden daher Annahmen bezüglich zweier Variablen getroffen und die dritte Größe daraus abgeleitet.

Die Nachteile eines solchen Ansatzes liegen auf der Hand: Weder das heterogene Verhalten einzelner Bevölkerungsgruppen, noch das Funktionieren der Märkte werden modelliert. Arbeitsangebot und Sparneigung leiten sich zur Gänze aus der demographischen Entwicklung ab.

2.1.2 Lebenszyklus-Modelle

Diese Modellklasse zielt darauf ab, unterschiedliche Lebenszyklus-Profile zu erstellen und die individuellen Auswirkungen eines Reformansatzes schließlich zusammenzuführen. Der Heterogenität wird bei diesem Ansatz in hohem Maße Rechnung getragen.

Aus Gründen der Einfachheit wird die Gesamtbevölkerung in Klassen eingeteilt, wobei Geschlecht und Ausbildungsgrad zwei häufig verwendete Unterscheidungsmerkmale sind. Empirisches Datenmaterial liefert auf Basis geltender Pensionsregeln die klassenspezifischen Beitragssätze und Pensionsbezüge. Im Sinne des *Generational Accounting* erfolgt sodann die Aggregation der einzelnen Nettotransfers. Auf Basis dessen können Aussagen über die langfristige Tragfähigkeit des Systems getroffen werden.

Im Gegensatz zu einem Modell mit vollständigem Gleichgewicht sind Lohn und Zinssatz exogen gegeben. Ich möchte an dieser Stelle auch betonen, dass sich Lebenszyklus-Modelle explizit mit Ungleichheit innerhalb einer bestimmten Generation beschäftigen. Aus diesem Grund wird dieser Ansatz häufig gewählt, wenn die Verteilungsgerechtigkeit eines alternativen Pensionssystems analysiert werden soll. In [15] wird auf diesen Vorteil explizit hingewiesen:

„It allows to characterize a richer distribution of contributions and benefits regarding Social Security than the one which can be constructed under either accounting exercises or general equilibrium models.“

Kritikpunkte an dieser Herangehensweise sind jedoch ebenfalls rasch gefunden. Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage werden beispielsweise nicht endogen bestimmt, ebenso weisen Individuen kein endogenes Sparverhalten auf. Auch bleiben Effekte zwischen unterschiedlichen Generationen gänzlich unberücksichtigt. Im nächsten Abschnitt werde ich diese Themen aufgreifen.

2.1.3 Modelle mit vollständigem Gleichgewicht

Auf Grundlage einer Funktion U optimieren Individuen ihren Lebensnutzen. Die Entscheidungen über Arbeits- und Kapitalangebot sind das Ergebnis eines Maximierungsproblems und legen auf aggregierter Ebene die makroökonomischen Kenngrößen (Zinssatz, Preise) fest. Der Gleichgewichtszustand ist dann erreicht, wenn Variablen, die von den Individuen in ihrem optimalen Verhalten eingeplant werden, mit den aggregierten Variablen übereinstimmen. In [15] heißt es bezüglich dieser Mikrofundierung:

„Consequently, there is consistency between individual behavior and aggregate dynamics, a feature that is not always satisfied by other approaches.“

An dieser Stelle möchte ich daher hervorheben, dass die Endogenisierung des Arbeitsangebotes zu den großen Vorteilen dieses Modellansatzes zählt. Reformen können so auch hinsichtlich ihrer Wirkung am Arbeitsmarkt bewertet werden.

In [15] werden zwei Kritikpunkte am OLG-Modell vorgebracht, die ich, in Hinblick auf die nachfolgenden Untersuchungen, entkräften möchte:

- Es gibt keine intragenerationale Heterogenität.

Das in Kapitel 3 vorgestellte Modell beinhaltet ein sehr starkes Instrument zur Unterscheidung innerhalb der Kohorten. Wie in Abschnitt 3.4.3 dieser Arbeit beschrieben wird, sind Individuen durch unterschiedliche Arbeitskosten gekennzeichnet.

- Es wird von Arbeitslosigkeit abgesehen.

In Kapitel 4 wird eine Modellverfeinerung dargestellt, die im Rahmen eines *matching model* sowohl Arbeitslosigkeit, als auch Arbeitsmarktintensität berücksichtigt.

Die Autoren in [15] fassen die zentralen Eigenschaften des Modells mit vollständigem Gleichgewicht zusammen und stellen auch einen Vergleich mit der in Abschnitt 2.1.1 beschriebenen Methode an:

„In summary, dynamic general equilibrium models only require specifying the primitives and some base parameters and can endogenously display the dynamics of macroeconomic variables, accounting for the behavioral response of individuals. In contrast, the Accounting Approach requires many assumptions about future variables and more importantly, behavioral responses to fiscal policies are not considered.“

2.1.4 Vergleich der Methoden

Am Beispiel der spanischen Volkswirtschaft sollen die soeben vorgestellten Methoden verglichen werden, wobei ich nur einen kleinen Ausschnitt der Studienergebnisse von [15] präsentiere. Die Autoren wählen dabei drei repräsentative wissenschaftliche Arbeiten aus, die sich mit folgendem parametrischen Reformansatz beschäftigen: Analog zu der im Jahr 2003 in Österreich durchgeführten Reform (siehe Abschnitt 1.5.2), soll der Durchrechnungszeitraum für die Pensionsberechnung von 15 auf 30 Jahre erhöht werden.

Jede der besprochenen Methoden kommt zweimal zum Einsatz: in einem Szenario ohne Reform und einem Szenario mit erfolgter Reform. Diese beiden Werte finden sich spaltenweise geordnet in Tabelle 2.1. Die Methoden 1 und 2 weisen in der ersten Zeile denselben Wert aus, weil beide Simulationen auf denselben demographischen Prognosen und Arbeitsmarktszenarien beruhen. Die Ergebnisse weichen deutlich voneinander ab, was im Folgenden durch die unterschiedlichen Modellcharakteristika gut erklärt werden kann.

	Methode 1	Methode 2	Methode 3
ohne Reform	19,6%	19,6%	28,5%
mit Reform	18,7%	17,7%	23,1%

Tabelle 2.1: Pensionsausgaben als Anteil des BIP im Jahr 2050

Der aggregierte Ansatz aus Abschnitt 2.1.1 berücksichtigt nur die neue Berechnung der Pensionsansprüche. Sämtliche indirekten Effekte, die auf die Erwerbstätigkeit oder das Arbeitsangebot wirken, gehen dabei nicht in die Prognose ein. Der anteilmäßige Rückgang der Pensionsausgaben am BIP kann aus der ersten Spalte abgelesen werden und fällt eher gering aus.

Im Gegensatz dazu liefert das Modell mit vollständigem Gleichgewicht aus Abschnitt 2.1.3 eine sehr deutliche Veränderung. Individuen werden im ursprünglichen Gleichgewicht mit dem Reformvorhaben konfrontiert und optimieren sodann ihren Lebensnutzen neu. Alle indirekten Effekte auf makroökonomische Größen werden dabei berücksichtigt. Laut [5] gehen die prognostizierten Pensionsausgaben am BIP dadurch von 28,5% auf 23,1% zurück.

Der Lebenszyklus-Ansatz aus Abschnitt 2.1.2 bietet schließlich einen Mittelweg an. Hierbei werden aufwendige Berechnungen des Gleichgewichtsmodells dadurch umgangen, dass beispielsweise Arbeitsangebotseffekte exogen vorgegeben werden. In jedem Fall existieren jedoch heterogene Profile innerhalb der Bevölkerungsklassen. Das konkrete Ergebnis findet sich in der mittleren Spalte.

Kapitel 3

Modell mit partiellem Gleichgewicht

In diesem Abschnitt möchte ich ein partielles Gleichgewichtsmodell vorstellen, das zur Untersuchung des Arbeitsangebots Älterer im Kontext der niederländischen Volkswirtschaft herangezogen wird. Ich übernehme den formalen Aufbau und bringe an gegebener Stelle Änderungen für die Situation in Österreich ein.

3.1 Die Nutzenfunktion

Das Lebenszyklusmodell von Yaari und Hurd [18] beinhaltet eine Nutzenfunktion folgender Gestalt:

$$U_{c,v} = \sum_{t=s}^T \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{t-s} \left[\zeta_{t,s} u(c_t, v_t) + m_{t,s} \nu \left(\frac{a_t}{\bar{p}_t} \right) \right] \quad (3.1)$$

Es handelt sich um den Gesamtnutzen der restlichen Lebenszeit einer Person im Alter s mit dem endlichen Höchstalter T . Der Ausdruck in runden Klammern stellt die Diskontierung mit der Zeitpräferenzrate ρ dar. Der Nutzen eines Individuums setzt sich aus den zwei Komponenten innerhalb der eckigen Klammern zusammen. Mit Wahrscheinlichkeit $\zeta_{t,s}$ erreicht das Wirtschaftssubjekt das Alter t und zieht daraus Nutzen. Im Todesfall, der mit Wahrscheinlichkeit $m_{t,s} = (\zeta_{t,s} - \zeta_{t+1,s})$ eintritt, kommt das Vererbungsmotiv zu tragen.

Nutzen kann aus Konsum c_t oder Freizeit v_t gezogen werden, wobei die entsprechende Funktion sich durch konstante, relative Risikoaversion (CRRA) auszeichnet. Der Parameter $\gamma > 0$ ist die intertemporale Substitutionselastizität des Gutes $x(c_t, v_t)$.

$$u(c_t, v_t) = \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} x(c_t, v_t)^{1 - \frac{1}{\gamma}} \quad (3.2)$$

Der Ausdruck $x(c_t, v_t)$ könnte beispielsweise durch eine Cobb-Douglas Funktion charakterisiert werden. Die Autoren von [12] verwenden jedoch eine allgemeinere Funktion mit konstanter Substitutionselastizität, wobei durch die Parameter μ_c und μ_v die relativen Gewichte von Konsum und Freizeit festgelegt werden.

Der Parameter σ wird als Substitutionselastizität zwischen c_t und v_t bezeichnet. Aus Gleichung (3.3) geht hervor, dass für $\sigma \rightarrow 0$ perfekte Komplemente, für $\sigma \rightarrow \infty$ perfekte Substitute vorliegen.

$$x(c_t, v_t) = \left[\mu_c^{\frac{1}{\sigma}} c_t^{1-\frac{1}{\sigma}} + \mu_v^{\frac{1}{\sigma}} v_t^{1-\frac{1}{\sigma}} \right]^{1-\frac{1}{\sigma}} \quad (3.3)$$

Die Form des hier verwendeten Vererbungsmotivs orientiert sich an [17] und soll im Folgenden näher erläutert werden. In Abhängigkeit vom vorhandenen Vermögen $b_t = \frac{a_t}{\tilde{p}_t}$ und der intertemporalen Substitutionselastizität α wird Nutzen generiert. Hierbei bezeichne a_t das Vermögen am Ende der Periode t und \tilde{p}_t den Preis des Konsumgutes mit Steuern.

$$\nu(b_t) = \frac{\omega}{1 - \frac{1}{\alpha}} \left(\phi + \frac{b_t}{\omega} \right)^{1-\frac{1}{\alpha}} \quad (3.4)$$

Dieser Ausdruck kann über zwei Parameter gesteuert werden: $\omega > 0$ bestimmt die Stärke des Vererbungsmotivs, wobei für den Fall $\omega = 0$ sogleich $\nu(b_t) = 0$ definiert wird. Der Parameter ϕ gibt an, wie sehr Vererben ein Luxusgut ist.

3.2 Institutionelle Rahmenbedingungen

Dieses Modell unterscheidet zwischen Frühpension, staatlicher Pension und privater Pension. Während öffentliche Pensionszahlungen über Sozialabgaben und Steuereinnahmen finanziert werden, muss für die Privatpension ein verpflichtender, einkommensabhängiger Beitrag geleistet werden. In Österreich sind es die betrieblichen und überbetrieblichen Pensionskassen, die für eine solche ergänzende Komponente verantwortlich zeichnen.

Im Hinkunft unterscheide ich zwischen dem ersten und dem zweiten Arbeitsplatz. Individuen müssen zum Zeitpunkt des gesetzlichen Antrittsalters t_{ret} den ersten Arbeitsplatz aufgeben und beziehen fortan die staatliche Pension. Sie können sich sodann zwischen einer Beschäftigung am zweiten Arbeitsplatz und völliger Erwerbslosigkeit entscheiden.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen beiden Beschäftigungen liegt im Lohnniveau. Bis zum Alter von 50 Jahren steigt das nominelle Einkommen $w_{t,1}$ um 1% jährlich und verweilt danach auf konstantem Niveau. Am zweiten Arbeitsplatz erhält das Individuum $w_{t,2} \ll w_{t,1}$. Zusätzlich fällt diese Entlohnung mit fortschreitendem Alter. Ein Verbleib am Arbeitsplatz 1 ist nicht möglich.

3.2.1 Staatliche Pension

Die Autoren von [12] modellieren die staatliche Pension als einkommensunabhängige Pauschalzahlungen (*lump-sum transfers*), die ab einem gewissen Alter t_{ret} ausbezahlt werden und die Bezeichnung aow_t erhalten. Dieser Ansatz orientiert sich an der niederländischen Praxis, trifft jedoch aus zwei Gründen kaum auf die Situation in Österreich zu:

1. Durch die Pensionsreform 2004 wird der Durchrechnungszeitraum auf die gesamte Lebensarbeitszeit ausgedehnt. Diese politische Maßnahme verfolgt das Konzept höchstmöglicher Einkommensabhängigkeit und steht somit in genauem Widerspruch zu *lump-sum* Zahlungen.
2. Im Zuge der Einleitung wird darauf hingewiesen, dass Pensionszahlungen sich in Österreich stark an der Erwerbsbiographie orientieren und die Ersatzrate von 80% im europäischen Vergleich sehr hoch ausfällt. Effekte, die in Zusammenhang mit der Einkommensabhängigkeit stehen, fallen daher besonders stark aus.

3.2.2 Betriebliche Pension

Diese Form der ergänzenden Altersvorsorge entspricht der zweiten Säule im österreichischen Pensionssystem. Nach dem Ausscheiden vom ersten Arbeitsplatz zum Zeitpunkt t_{ret} haben Individuen die Möglichkeit, eine zweite Stelle bis zum Alter $t_{pb,2}$ anzunehmen. Die Beitragszahlungen pp_t sind einkommensabhängig, wobei in der Phase zwischen t_{ret} und $t_{pb,2}$ von den privaten Versicherern jedenfalls kein Beitrag mehr eingehoben wird. Ein altersunabhängiger Abschlag $f_p \geq 0$ reduziert die Berechnungsgrundlage. Konkret bedeutet das:

$$pp_t = \begin{cases} \tau_p \max\{0, w_t l_t - f_p\} & \text{für } t \leq t_{pb,2} - 1 \text{ und } t \leq t_{ret} - 1 \\ 0 & \text{für } t > t_{pb,2} - 1 \text{ oder } t > t_{ret} - 1 \end{cases} \quad (3.5)$$

Der Pensionsanspruch im Alter t entspricht dem um $(1 + r_t^{pf})$ aufgewerteten Vorjahresanspruch. Hinzu kommen die Beitragsleistungen¹ pp_t . Im Pensionsalter verringert sich dieser Ausdruck um die Pensionsleistung pb_t der betrieblichen Pension.

$$ap_t = (1 + r_t^{pf})ap_{t-1} + pp_t - pb_t \quad (3.6)$$

Jene Personen, die aus dem System ausscheiden, überlassen der Versicherungsgemeinschaft ihren verbleibenden Anspruch. Aus diesem Grund wird ein Zinssatz verwendet, der die Sterbewahrscheinlichkeiten berücksichtigt:

$$r_t^{pf} = (1 + r) \left(\frac{\zeta_{t-1,s}}{\zeta_{t,s}} - 1 \right) \quad (3.7)$$

Exkurs: Erweiterung und Verfeinerung

Im Modell von [12] werden darüber hinaus noch weitere Annahmen getroffen. So kommt es in Abhängigkeit der beiden Antrittszeitpunkte $(t_{ret}, t_{pb,2})$ zu einer Abstimmung zwischen staatlicher und betrieblicher Pensionszahlung. Die Idee besteht darin, ein institutionell festgelegtes Alterseinkommen p_t^{total} zu garantieren, das sich sowohl aus staatlichen, als auch aus betrieblichen Ansprüchen zusammensetzt.

Die betriebliche Vorsorge soll hierbei zu einer Glättung des Alterseinkommens führen. Werden beide Pensionsarten bezogen, so kommt die private Seite für die Differenz zwischen der Gesamtauszahlung pb_t^{total} und der staatlichen Pensionsleistung auf. Für den Fall $t_{pb,2} < t_{ret}$ übernimmt die betriebliche Pensionskasse vorübergehend den gesamten Betrag pb_t^{total} .

¹In diesem speziellen Fall: *defined contributions*

An dieser Stelle möchte ich auf eine Besonderheit des in Abschnitt 3.5.1 vorgestellten Basisszenarios hinweisen, in dem die Autoren von *defined benefits* ausgehen. Die gängigen betrieblichen Pensionskassen in Österreich funktionieren nämlich nach dem Prinzip der *defined contributions*, orientieren sich also lediglich an den geleisteten Beiträgen. Außerdem wird die dritte Säule, also die rein private Vorsorge, hier nicht berücksichtigt. Diese Vorgehensweise erscheint in Anbetracht aktueller Daten aus Österreich jedoch zulässig.

3.3 Das Maximierungsproblem

Das Zielfunktional setzt sich aus den Gleichungen (3.1), (3.2), (3.3) und (3.4) zusammen, wobei (3.3) aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingesetzt ist. Die Maximierung von $U_{c,v}$ findet unter Berücksichtigung einer Zeit- und einer Budgetbeschränkung statt, deren Notation und Eigenschaften ich im Anschluss genauer vorstelle. Aus dem Ergebnispfad des Optimierungsproblems können die für jede Altersstufe t optimalen Werte von Arbeitszeit l_t , Freizeit v_t und Konsum c_t abgelesen werden. Hier die Lagrange-Funktion $\mathcal{L}(c, v, \lambda)$, wobei ich von zahlreichen Details des Originalmodells [12] absehe:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & \sum_{t=s}^T \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{t-s} \left[\zeta_{t,s} \frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}} x(c_t, v_t)^{1-\frac{1}{\gamma}} + m_{t,s} \frac{\omega}{1-\frac{1}{\alpha}} \left(\phi + \frac{b_t}{\omega} \right)^{1-\frac{1}{\alpha}} \right] + \\ & + \sum_{t=s}^T \lambda_t \left[(1+r_t^h) a_{t-1} + (w_t l_t + aow_t + pb_t) - ps_t - pp_t - tax_t - \tilde{p}_t c_t - a_t \right] \\ \text{mit: } & l_t = l_t^{max} - v_t - d_t l_t + l_t^{fix} \end{aligned}$$

3.3.1 Zeitbeschränkung

Die insgesamt zur Verfügung stehende Zeit wird mit l^{max} bezeichnet und in drei Teile aufgliedert: Arbeitszeit l_t , Freizeit v_t und schließlich Zeit, die weder Einkommen, noch Nutzen generiert. Die exogene Variable d_t bestimmt diesen unproduktiven Anteil, der beispielsweise für den Arbeitsweg aufgebracht wird. Zusätzlich fallen auch noch Fixkosten l_t^{fix} an. Es muss somit stets gelten:

$$v_t + l_t + d_t l_t - l_t^{fix} = l^{max} \quad l_t \geq 0 \quad (3.8)$$

Die Attraktivität eines Arbeitsplatzes kann durch ein entsprechend hohes d_t deutlich geschmälert werden. In Abschnitt 3.4.3 dieser Diplomarbeit beschreibe ich die Bedeutung dieses Instruments genauer. Abschließend möchte ich darauf hinweisen, dass Wirtschaftssubjekte eine bestimmte Minimalarbeitszeit $l_t \geq l^{min}$ nicht unterschreiten dürfen.

3.3.2 Budgetbeschränkung

Jedes Individuum verfügt in der Periode t über ein gewisses Vermögen a_t , das sich folgendermaßen zusammensetzt:

$$a_t = (1+r_t^h) a_{t-1} + (w_t l_t + aow_t + pb_t) - ps_t - pp_t - tax_t - \tilde{p}_t c_t \quad (3.9)$$

Im ersten Teil dieses Ausdrucks steht das verzinste Vermögen der Vorperiode $(1+r_t^h)a_{t-1}$ und wird von drei Einnahmequellen gefolgt. Arbeitseinkommen $w_t l_t$ errechnet sich aus dem Nominallohn und den geleisteten Arbeitsstunden. Pensionsbezüge aus dem staatlichen System werden mit aow_t bezeichnet, solche aus der betrieblichen Vorsorge mit pb_t . Natürlich fallen auch Ausgaben an, die im letzten Teil der Budgetrestriktion auftreten. Es handelt sich hierbei um Sozialabgaben ps_t , Pensionsbeiträge pp_t , Steuern tax_t und den Konsum $\tilde{p}_t c_t$.

Individuen dürfen zu keinem Zeitpunkt Geld ausleihen, was sich formal in $a_t \geq 0$ für alle $t \geq s$ ausdrückt. Das beschriebene Modell geht daher von einem nicht perfekten Finanzmarkt aus.

3.3.3 Steuern

Analog zu [12] werde ich drei Formen der Besteuerung einführen:

1. Der Steuersatz τ_c wird auf den Preis des Konsumgutes aufgeschlagen, was formal $\tilde{p}_t = (1 + \tau_c)p_t$ bedeutet.
2. Wird Geld veranlagt, so kommt der Zinssatz als Differenz zwischen dem konstanten Nominalzins r und dem Steuersatz auf Vermögen τ_a zustande, formal also $1 + r_t^h = (1 + r - \tau_a)$.
3. Die dritte Einnahmequelle tax_t setzt sich aus einer Einkommenskomponente τ_y und einer Sozialleistungskomponente τ_{aow} zusammen. Letztere kommt jedoch nur bis zu einem gesetzlich festgelegten Alter t_{aow} zur Anwendung. Zusammenfassend daher:

$$tax_t = \begin{cases} (\tau_y + \tau_{aow})base_t & \text{für } t \leq t_{aow} \\ (\tau_y)base_t & \text{für } t \geq t_{aow} \end{cases} \quad (3.10)$$

Die Steuerbasis $base_t$ setzt sich folgendermaßen zusammen:

$$base_t = w_t l_t + aow_t + pb_t - ps_t - pp_t \quad (3.11)$$

Unabhängig davon wird eine Sozialabgabe ps_t geleistet, die auf Basis des Arbeitseinkommens abzüglich der Pensionsbeiträge berechnet wird. Es handelt sich hierbei also um eine *employees' insurance*, also Angestelltenversicherung.

$$ps_t = \begin{cases} \tau_s \max\{0, w_t l_t - pp_t\} & \text{für } t < t_{ss} \\ 0 & \text{für } t \geq t_{ss} \end{cases} \quad (3.12)$$

3.3.4 Bedingungen erster Ordnung

Ich möchte nun die Bedingungen erster Ordnung bezüglich Konsum und Freizeit angeben. Ableiten von \mathcal{L} aus Abschnitt 3.3 nach c_t liefert:

$$0 = \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^{t-s} \zeta_{t,s} u'_c(c_t, v_t) - \lambda_t p_t \quad \text{für alle } t \quad (3.13)$$

Ableiten von \mathcal{L} aus Abschnitt 3.3 nach v_t liefert:

$$0 = \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^{t-s} \zeta_{t,s} u'_v(c_t, v_t) - \lambda_t w_t \quad \text{für alle } t \quad (3.14)$$

3.3.5 Substitutionseffekte

In diesem Abschnitt präsentiere ich drei unterschiedliche Substitutionseffekte, die von Individuen bei der Nutzenmaximierung berücksichtigt werden.

1. Intratemporale Allokation

Für die Wahl des Verhältnisses zwischen Konsum und Freizeit innerhalb einer Periode t schreibe ich die marginalen Nutzen u'_c und u'_v folgendermaßen an:

$$\frac{u'_v(c_t, v_t)}{u'_c(c_t, v_t)} \equiv \Delta_t \quad (3.15)$$

Dieser Ausdruck kann durch Ableiten von (3.3) nach den beiden Variablen c_t und v_t explizit hergeleitet werden. In einem ersten Schritt:

$$\frac{u'_v(c_t, v_t)}{u'_c(c_t, v_t)} = \left(\frac{\mu_v^{\frac{1}{\sigma}} v_t^{-\frac{1}{\sigma}}}{\mu_c^{\frac{1}{\sigma}} c_t^{-\frac{1}{\sigma}}} \right) \quad (3.16)$$

Es folgt durch einfaches Umformen unmittelbar:

$$\frac{c_t}{v_t} = \frac{\mu_c}{\mu_v} \left(\frac{u'_v(c_t, v_t)}{u'_c(c_t, v_t)} \right)^\sigma \quad (3.17)$$

Aus den Bedingungen erster Ordnung (3.13) und (3.14) geht unmittelbar hervor:

$$\Delta_t = \frac{w_t}{\tilde{p}_t} \quad (3.18)$$

Und damit schließlich:

$$\frac{c_t}{v_t} = \frac{\mu_c}{\mu_v} \left(\frac{w_t}{\tilde{p}_t} \right)^\sigma \quad (3.19)$$

Für $\sigma > 1$ dominiert der Substitutionseffekt, für $\sigma < 1$ der Einkommenseffekt. Auf diesem Wege wird das Verhältnis der Anfangswerte von c_t und v_t festgelegt.

2. Intertemporale Allokation

Nun soll besprochen werden, wie Individuen ihre makroökonomischen Kenngrößen über die Zeit hinweg optimal wählen. Hierzu sind die beiden marginalen Wachstumsraten ausschlaggebend:

$$\frac{u_c(c_{t+1}, v_{t+1})}{u_c(c_t, v_t)} = \Phi_{c,t} \quad \text{und} \quad \frac{u_v(c_{t+1}, v_{t+1})}{u_v(c_t, v_t)} = \Phi_{v,t} \quad (3.20)$$

Die explizite Herleitung dieser Ausdrücke erfolgt analog zum intratemporalen Fall und führt zu sehr komplexen Termen. Ich möchte mich im Folgenden auf die Aussagen von [12] berufen. Die Wachstumsraten von c_t und v_t hängen sowohl von der effektiven, realen Einkommensrate, als auch von der Wachstumsrate des marginalen Nutzens ab. Gilt $\gamma < \sigma$, so sind Konsum und Einkommen Komplemente. Ein Anstieg des realen Einkommens führt zu einem Rückgang des Konsums, weniger Freizeit und erhöhtem Arbeitsangebot. Für $\gamma > \sigma$ handelt es sich um Substitute.

3. Allokation von Konsum und Erbe

Der Zusammenhang zwischen marginalem Nutzen von Konsum und Erbe wird über das Vermögen a_t aus Gleichung (3.9) hergestellt und kann gut nachvollzogen werden, wenn der Lebenspfad eines Individuums vom Ende her analysiert wird. In der letzten Periode T werden keine Arbeitsstunden l_t mehr angeboten und Wirtschaftssubjekte teilen a_t auf die Komponenten Konsum und Erbe auf. Dabei muss natürlich wiederum die Gleichheit der beiden marginalen Nutzen gelten. Ein Rückgang des Konsums und damit verbunden ein Anstieg des marginalen Nutzens von Konsum, muss auch zu einer entsprechenden Kürzung des Erbes führen. In [12] heißt es dazu:

„That is, in equilibrium, a lower level of consumption is associated with a lower level of bequest. Or considered from an intuitive point of view: individuals with a small consumption (due to small lifetime income) prefer leaving small bequests.“

Individuen mit geringerem Einkommen hinterlassen, wenig überraschend, auch ein geringeres Erbe.

3.4 Kalibrierung

In diesem Abschnitt werden die relevanten Modellparameter mit der aktuellen Situation in Österreich verglichen. Die dafür verwendeten Daten stammen einerseits von EUROSTAT, dem statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften mit Sitz in Luxemburg, andererseits von der STATISTIK AUSTRIA, der österreichischen Bundesanstalt für Statistik mit Sitz in Wien.

3.4.1 Elastizität des Arbeitsangebotes

In [12] wird auf eine Analyse zurückgegriffen, die insgesamt 209 Elastizitäten aus der gängigen Literatur zur Generierung eines Wertes für die Niederlande heranzieht. Die Autoren hierzu:

„On the basis of this meta regression, the uncompensated wage elasticity of labour supply for Dutch men is estimated to be around 0.1. The corresponding figure for woman is 0.5.“

Für Österreich zeigt die Untersuchung [20], dass sich die Elastizität des Arbeitsangebotes bezüglich des Einkommens bei Männern seit Jahrzehnten ebenfalls auf dem niedrigen Niveau von ungefähr 0,1% befindet. Unverheirateten Frauen kann ein ähnlich niedriger Wert zwischen 0,13% und 0,25% zugewiesen werden. Für verheiratete Frauen, die im Jahr 1980 noch eine Elastizität von 0,73% aufweisen, sieht das Bild heute ganz anders aus. Seit Ende der Achtzigerjahre kommt es zu einer konsequenten Reduktion auf derzeit 0,38%.

Interessant erscheint auch eine detailliertere Aufgliederung der Frauen mit Kindern. So liegen die Elastizitäten von Müttern mit dem jüngsten Familienmitglied unter 6 Jahren bei 0,74%. Hier wird beispielsweise mit den hohen Opportunitätskosten bei Kinderbetreuung argumentiert.

3.4.2 Altersprofile

In diesem Abschnitt werde ich die altersabhängige Entwicklung von Arbeitseinkommen, Gesamteinkommen² und Konsum näher beschreiben. Zahlreiche länder-spezifische Studien widmen sich diesem Thema und gelangen in allen Fällen zu einem ähnlichen Ergebnis. Es liegt daher die Vermutung nahe, dass es auch in Österreich keine wesentlichen Abweichungen von der nachstehenden Grundaussage geben wird.

Das Arbeitseinkommen steigt im Alter zwischen 20 und 30 Jahren sehr stark an, wächst anschließend moderat weiter und fällt ab 50 Jahren wieder ab. Dieses *hump-shaped profile* kann intuitiv sofort nachvollzogen werden und findet sich auch bei der Untersuchung des Konsums wieder.

Private Transferleistungen werden während der Kindheit und Jugend stark in Anspruch genommen. Ab dem erwerbstätigen Alter kehrt sich dieser Sachverhalt um, Transfers werden in hohem Ausmaß geleistet. Das Gesamteinkommen verweilt somit über das Leben hinweg auf relativ konstantem Niveau.

3.4.3 Arbeitsbelastung

Individuen empfinden Arbeit, relativ zum zunehmenden Alter, als immer beschwerlicher. Diese Kosten werden im Modell durch den Parameter d_t abgebildet und können entweder als Verschlechterung des allgemeinen Gesundheitszustandes oder als Präferenzverschiebung zugunsten von Freizeit interpretiert werden. Dieser Parameter fließt in die Zeitbeschränkung aus (3.8) ein. Je schneller d_t wächst, desto schneller sinkt das effektive Realeinkommen und die Bereitschaft, im Berufsleben zu bleiben.

An dieser Stelle muss auf die Tatsache hingewiesen werden, dass es sich im Modell um einen graduellen Zuwachs an Kosten handelt. Die Realität ist jedoch maßgeblich von sprunghaften Übergängen geprägt. Auf der Seite der Arbeitgeber sind es beispielsweise Fixkosten, die für jeden Mitarbeiter anfallen und dadurch eine Altersteilzeit unattraktiv machen. Die derzeitige Ausprägung des Sozial- und Pensionssystems macht diesen abrupten Abbruch auch für die Arbeitnehmerseite attraktiv.

Im Modell wird über diese Einwände hinweggesehen. Die Kosten d_t steigen ab dem Alter T^h quadratisch an:

$$d_t = \begin{cases} \delta_0 & \text{für } t = 25, \dots, T^h - 1 \\ \delta_0 + \delta_1(t - T^h)^2 & \text{für } t = T^h, \dots, T \end{cases} \quad (3.21)$$

Während d_0 für alle identisch ist, unterscheiden sich Individuen durch den Wachstumsparameter δ_1 . Die Bedeutung der so hergestellten Heterogenität wird von den Autoren in [15] deutlich hervorgehoben:

²Gesamteinkommen = Arbeitseinkommen + Transfers + Kapitalerträge

„Its importance is, however, considerable. There are non-linearities in pension systems that cause the effects of certain changes to be different depending on the individual affected.

Im Modell von [12] wird die Bevölkerung hierbei in Gruppen eingeteilt, die jeweils einem bestimmten Arbeitsprofil entsprechen. Jedem Pensionsantrittsalter zwischen 55 und 75 Jahren wird eine gewisse δ_1 -Bandbreite zugewiesen. Innerhalb dieser Bereiche werden n spezifische δ_1 -Werte bestimmt, deren Anzahl sich an der jeweiligen Bevölkerungsgruppe orientiert. Ein δ_1 -Wert kann dabei höchstens 2,5% der Gesamtbevölkerung repräsentieren.

3.5 Exogene Parameter

Die Autoren von [12] stimmen in weiterer Folge das Modell auf die niederländische Realität ab. Hierzu dienen die exogenen Parameter aus Tabelle 3.1.

Parameter	Beschreibung	Wert	Bemerkung
ρ	Zeitpräferenzrate	0,03	
γ	Intertemporale Substitutionselastizität	0,50	
σ	Intratemporale Substitutionselastizität	1,50	
μ_c	Nutzwichtung des Konsums	0,60	
μ_w	Nutzwichtung der Freizeit	0,40	
ω	Gewichtungsfaktor Vererbungsmotiv	9,00	
α	Intertemporale Substitution (Erbe)	0,35	
ϕ	Vererben als Luxusgut	0,10	
l^{min}	Minimalarbeitszeit	0,54	
l^{max}	Gesamtzeit	2,25	2250 Stunden
δ_0	Kosten der Arbeit - Variabler Anteil	0	
T^h	Kosten der Arbeit - Altersgrenze	50	
τ_a	Besteuerung von Vermögen	0,012	
τ_y	Einkommenssteuer	0,15	
τ_c	Besteuerung von Konsum	0,00	
τ_s	Sozialabgabe (individuell)	0,12	
τ_p	Pensionsabgabe	0,051	
β	Wachstumsrate der Pensionen	0,0125	
t_p	Offizielles Pensionsantrittsalter	65	
f	Abschlag - Berechnungsgrundlage	11	
τ_{aow}	Sozialabgabe (national)	0,10	für $t < 65$
δ	Sozialleistung	11	
r_t	Nominalzins	0,04	
p_t	Preis des Konsumgutes	1	

Tabelle 3.1: Parameter und exogene Variablen

Im Folgenden einige ergänzende Bemerkungen zu dieser Tabelle:

- Bezüglich der Wahl der Zeitpräferenzrate herrscht unter Wirtschaftswissenschaftlern große Uneinigkeit. Die Autoren wählen $\rho = 0,03$ in Anlehnung an die gängige *life-cycle* Literatur.
- Die hier getroffene Wahl von σ entspricht einer Elastizität des Arbeitsangebotes von ungefähr 0,15%. Den obigen Ausführungen wird auf diesem Wege entsprochen.
- Die Autoren gehen von einer durchschnittlichen Steuerbelastung in der Höhe von 25% aus, die sich aus den Komponenten τ_y und τ_{aow} zusammensetzt.
- Die Wachstumsrate der Pensionen ist gerade so gewählt, dass im 65. Lebensjahr eine Brutto-Ersatzrate von 50% erreicht wird. Dieser Wert muss bei Betrachtung der österreichischen Situation deutlich höher ausfallen.

3.5.1 Das Basisszenario

Für alle weiteren Aussagen wird sich die Wachstumsrate δ_1 der Arbeitsbelastung, eine genaue Beschreibung findet sich weiter oben, als zentrales Element herausstellen. Drei spezielle Werte von δ_1 sollen in weiterer Folge das mögliche Spektrum abdecken:

- A1 Geringste Kosten, die in einem Antrittsalter von 75 Jahren resultieren, werden als durchgehend gezeichnete Linien dargestellt.
- A2 Mittlere Kosten, die in einem Antrittsalter von 65 Jahren resultieren, werden als stark gepunktete Linien dargestellt.
- A3 Höchste Kosten, die in einem Antrittsalter von 55 Jahren resultieren, werden als schwach gepunktete Linien dargestellt.

Abbildung 3.1 veranschaulicht die Entwicklung der angebotenen Arbeitsstunden über das Alter hinweg. Die sehr unterschiedlichen Arbeitskosten führen hierbei zu markanten Ergebnissen.

Zwischen dem Alter von 50 Jahren und dem gesetzlichen Antrittsalter von 65 Jahren kommt es annahmegemäß zu keiner automatischen Lohnerhöhung mehr. Unter A1 wird daher eine leicht sinkende Menge an Arbeitsstunden erbracht. Mit 65 Jahren setzen diese Individuen das Erwerbsleben am zweiten Arbeitsplatz fort, weil gemäß Identität (3.8) der Anteil unproduktiver Arbeitszeit $d_t l_t$ noch relativ gering ausfällt. Die stark abnehmende Entlohnung führt jedoch zu einem deutlichen Rückgang von l_t , bis die Gruppe im Alter von 75 Jahren schließlich aus dem Arbeitsleben ausscheidet.

Die Kostenstruktur A2 führt ab dem Alter von 55 Jahren zu einem kontinuierlichen Rückgang von l_t bis zum gesetzlichen Antrittsalter von 65 Jahren. Für drei weitere Jahre wird das Erwerbsleben noch am zweiten Arbeitsplatz fortgesetzt.

Schließlich gilt es jenes Arbeitsangebot zu analysieren, das unter den Rahmenbedingungen A3 beobachtet wird. Der hohe Wert des Parameters δ_1 führt im Alter von 54 Jahren zu einer drastischen Reduktion von l_t auf das minimale Niveau l^{min} . Unmittelbar nach Wegfall dieser Restriktion, im Alter von 55, wird ein Verbleib am ersten Arbeitsplatz gänzlich unattraktiv.

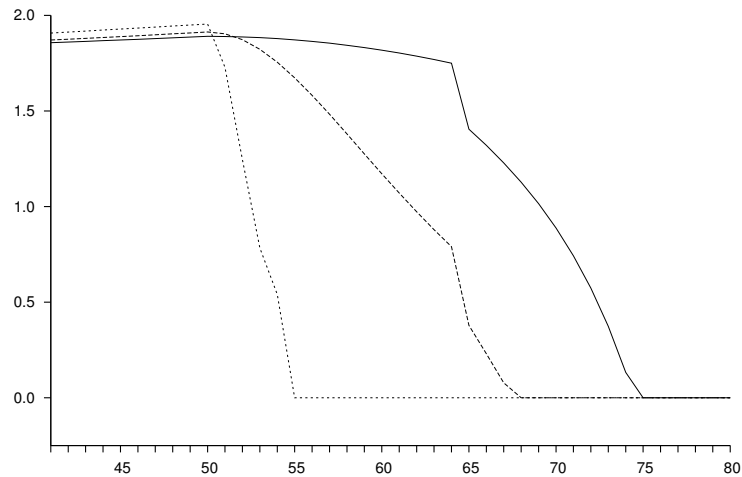


Abbildung 3.1: Entwicklung der angebotenen Arbeitsstunden ($l_t \times 1000$)

Analog können auch Konsum c_t und privates Vermögen a_t über den Beobachtungszeitraum hinweg analysiert werden. Die Abbildungen 3.2 und 3.3 vermitteln einen ersten Eindruck.

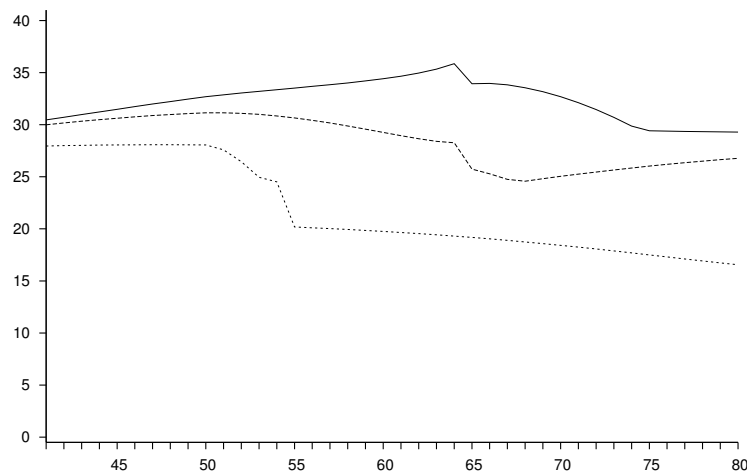


Abbildung 3.2: Entwicklung des Konsums ($c_t \times 1000$)

Der Zusammenhang zwischen diesen beiden Variablen lässt sich für die Belastung A3 besonders anschaulich herleiten. Individuen, die ein frühes Ausscheiden aus dem Arbeitsleben antizipieren, in diesem Fall im Alter von 55 Jahren, möchten ihren Konsum auf annähernd gleichem Niveau halten. Aus diesem Grund kommt es bis zum Pensionsantritt zu einem sehr starken Aufbau privaten Vermögens. Ab diesem Zeitpunkt ist a_t streng monoton fallend.

Ich möchte nun kurz skizzieren, mit welchen Konsequenzen die Gruppe A3 aufgrund des sich verringernden Vermögens rechnen muss. Ein abnehmendes a_t führt unmittelbar dazu, dass der marginale Nutzen des Vererbens steigt. Daraus folgt, dass der marginale Nutzen des Konsums ebenfalls steigen muss. Diese Tatsache geht jedoch mit einem abnehmenden Konsumniveau einher, das aus Abbildung 3.2 klar abgelesen werden kann.

Die Gruppe mit den niedrigsten Kosten A1 baut privates Vermögen a_t bis zum Alter von 65 langsam auf. Hauptgrund dafür ist das Vererbungsmotiv, wohingegen Konsumglättung nur eine untergeordnete Rolle spielt. Nach dem Ausscheiden aus dem ersten Arbeitsplatz reduziert diese Gruppe die angebotenen Arbeitsstunden und konsumiert daher auch weniger. Folgende Tatsachen führen zu einem Anstieg des Vermögens:

1. Nettoeinkommen³ steigt
2. Vererbungsmotiv gewinnt weiter an Bedeutung

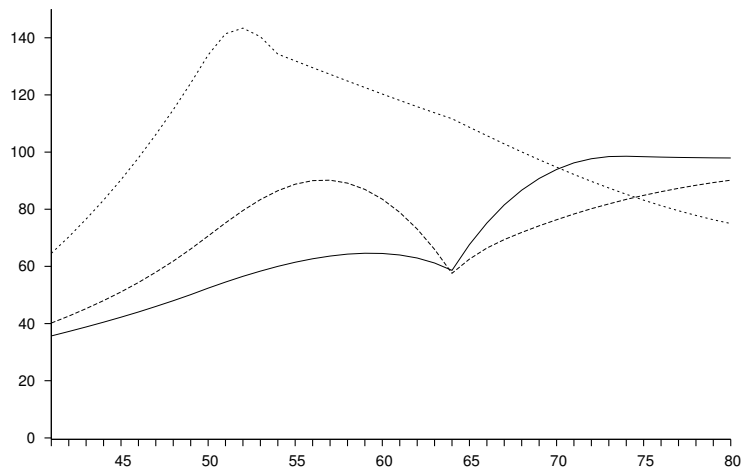


Abbildung 3.3: Entwicklung des privaten Vermögens ($a_t \times 1000$)

Nach der endgültigen Pensionierung der Gruppe A1 im Alter von 75 Jahren fällt das Konsumniveau leicht ab. Einerseits liegt das daran, dass die Zeitpräferenzrate über dem Realzins liegt. Andererseits bewirkt ein leicht fallendes Vermögen, wie oben beschrieben, einen Rückgang des Konsums.

³Nettoeinkommen = Pensionsbezüge + Einkommen am Arbeitsplatz 2

Die mittleren Kosten A2 führen ab dem Alter von 50 Jahren zu einer Reduktion der angebotenen Arbeitsstunden l_t und somit auch zu einem Rückgang des Konsums. Die Gegenüberstellung der Abbildungen 3.2 und 3.3 macht jedoch deutlich, dass die Reduktion von c_t mäßiger ausfällt als jene von a_t . Individuen dieser Gruppe haben also einen Teil ihres Vermögens zur Konsumglättung zwischen 55 und 65 Jahren aufgebaut. Soweit entspricht dieses Verhaltensmuster der Kostenstruktur A3. Ab dem gesetzlichen Antrittsalter kommt es allerdings zu einem Anstieg des Konsums und zum Aufbau privaten Vermögens. Eine Entwicklung, die qualitativ mit A1 übereinstimmt. Das Verhalten von Personen mit mittleren Kosten setzt sich also, grob gesprochen, aus den beiden extremen Handlungsweisen zusammen.

An dieser Stelle sei noch der Zusammenhang zwischen der Entwicklung des Konsumpfades und dem Vererbungsmotiv erwähnt. Die Gruppen A2 und A3 verzeichnen jeweils zu Beginn des Ruhestandes einen deutlichen Einbruch des Konsums, der der wachsenden Bedeutung der Hinterlassenschaft geschuldet ist. Wirtschaftssubjekte mit den geringsten Kosten A1 können hingegen den Konsumpfad annähernd stabil halten.

3.5.2 Beobachtungen auf aggregierter Ebene

In [12] werden auch Grafiken präsentiert, die gesamtgesellschaftliche Effekte widerspiegeln. Die Autoren haben, über die besprochenen Fälle A1-A3 hinaus, eine Vielzahl verschiedener Werte der Arbeitsbelastung δ_1 untersucht. Für die Aggregation wird nun eine Zusammensetzung solcher δ_1 -Ergebnisse gewählt, die mit dem empirisch festgestellten Muster bei Pensionierungen übereinstimmt.

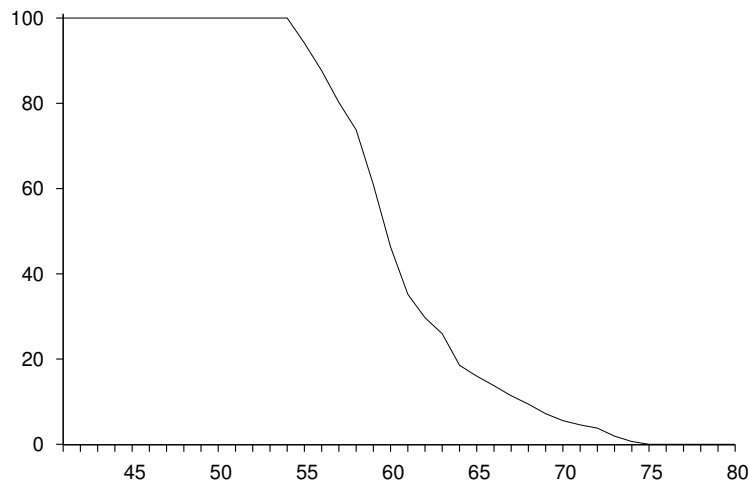


Abbildung 3.4: Entwicklung der Partizipationsrate in %

Der frühestmögliche Zeitpunkt für einen Pensionsantritt liegt bei 55 Jahren. Bis zu diesem Alter beträgt die Partizipationsrate somit definitionsgemäß 100%, um anschließend stark abzufallen. Ab dem Alter von 65 Jahren - Abbildung 3.4 veranschaulicht dies - kommt es zu einer langsameren Reduktion bis hin zum Erreichen der Nulllinie bei 75 Jahren.

Hier getroffene Annahmen würden die aktuelle Situation in Österreich zu optimistisch bewerten. Die Partizipationsrate beginnt bereits ab dem 50. Lebensjahr abzufallen, während dies im Modell erst ab dem Alter von 55. Jahren passieren kann. Darüber hinaus weisen aktuelle Arbeitskräfteerhebungen einen deutlich stärkeren Rückgang im Altersbereich zwischen 58 und 65 aus.

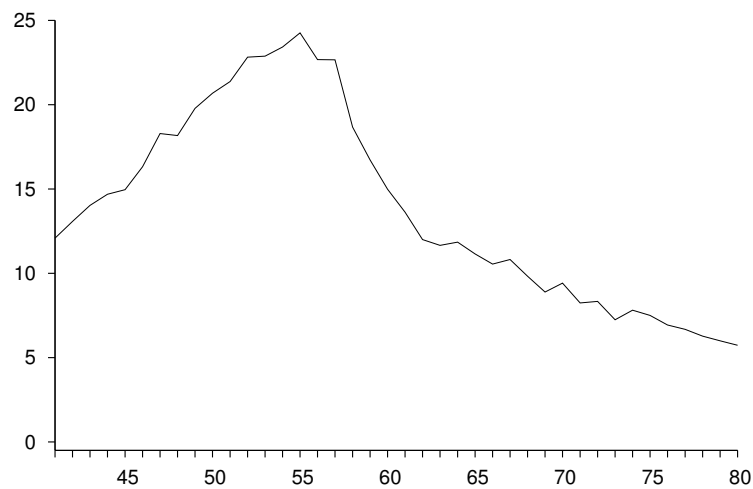


Abbildung 3.5: Verfügbares Gesamtvermögen a_t (in Mio. Euro)

Abbildung 3.5 zeigt die Entwicklung des totalen verfügbaren Vermögens über den Lebenszyklus hinweg. Aus der Grafik geht deutlich hervor, dass es bis zum Alter von 55 Jahren zu einem kontinuierlichen Anstieg von a_t kommt. Unmittelbar danach reduzieren die Individuen diese Reserven stark und kompensieren so die in geringerem Ausmaß geleisteten Arbeitsstunden. Auch die Sterberaten, die einen Bevölkerungsrückgang bewirken, machen sich ab diesem Zeitpunkt bemerkbar. Vermögen, das nach dem 65. Lebensjahr gehalten wird, kann größtenteils auf das Vererbungsmotiv zurückgeführt werden.

3.6 Simulationen

Hier möchte ich die zentralen Aussagen der Simulationen aus [12] präsentieren. Die untersuchten Maßnahmen werden dabei auf das in Abschnitt 3.5.1 beschriebene Basisszenario angewandt. Ziel der Untersuchung ist es, die jeweiligen Abweichungen der drei zentralen Kenngrößen Arbeitsstunden l_t , Konsum c_t und Vermögen a_t zu analysieren.

3.6.1 Erhöhung des gesetzlichen Antrittsalters

Im Grundmodell erfolgt mit 65 Jahren ein verpflichtendes Ausscheiden vom ersten Arbeitsplatz. Ab diesem Alter sind die Wirtschaftssubjekte auch von den Sozialabgaben, den so genannten *Social Security Premiums* (SSP) ausgenommen. Die Grundidee besteht nun darin, das Antrittsalter auf 67 Jahre zu erhöhen, jedoch die Regelungen bezüglich der zweiten Säule des Pensionssystems unverändert zu belassen.

Es wirken folgende, teilweise gegenläufige Anreize:

1. Das Lebenseinkommen wird durch den verspäteten Zugang zum staatlichen Pensionssystem verringert. Ein solcher Rückgang kann durch eine Erhöhung der intensiven Marge (Arbeitsstunden) oder aber der extensiven Marge (verlängertes Erwerbsleben) ausgeglichen werden. Dieser Themenkomplex wird auch im Modell mit vollständigem Gleichgewicht [14] ausführlich untersucht.
2. Die Sozialabgaben sind nun während zwei weiterer Arbeitsjahre abzuführen und reduzieren so das verfügbare Nettoeinkommen im Alter von 65 und 66 Jahren. Geringere Opportunitätskosten der Freizeit v_t führen zu einer intratemporalen Substitution von Konsum zu Freizeit.
3. Der verpflichtende Austritt aus dem Arbeitsplatz 1 muss nun erst mit 67 statt mit 65 Jahren erfolgen. Dies hebt die Aussichten der Aktiven, den besser bezahlten ersten Job zu behalten. Hier steigen die Opportunitätskosten der Freizeit und l_t wird entsprechend ausgeweitet.

Bemerkung zu Punkt 1:

Das aggregierte Lebenseinkommen geht deshalb zurück, weil Individuen mit hohen δ_1 -Werten bereits vor dem gesetzlichen Antrittsalter die Arbeit niederlegen und sich also der Zeitraum ohne Pensionsbezug um zwei Jahre verlängert.

Makroökonomische Resultate:

Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt:	+ 0,1 Jahre
Veränderung des Arbeitsangebots:	+0,3%
Veränderung des Konsums:	-0,5%
Veränderung des Staatsbudgets:	+6,4 Mrd. Euro

Makroökonomische Resultate sind im Folgenden grau unterlegt und sollen einen Eindruck vermitteln, mit welchen quantitativen Auswirkungen die niederländische Volkswirtschaft bei Implementierung der Reform zu rechnen hätte.

Diese aggregierten Ergebnisse setzen sich aus sehr heterogenen Verhaltensweisen der unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen zusammen. Individuen mit hohen Arbeitskosten treten bereits vor dem 65. Lebensjahr in den Ruhestand und unterscheiden sich dadurch in ihrer Reaktion von jenen Wirtschaftssubjekten, die in der betroffenen Periode noch berufstätig sind.

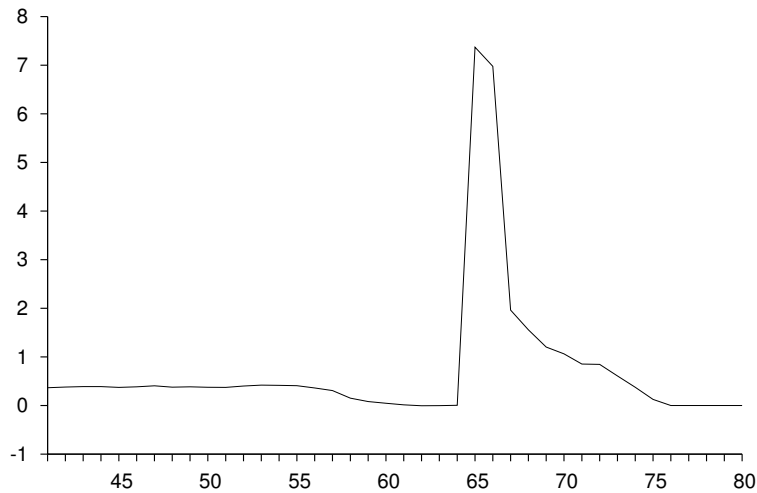


Abbildung 3.6: Abweichung von l_t vom Basisszenario

Bis zum Alter von 65 Jahren kommt es einerseits zu einem moderaten Anstieg der angebotenen Arbeitsstunden, andererseits zu einem leichten Rückgang des Konsums. Dies entspricht der weiter oben beschriebenen Tatsache, dass Individuen mit hohen δ_1 -Werten ein geringeres Lebens Einkommen ausgleichen möchten. Es muss zudem festgehalten werden, dass die Partizipationsrate sich in diesem frühen Lebensabschnitt nicht verändert, Individuen also die intensive Marge des Arbeitsangebotes ausweiten.

In den von der Maßnahme unmittelbar betroffenen Altersstufen 66 und 67 sind nun deutlich stärkere Auswirkungen zu beobachten, wie aus den Abbildungen 3.6 und 3.7 hervorgeht. Das Arbeitsangebot steigt kurzfristig an, um bald darauf wieder auf das vorherige Niveau zurückzukehren. Beim Konsum reduziert sich die Abweichung vom Basismodell für zwei Jahre deutlich. Die Gruppe mit niedrigen δ_1 -Werten nützt höhere Nettoeinkünfte und substituiert Arbeit für Freizeit. Ab dem neuen Eintrittsalter von 67 Jahren steigt die Partizipationsrate und es wird somit auch die extensive Marge des Arbeitsangebotes ausgeweitet.

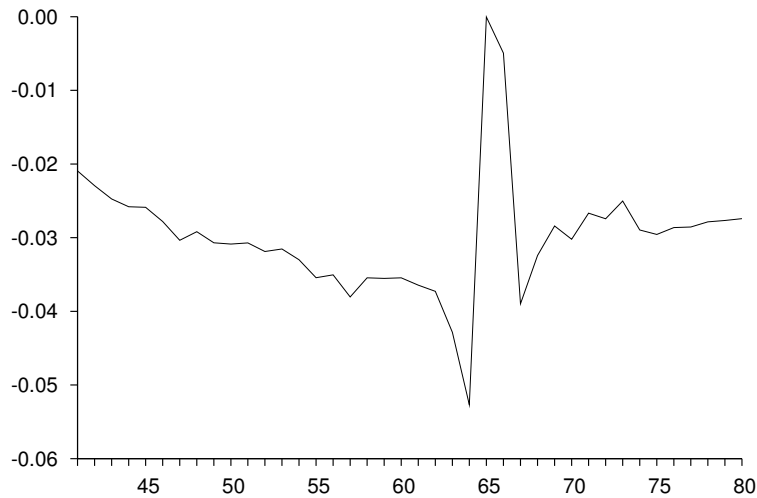


Abbildung 3.7: Abweichung von c_t vom Basisszenario (in Mio. Euro)

Im Gesamtergebnis wirken sich allen voran die Frühpensionisten bis zur Altersstufe 65 aus. Sodann wird das Gesamtergebnis von Personen mit geringen Kosten dominiert. Die Effekte 2 und 3 wirken in unterschiedliche Richtungen, wobei die Simulation in [12] ein Ergebnis liefert, das sich durch höhere Nettoeinkünfte in der Übergangsperiode auszeichnet. Der Substitutionseffekt zwischen Freizeit und Konsum wirkt zugunsten von c_{65} und c_{66} , was den generellen Abfall gegenüber dem Basismodell kurz eliminiert.

3.6.2 Wahlmöglichkeit Frühpensionierung

Im Zuge dieses Experiments wird allen Wirtschaftssubjekten die Möglichkeit geboten, den Ruhestand vorzeitig anzutreten. Das wesentliche Merkmal besteht darin, dass bei freiwilliger Arbeitsniederlegung zwischen dem 60. und dem 65. Lebensjahr eine Transferzahlung geleistet wird. In der Simulation von [12] beträgt diese Ersatzpension 80% des durchschnittlichen Arbeitseinkommens der vorangegangenen zehn Jahre. Zusätzlich wird eine Rückkehr in den Arbeitsprozess untersagt.

Nur wenn das mögliche Arbeitseinkommen und die damit verbundenen Pensionsleistungen geringer als die Transferleistungen sind, fällt die Entscheidung zugunsten der Inanspruchnahme. Konsum, Arbeitszeit und Vermögen werden im Zuge dessen wesentlich beeinflusst. Bei der Frühpensionsvariante ist die versicherungsmathematische Fairness des Gesamtsystems nicht mehr gewährleistet, weil die Inanspruchnahme keine Abschlagszahlungen vorsieht. In Abschnitt 3.6.4 dieser Arbeit findet sich ein Exkurs mit genaueren Erläuterungen.

Individuen sehen sich im Zuge der Optimierung ihres Lebensnutzens mit folgenden beiden Änderungen konfrontiert:

1. Es kommt zu einer Adaptierung der Budgetbeschränkung. Unterschiedliche δ_1 -Gruppen (Arbeitsbelastung) werden durch die Einführung der Regelung in Bezug auf ihr Lebenseinkommen entweder besser oder schlechter gestellt.
2. Die Wahl der Frühpension modifiziert die Zeitbeschränkung, wodurch beispielsweise intertemporale Substitutionseffekte wirksam werden. Individuen entscheiden sich im Allgemeinen für einen verstärkten Arbeitseinsatz unmittelbar vor dem Pensionsantritt, der sodann sprunghaft abfällt.

Die Konstruktion der Frühpensionsvariante legt die Vermutung nahe, dass Arbeitnehmer mit besonders niedrigen Arbeitskosten ihr Verhalten nicht ändern werden. Diese Gruppe bleibt im Basisszenario bis weit über das Frühpensionsalter hinaus aktiv, oft bis zum Höchstalter von 75 Jahren. In der Simulation von [12] erweist sich diese Intuition als falsch. Bei einer Ersatzrate von 80% machen selbst diese Individuen von der Regelung Gebrauch.

Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt:	-2,2 Jahre
Veränderung des Arbeitsangebots:	-1,2%
Veränderung des Konsums:	+3,2%
Veränderung des Staatsbudgets:	-22,6 Mrd. Euro

In dieser Simulation ergreifen sämtliche Wirtschaftssubjekte die Möglichkeit, frühzeitig den Ruhestand anzutreten. Die Partizipationsrate fällt im Alter von 60 Jahren schlagartig auf 0% ab. Das durchschnittliche Antrittsalter wird dadurch um 2,2% gesenkt, das Arbeitsangebot geht ebenfalls zurück.

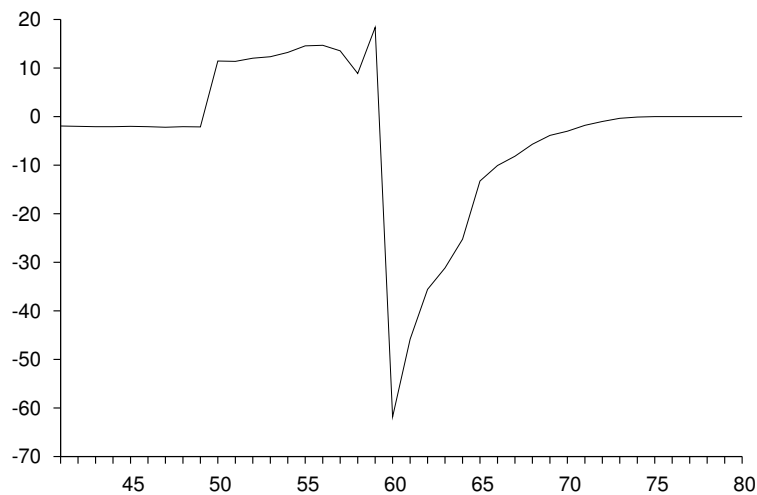


Abbildung 3.8: Abweichung von l_t vom Basisszenario (in Mio. Euro)

Generell kommt es zu einer Angleichung der ursprünglich heterogenen Verhaltensweisen. Jedes Individuum kann seinen Lebensnutzen mit dieser Pensionsvariante verbessern. Gruppen mit geringeren Kosten ziehen den Pensionsantritt vor, umgekehrt sind es Gruppen mit hohen Arbeitskosten, die ihr Erwerbsleben bis zum 60. Lebensjahr verlängern. Ich möchte an dieser Stelle auf die Konsequenzen eines hohen δ_1 -Wertes eingehen:

- Zusätzliches Arbeitseinkommen führt in Verbindung mit der anschließend ausbezahlten Transferleistung zu einer Erhöhung des Lebensbudgets.
- Etwa bis zum 50. Lebensjahr, dem ursprünglich vorgesehenen Eintrittsalter, wird der Freizeitanteil erhöht. Hier bewirkt der intertemporale Substitutionseffekt einen vorgezogenen Verbrauch der später teureren Freizeit.
- Ab dem 50. Lebensjahr kommt es bis zum Beginn der Frühpension zu einer Ausweitung der geleisteten Arbeitsstunden. Der intratemporale Substitutionseffekt lässt hier den Konsum zugunsten der Freizeit ansteigen.

Hier eine alternative Aufgliederung des Ergebnisses nach Kohorten:

	25 bis 54 Jahre	55 bis 59 Jahre
Arbeitsangebot:	+0,2%	+9,5%
Partizipationsrate:	unverändert	+2,2%

	60 bis 64 Jahre	65 bis 69 Jahre
Arbeitsangebot:	-100%	-100%
Partizipationsrate:	-31,6%	-11,8%

Aus den Abbildungen 3.8 und 3.9 geht hervor, dass die Verhaltensänderungen der unterschiedlichen Bevölkerungsklassen in dieser Simulation sehr deutliche Ausprägungen haben. Zehn Jahre vor dem Beginn der Frühpension steigen Arbeitsleistung und Konsum, unmittelbar danach kommt es zu einer starken Reduktion im Vergleich zum Basismodell.

Die präsentierte Maßnahme hat schwerwiegende Auswirkungen auf den Staatshaushalt. Die Verschlechterung ist einerseits ein Resultat der geringeren Steuerbasis, andererseits der Tatsache geschuldet, dass die Transferleistung vom Staat bezahlt wird.

Das überraschend eindeutige Ergebnis veranlasst die Autoren von [12] zu einer Modifikation der Simulation. Eine Ersatzrate, die geringer als 80% ausfällt, könnte dabei die Bevölkerungsgruppe mit den geringsten Kosten zum Weiterarbeiten veranlassen. Doch selbst in diesem Fall wäre es nur eine Minderheit, die das Angebot der früheren Pensionierung ausschlagen würde.

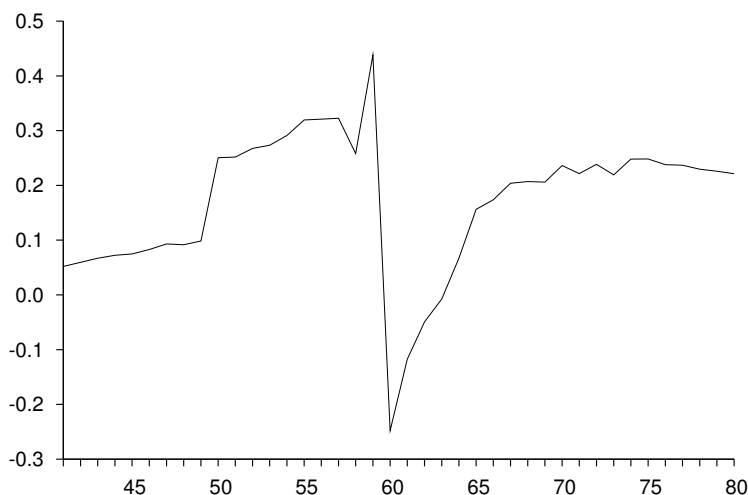


Abbildung 3.9: Abweichung von c_t vom Basisszenario (in Mio. Euro)

3.6.3 Adaptierung des Antrittsalters in der zweiten Säule

In Abschnitt 3.6.2 werden die weitreichenden Konsequenzen eines allgemeinen Frühpensionswahlrechts dargestellt. Möchte man dieses Phänomen in etwas abgeschwächter Form analysieren, so bietet sich die zweite Säule des Systems als Untersuchungsgebiet gut an.

Im Basisszenario erhalten Individuen die Bezüge aus der zweiten Pensionsvorsorge mit Ausscheiden vom ersten Arbeitsplatz. Zur Erinnerung sei angemerkt, dass diese Leistungen an das Arbeitsangebot und somit an das Einkommen geknüpft sind.

Im aktuellen Szenario sollen die Pensionskassen die Zahlungen auf einen fixen Anfangszeitpunkt, konkret das 60. Lebensjahr, vorziehen. Die staatlichen Leistungen werden weiterhin ab dem Alter von 65 Jahren gewährt. Außerdem ist die Auszahlung der Bezüge aus der zweiten Säule nun nicht mehr an die Bedingung geknüpft, den ersten Arbeitsplatzes aufzugeben. Dieser negative Anreiz fällt nun bei Individuen mit eher geringen Kosten weg. In der neuen Situation beziehen sie bereits während des Erwerbslebens einen Pensionsanteil und stimmen ihr weiteres Arbeitsangebot dementsprechend ab.

Zu Beginn sollen wiederum die Anreize aufgelistet werden, die durch eine solche Maßnahme geschaffen werden:

1. Gruppen mit hohen Arbeitskosten treten ihre Pension bereits ab dem 55. Lebensjahr an und erhalten in diesem Modellrahmen ihre Leistungen daher zu einem entsprechend späteren Zeitpunkt. Die Situation für Gruppen mit geringen Arbeitskosten sieht genau gegenteilig aus. Sie erhalten zu einem früheren Zeitpunkt die zusätzliche Einnahmequelle.

2. Die soeben beschriebene Verschiebung des Antrittszeitpunktes verlängert beziehungsweise verkürzt den Zeitraum, in dem Pensionsansprüche angesammelt werden. Dies hat in jedem Fall eine Änderung der Pensionsleistungen zur Folge.
3. Altersabhängige Steuersätze beeinflussen die neue Situation. So werden Bezüge im Alter zwischen 60 und 65 Jahren stärker besteuert, als jene nach dem 65. Lebensjahr.
4. Zusätzlich verändert sich der relative Nutzens zwischen Pensionsansprüchen und privatem Vermögen a_t .

Makroökonomische Resultate:

Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt:	-0,7 Jahre
Veränderung des Arbeitsangebots:	-0,6%
Veränderung des Konsums:	-0,1%
Veränderung des Staatsbudgets:	-2,1 Mrd. Euro

Der Rückgang des Arbeitsangebotes geht zu einem großen Teil auf die Verkürzung der Lebensarbeitszeit, also die extensive Marge, zurück. Hinsichtlich des beinahe unveränderten Gesamtkonsums kommt es zu intertemporalen Verschiebungen. Zur Illustration möchte ich Abbildung 3.10 heranziehen.

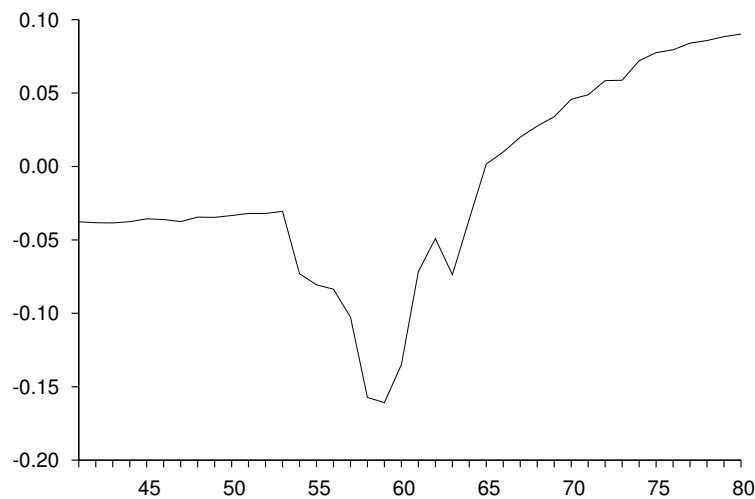


Abbildung 3.10: Abweichung von c_t vom Basisszenario (in Mio. Euro)

Im Vergleich zum Basisszenario kommt es von c_{55} bis c_{60} zu einem Rückgang des Konsums, der jedoch durch die anschließende Steigerung wieder ausgeglichen wird. Dieses Muster ist das Ergebnis zweier gegenläufiger Verhaltensweisen, wobei erstere dominiert:

- Beim hier beschriebenen System bringen hohe δ_1 -Werte Probleme mit sich. Zwischen 57 und 60 Jahren entsteht nämlich eine Einkommenslücke, die aus privaten Mitteln kompensiert werden muss. Hierbei wird der Konsum selbstverständlich zurückgefahren.
- Personen mit niedrigen δ_1 -Werten erhalten, verglichen mit dem Basisszenario, die Leistungen des Pensionsfonds zu einem früheren Zeitpunkt. Sie verwenden den positiven Einkommenseffekt, um mehr zu konsumieren. Zusätzlich wird zwischen 55 und 60 Jahren das Arbeitsangebot ausgeweitet und a_t im Sinne der späteren Konsumglättung erhöht. Diese Gruppe hat jedoch, wie bereits angedeutet, keinen markanten Einfluss auf das Gesamtergebnis.

Mit dem Start der staatlichen Zahlungen ab dem 65. Lebensjahr beginnen Individuen mit hohen Arbeitskosten zu sparen, um die Situation des Basisszenarios wieder zu erreichen. Anders die Situation jener Wirtschaftssubjekte, die noch länger am Arbeitsmarkt bleiben. Sie haben insgesamt weniger Einkommen zur Verfügung, weil sie einen Teil der Ansprüche aus der zweiten Säule ja schon verbraucht haben. Hier beobachten die Autoren einen Rückgang von Konsum und Freizeit, bei gleichzeitiger Ausweitung des extensiven und intensiven Arbeitsangebotes. Zusätzlich greifen sie auf private Rücklagen zurück.

Im Vergleich zur Simulation im vorhergehenden Abschnitt, die von allen Individuen gleichermaßen angenommen wird, löst die soeben beschriebene Politik sehr heterogene Verhaltensweisen aus.

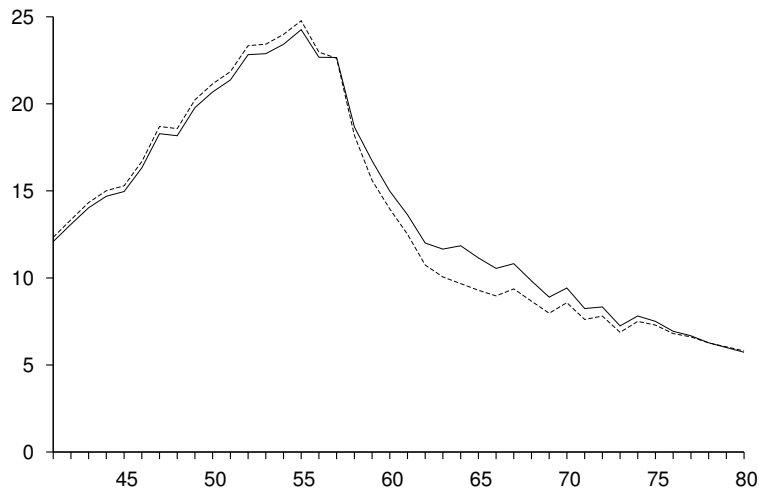


Abbildung 3.11: Gegenüberstellung von a_t^{basis} und a_t^{simul} (in Mio. Euro)

3.6.4 Vergleich und Kombination zweier Ansätze

Im Zuge dieser Simulation sollen die Effekte eines späteren gesetzlichen Antrittsalters diskutiert werden. Im Basisszenario wird die staatliche Pension bei Beendigung des ersten Jobs, frühestens jedoch ab dem 65. Lebensjahr ausbezahlt. Diese Schwelle soll nun auf 70 erhöht werden. Für jedes Jahr Mehrarbeit über das alte Antrittsalter hinaus, gewährt das System einen Aufschlag von 5%. Ein Vergleich mit Abschnitt 3.6.1 liegt nahe.

Ich stelle den Ergebnissen einen kurzen Exkurs voran, der sich mit dem Thema der Abschlags- und Aufschlagszahlungen beschäftigt. Dies soll einerseits das notwendigen Hintergrundwissen zu dieser Simulation vermitteln, andererseits der Tatsache Rechnung tragen, dass viele europäische Staaten ein solches System bereits eingeführt haben.

In Abschnitt 3.6.1 wird darauf hingewiesen, dass eine Verschiebung des Antrittsalters zu einer Ausweitung des Arbeitsangebotes führt. Individuen haben die Möglichkeit, den besser bezahlten ersten Arbeitsplatz länger zu behalten.

Der hier eingeführte Zuschlag von 5% erweist sich jedoch - wie auch im nachstehenden Exkurs angedeutet - als zu gering bemessen. Die Veränderung des Lebenseinkommens hängt in diesem Modell von der Höhe des Zuschlags, dem Zinssatz und dem Steuersatz ab. Es kommt zu einer Verschlechterung des effektiven Einkommens ab dem 65. Lebensjahr, denn erst ein Aufschlag von ungefähr 9% würde zu einem neutralen Ergebnis führen.

Während in Szenario 1 lediglich von einer Verschiebung des Antrittsalters ausgegangen wird, kommt in Szenario 2 noch ein System mit Aufschlagszahlungen hinzu. Die entsprechenden makroökonomischen Resultate lauten:

	Szenario 1	Szenario 2
Antrittsalter:	+0,2 Jahre	+0,1 Jahre
Arbeitsangebot:	+0,2%	+0,2%
Konsum:	+0,6%	+0,3%
Staatsbudget:	+0,2 Mrd. Euro	+0,5 Mrd. Euro

Die Autoren halten fest, dass die besprochenen Maßnahmen natürlich nur für Personen mit niedrigen Arbeitskosten relevant sind. Diese Gruppe verschiebt in beiden Szenarien die Pensionierung nach hinten, was auf aggregierter Ebene zu einer Erhöhung des durchschnittlichen Antrittsalters um 0,2 Jahre (Szenario 1) beziehungsweise 0,1 Jahre (Szenario 2) führt. Ab dem 65. Lebensjahr kommt es, verglichen mit dem Basisszenario, auch zu einer Ausweitung von l_t . Somit sind sowohl die extensive, als auch die intensive Marge des Arbeitsangebots positiv beeinflusst.

Exkurs: Faire Abschlags- beziehungsweise Aufschlagszahlungen

Das zentrale Konzept hinter der mathematischen Analyse von Pensionsversicherungen ist die Berechnung des Barwerts zukünftiger Nettozahlungen. In Anlehnung an [2] soll der englische Begriff *Social Security Wealth (SSW)* verwendet werden. Dieser auf den Zeitpunkt S diskontierte Wert entspricht den erwarteten Pensionszahlungen abzüglich der bis zum Pensionsantritt geleisteten Beitragszahlungen. Formal bedeutet das:

$$SSW_S(R, \delta) = \sum_{t=R}^{\infty} YRENT_t(R)p_t(1 + \delta)^{S-t} - \sum_{t=S}^{R-1} d_t YERW_t p_t (1 + \delta)^{S-t}$$

Der SSW entwickelt sich in Abhängigkeit des Pensionsantrittsalters R und der Diskontrate δ . Mit einer Wahrscheinlichkeit p_t überlebt der Versicherungsnehmer die Zeit vom Jahr S bis zum Jahr t . Diesem Term wird in weiterer Folge noch genauere Beachtung geschenkt. Im zweiten Teil der Formel findet sich der Beitragssatz d_t und das Bruttoerwerbseinkommen $YERW_t$. Die Pensionszahlungen im Jahr t bei Pensionsantritt im Jahr R werden mit $YRENT_t(R)$ notiert und setzen sich folgendermaßen zusammen:

$$YRENT_t(R) = SEP(R)ARW_tZA(R)$$

$SEP(R)$ = Summe der Entgeltpunkte bis zum Pensionsantritt R

ARW_t = Aktueller Rentenwert im Jahr t

$ZA(R)$ = Zuschlag oder Abschlag bei Pensionsantritt R

Eine Versicherung wird auf Grundlage dieses Konzepts *versicherungsmathematisch fair* genannt, wenn für alle Geburtsjahrgänge, unabhängig vom Pensionsantrittsalter R und aus der *ex ante* Sicht zu Beginn des Erwerbslebens E , die Nettozahlungen null sind. Die Leistung der Versicherung entspricht also genau den Versicherungsbeiträgen.

$$SSW_E(R, \delta) = 0$$

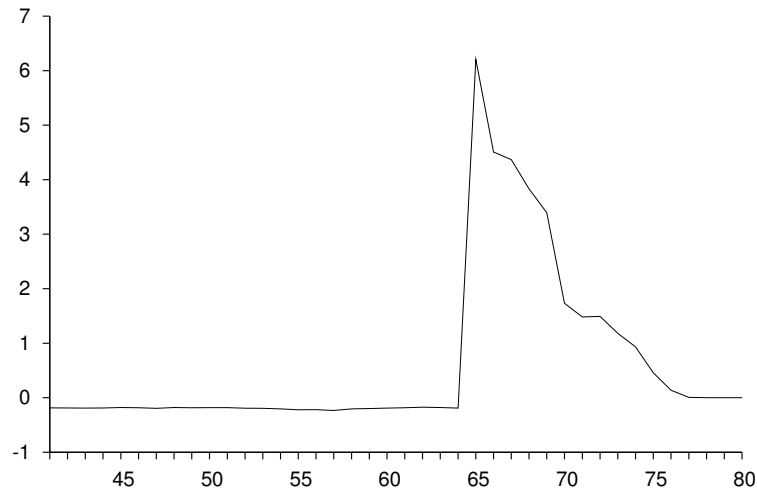
Der Ausdruck *versicherungsmathematisch neutral* wird gebraucht, wenn zum Planungszeitpunkt S der Barwert der Nettozahlungen aus der Sicht der Versicherung unabhängig vom Pensionsantrittsalter ist (R' beliebiger anderer Zeitpunkt).

$$SSW_S(R, \delta^{\text{Vers}}) = SSW_S(R', \delta^{\text{Vers}})$$

Die Sichtweise des Versicherten führt zum Konzept eines *anreizkompatiblen* Pensionssystems. In diesem Fall haben die Erwerbstätigen zum Zeitpunkt S keinen finanziellen Anreiz, ihren Pensionsantritt früher oder später zu wählen.

$$SSW_S(R, \delta^{\text{Erw}}) = SSW_S(R', \delta^{\text{Erw}})$$

Dem europaweit gängigen Abschlagssatz von ungefähr 4% (z.B. Österreich) liegt wahrscheinlich eine zu hohe Bewertung zukünftiger Zahlungsströme zugrunde. Die empirische und experimentelle Wirtschaftswissenschaft ermittelt Zeitpräferenzraten von 8% bis 12%, die sich in Zu- und Abschlägen von etwa 7,5% manifestieren.

Abbildung 3.12: Abweichung von l_t vom Basisszenario

Die reale Schlechterstellung nach dem 65. Lebensjahr in Szenario 2 hat jedoch zur Folge, dass Individuen intertemporal substituieren. Bis zum alten gesetzlichen Antrittsalter wird der Konsum zugunsten von Freizeit zurückgefahren. Verglichen mit dem Szenario 1 wächst c_t lediglich um +0,3%. Das geringere Volumen ausbezahlter Pensionsleistungen macht die Reform für den Staat zu einem gewinnbringenden Unterfangen. Das Budgetsaldo verbessert sich um +0,5 Milliarden Euro.

3.6.5 Reduktion der Einkommenssteuer

Die Kürzung des Lohnsteuersatzes um 1% führt einerseits zu einem Einkommenseffekt. Dabei geht die Erhöhung des Lebenseinkommens mit einer Ausweitung von Konsum und Freizeit einher. Andererseits kommt es zu einem intratemporalen Substitutionseffekt, wodurch Einkommen und Arbeitsangebot steigen. Zusätzlich muss die Tatsache berücksichtigt werden, dass es sich im Modell von [12] um altersspezifische Steuersätze handelt. Eine Senkung wirkt sich somit auf unterschiedliche Altersklassen auch unterschiedlich aus und löst dadurch einen (kleinen) intertemporalen Substitutionseffekt aus.

Makroökonomische Resultate:

Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt:	unverändert
Veränderung des Arbeitsangebots:	+0,2%
Veränderung des Konsums:	+1,2%
Veränderung des Staatsbudgets:	-8,7 Mrd. Euro

Vorweg sei festgehalten, dass diese Simulation sowohl das durchschnittliche Eintrittsalter, als auch die Partizipationsrate nicht beeinflusst. Abgesehen vom geringen intertemporalen Substitutionseffekt, kommt es hier nämlich zu keinem altersabhängigen Eingriff.

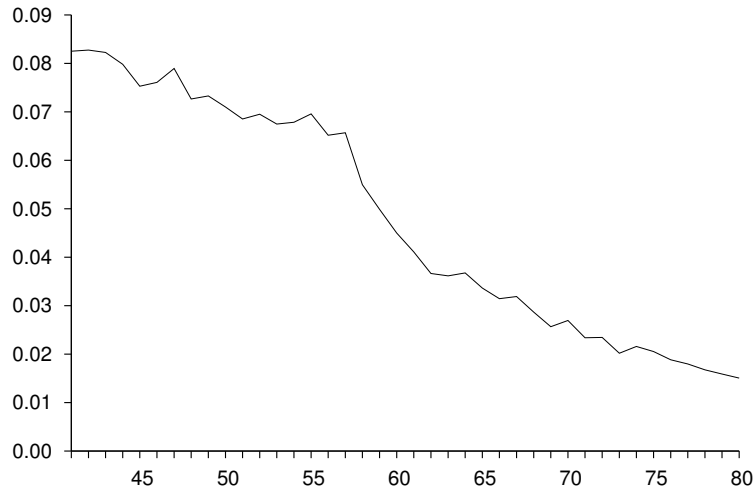


Abbildung 3.13: Abweichung von c_t vom Basisszenario

Von den eben erwähnten drei Effekten (Einkommenseffekt, intra- und intertemporaler Substitutionseffekt) dominiert der intratemporale Substitutionseffekt ($\sigma > 1$), was zu einer Steigerung des Konsums führt. Aus Abbildung 3.13 geht deutlich hervor, dass diese Verhaltensänderung dann am stärksten ausfällt, wenn noch alle Individuen erwerbstätig sind.

Individuen, die vor dem 65. Lebensjahr die Pension antreten, bauen mehr privates Vermögen a_t auf, um dadurch das Konsumniveau über den ganzen Lebenszyklus hinweg zu erhöhen. Der Zuwachs vor c_{65} fällt dabei höher als danach aus. Darüber hinaus wird auch eine höhere Erbschaft angestrebt.

Etwas anders jene Wirtschaftssubjekte, die erst nach dem gesetzlichen Eintrittsalter in den Ruhestand gehen. Der modellbedingt geringe Steuersatz ab dem 65. Lebensjahr hat zur Folge, dass deren spätere Einkommen besonders stark profitieren. Diese Individuen steigern daher das Arbeitsangebot nach der Schwelle l_{65} mehr als in der Zeit davor. Konsum wird, analog zum oberen Fall, über den ganzen Lebenszyklus hinweg gesteigert. Erbschaften fallen ebenfalls höher aus.

3.6.6 Zusammenfassung, Kritikpunkte

An dieser Stelle sollen zwei zentrale Einsichten präsentiert werden, die aus den eben durchgeführten Modellsimulationen hervorgehen. Ich bin der Überzeugung, dass diese Punkte auch für das österreichische Pensionssystem, obwohl es sich teilweise vom niederländischen System unterscheidet, von Relevanz sind.

1. Das zweifellos eindrucksvollste Ergebnis liefert Abschnitt 3.6.2 mit der Wahlmöglichkeit zur Frühpensionierung. Alle Bevölkerungsgruppen kommen auf das Angebot zurück und die Partizipationsrate fällt im Alter von 60 Jahren auf 0% ab. Dieses Modellresultat stimmt mit der österreichischen Realität überein, wo die angebotenen Frühpensionsvarianten regelrecht gestürmt werden.
2. Die Erhöhung des gesetzlichen Antrittsalters, die in Abschnitt 3.6.1 beschrieben wird, zeigt allen voran eine positive Wirkung auf den Staatshaushalt, dämpft jedoch den Konsum. In zahlreichen Publikationen der Wirtschaftsforschungsinstitute *IHS* und *WIFO* wird jedoch die Priorität einer solchen Maßnahme in Frage gestellt. In Österreich erscheint die Anhebung des realen Antrittsalters zum heutigen Zeitpunkt wichtiger. Die Aussagen des Abschnitts 3.6.4 sind ebenfalls unter diesem Gesichtspunkt zu bewerten.

Hier eine kompakte Zusammenfassung einiger Änderungs- und Erweiterungsvorschläge für zukünftige Untersuchungen:

- Im Modell wird weitgehend von der Möglichkeit ausgegangen, dass Arbeitnehmer jede beliebige Reduktion beziehungsweise Ausweitung ihrer Arbeitsstunden vornehmen können. Es existieren jedoch zahlreiche Restriktionen, etwa Fixkosten auf Arbeitgeberseite, die eine solche Handhabung einschränken.
- Die Autoren von [12] halten eine Verfeinerung der Perioden auf Monatsintervalle für sinnvoll. Ich bin jedoch der Meinung, dass der damit verbundene Mehraufwand nicht gerechtfertigt werden kann. Die meisten der hier gewonnenen Aussagen zielen ohnehin auf ganze Altersklassen ab.
- Die unterschiedlich stark wachsende Belastung durch Arbeit (δ_1) verleiht dem Modell bereits einen hohen Grad an Heterogenität. Doch gerade hier kann auch an eine weitere Verfeinerung, etwa hinsichtlich Ausbildung oder Einkommen, gedacht werden. In der Arbeit [15] wird einerseits auf diesen Umstand hingewiesen, andererseits die Bedeutung der Erwerbsbiographie unterstrichen:
„Productivity can also be affected by other sources of heterogeneity, like average educational attainment in different cohorts. Moreover, agents can take different decisions concerning labor participation, or can have different employment histories. This source of heterogeneity is important again because of the existence of non-linearities in the pension system.
- Eine Differenzierung nach Einkommenshöhe würde es erlauben, die politischen Maßnahmen hinsichtlich sozialer Aspekte zu analysieren. Auf diesem Wege könnte auch die Frage der Lastenverteilung bei Reformen besser untersucht werden.
- Im aktuellen Ansatz gehen die Autoren von Ein-Personen-Haushalten aus. Die Einführung von Familienhaushalten könnte, ebenso wie die Unterscheidung zwischen Mann und Frau, neue Ergebnisse liefern.

Kapitel 4

Modell mit vollständigem Gleichgewicht

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit einem Modell überlappender Generationen (OLG), das die Charakteristika eines Umlageverfahrens (PAYG) abbildet. Der formale Rahmen präsentiert unterschiedliche Anreizsysteme und die daraus resultierenden Wechselwirkungen zwischen Jung und Alt. Maßnahmen, die beispielsweise das Arbeitsangebot der Älteren fördern, können sich negativ auf das Arbeitsangebot der Jüngeren auswirken. Reformschritte, so das abschließende Urteil der Analyse, können entweder gegenläufige, oder sich verstärkende Effekte zur Folge haben.

Im Zuge der Untersuchungen in [8] wird zwischen der extensiven und der intensiven Komponente des Arbeitsangebotes unterschieden. Auch hier kommt es, abhängig von den institutionellen Rahmenbedingungen, zu Wechselwirkungen.

Die Autoren greifen maßgeblich auf das Konzept des *tax benefit link* (TBL) zurück. Dieser gibt Auskunft darüber, wie sehr geleistete Steuern sich in der individuellen Pensionszahlung niederschlagen. Ohne jeglichen TBL werden Beitragsleistungen als reine Steuer wahrgenommen und wirken sich daher negativ auf das Arbeitsangebot aus. In diesem Fall wird auch von einer hohen impliziten Steuer gesprochen. Umgekehrt bietet ein stark ausgeprägter TBL dem Wirtschaftssubjekt Anreize zur Mehrarbeit. Die geleisteten Beiträge stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit den Pensionsbezügen, wodurch die implizite Steuerlast gering ausfällt.

4.1 Die Haushalte

Der sehr reduzierte makroökonomische Ansatz lautet: Wirtschaftssubjekte leben zwei Perioden, sind risikoneutral und entscheiden sich lediglich zwischen gegenwärtigem und zukünftigem Konsum. Die beiden Parameter c_1 und c_2 sind perfekte Substitute, ausschlaggebend ist der Gegenwartswert. Die marginale Arbeitsproduktivität (MPL) wird als Maß der Arbeitsproduktivität herangezogen und in beiden Perioden mit 1 festgesetzt, ebenso das Realeinkommen: $MPL = W = 1$. Es gibt keine Arbeitslosigkeit.

Exkurs: Verfeinerung des Modells

In [14] wird ein analoger Modellrahmen vorgelegt, der jedoch die Situation der alten Generation detaillierter simuliert. Im erwerbstätigen Teil des zweiten Lebensabschnittes kann nämlich auch Arbeitslosigkeit eintreten. In der erweiterten Simulation werden folgende Aspekte analysiert:

- Arbeitslosenunterstützung
- Steuer auf Einkommen
- Pensionsbeiträge

All diese Faktoren reduzieren die Motivation, auf Arbeitssuche zu gehen. Ein stark ausgeprägter TBL, der die implizite Steuer reduziert, hat wiederum die genau gegenteilige Wirkung.

Die Funktionen $\varphi(L)$ und $\phi(x)$ beschreiben den negativen Arbeitsnutzen in der ersten und zweiten Periode. Es bezeichne e jene Arbeiter, die erwerbstätig sind und $u = 1 - e$ den Anteil der Arbeitslosen. Arbeitgeber und Arbeitssuchende verhalten sich gemäß eines *matching model*. Die Wahrscheinlichkeit, einen Arbeitsplatz zu haben, setzt sich aus persönlicher Anstrengung s und der Dichte des Arbeitsmarktes f zusammen: $e = sf$.

$$V_{mod} = [C_1 - \varphi(L)] + \frac{1}{R}[C_2 - x\zeta(s) - \phi(x)] \quad (4.1)$$

Der adaptierte Lebensnutzen V_{mod} entspricht wiederum dem Gegenwartswert des Konsums, wobei dieser in der zweiten Periode um eine weitere Form des negativen Nutzens vermindert wird. Es handelt sich dabei um die Kosten der Arbeitssuche $\zeta(s)$, die gewohnheitsgemäß konvex und wachsend sind.

Die nachstehenden Modellannahmen spiegeln Probleme des realen Arbeitsmarktes wider: Junge Individuen ziehen vor allem den TBL in Betracht und entscheiden sodann über die Intensität L ihres Arbeitsangebotes. Im Gegensatz dazu wählen die Alten die extensive Komponente, legen also den Zeitpunkt x ihrer Pensionierung fest.

Vom Arbeitseinkommen wird ein Anteil τ an das Pensionssystem abgeliefert. Für den Konsum in der ersten Periode steht somit $(1 - \tau)L$ abzüglich der Ersparnis s zur Verfügung. In der zweiten Periode arbeiten die Wirtschaftssubjekte bis zum Zeitpunkt x und verdienen daher $x(1 - \tau)$. In der verbleibenden Zeit bis zum Tod erhalten sie eine Pensionszahlung $(1 - x)p$. Zusätzlich kann das mit $(1 + r)$ verzinste Sparguthaben s verwendet werden. Die beiden Budgets lassen sich folgendermaßen schreiben:

$$\begin{aligned} c_1 &= (1 - \tau)L - s \\ c_2 &= x(1 - \tau) + (1 - x)p + (1 + r)s \end{aligned} \quad (4.2)$$

Der intertemporal separable Lebensnutzen lautet:

$$V = c_1 - \varphi(L) + \frac{1}{(1 + r)}[c_2 - \beta\phi(x)] \quad (4.3)$$

Hierbei legt der Parameter β fest, wie stark ein früher Pensionsantritt gewünscht wird. Negativer Nutzen $\varphi(L)$ erwächst in der ersten Periode aus den geleisteten Arbeitsstunden. In der zweiten Periode wirkt sich fortgesetzte Arbeit über $\phi(x)$ negativ aus. Beide Funktionen sind konvex und wachsend.

4.2 Eine allgemeine Pensionsformel

Gleichung (4.4) präsentiert eine sehr allgemeine Pensionsformel, die hervorragend an unterschiedliche Systeme angepasst werden kann:

$$p = m(x)[\tau LR^p + \tau x] + b \quad (4.4)$$

In einem weiteren Schritt soll der Fairness-Faktor $m(x)$ über den Parameter α gesteuert werden. Für alle Werte $0 < \alpha < 1$ erfolgt die versicherungsmathematischen Anpassung nur teilweise, im Falle von $\alpha = 1$ vollständig. Zusätzlich gibt es noch einen konstanten Term m_0 , der zur Skalierung des Fairness-Faktors dient. Die allgemeine Form lautet:

$$m = m(x) = \frac{\alpha}{1-x} + m_0 \quad (4.5)$$

- Ein System des Typs *Beveridge* zahlt allen Pensionisten eine einheitliche Transferleistung. Mit einem Fairness-Faktor $m(x) = 0$ verschwindet der gesamte erste Teil des rechten Ausdrucks in Gleichung (4.4). Die ausbezahlte Pension $p = b$ steht in keinem Zusammenhang mit den geleisteten Beiträgen oder dem gewählten Pensionsantritt. England und Russland verfügen beispielsweise über ein solches System
- Das in Europa weit verbreitete Umlageverfahren (PAYG) wird oft auch als *Bismarck-System* bezeichnet. In diesem Fall sei $b = 0$ gesetzt und der Fairness-Faktor $m(x) = m_0 > 0$ konstant festgelegt. Die im Laufe der ersten Periode geleisteten Beiträge werden intern nicht verzinst, konkret $R^p = 1$. Die Pensionsleistung ist somit über $p = m_0[\tau L + \tau x]$ an die eingezahlten Beiträge gekoppelt und wächst mit x . Davon abgesehen, bietet dieses System jedoch keinen sehr starken Anreiz, den Pensionsantritt aufzuschieben.
- Das *Kapitaldeckungsverfahren* zeichnet sich durch eine marktgerechte Verzinsung $R^p = R$ der eingezahlten Beiträge aus. Darüber hinaus erfolgt eine Pensionsanpassung über den Faktor $m(x) = \frac{1}{1-x}$. Auf diesem Weg wird die versicherungsmathematische Fairness des Systems gehoben und ein starker Anreiz zu einem späteren Pensionsantritt gegeben. Der einkommensunabhängige Anteil wird mit $b = 0$ festgelegt.

Eine Besonderheit der kapitalgedeckten Versicherung besteht darin, dass der Lebensnutzen V sich lediglich aus dem Gegenwartswert der geleisteten Arbeitsstunden zusammensetzt und sich dadurch als unabhängig von den Parametern des Pensionssystems erweist. Das Kapitaldeckungsverfahren stellt bei marktgerechter Verzinsung ein perfektes Substitut zu privatem Sparen dar.

4.3 Das Maximierungsproblem

Die Budgetrestriktionen (4.2) sowie die Nutzenfunktion (4.3) führen zusammen zu folgendem Problem:

$$V = \max_{L,x} \left[(1-\tau)L - \varphi(L) + \frac{1}{(1+r)} [x(1-\tau) + (1-x)p(x) - \beta\phi(x)] \right] \quad (4.6)$$

Einsetzen der Pensionsformel (4.4) in (4.6) liefert:

$$V = \max_{L,x} \left[(1-\tau)L - \varphi(L) + \frac{1}{(1+r)} [x(1-\tau) + (1-x)[m(x)(\tau LR^p + \tau x) + b] - \beta\phi(x)] \right] \quad (4.7)$$

Ableiten nach der Intensität L führt zu:

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial L} &= (1-\tau) - \varphi'(L) + \frac{1}{(1+r)} [(1-x)m(x)\tau R^p] = 0 \Leftrightarrow \\ \varphi'(L) &= 1 - \tau_L, \quad \tau_L \equiv \tau [1 - (1-x)m(x)\frac{R^p}{(1+r)}] \end{aligned} \quad (4.8)$$

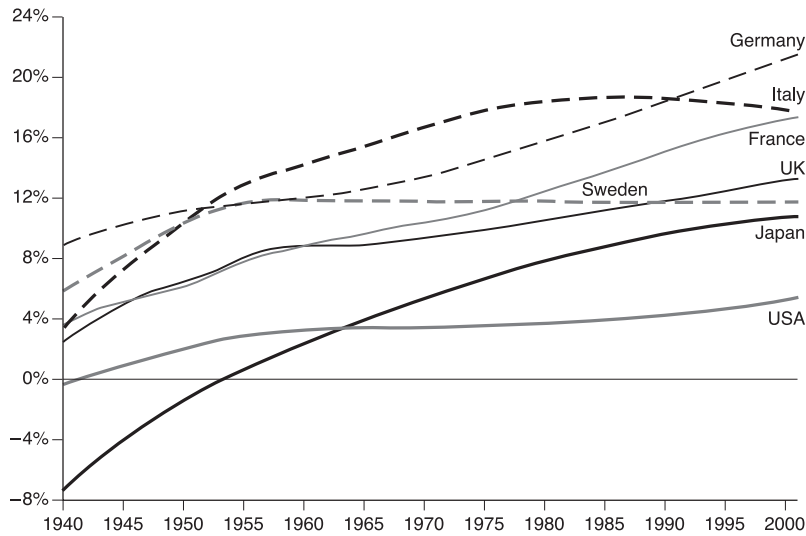
Es handelt sich hierbei um die marginalen Kosten, die aus einer zusätzlichen Arbeitsstunde in der ersten Periode erwachsen. Das Wirtschaftssubjekt muss für diese weitere Arbeitsstunde zwar einerseits Steuern bezahlen, erhält jedoch andererseits auch eine höhere Pensionsleistung. Der Ausdruck τ_L fasst diese beiden Effekte zusammen und wird in Hinkunft als impliziter Steuersatz der Jungen Generation bezeichnet.

Die unterschiedlichen Pensionsformeln schlagen sich nun auch in unterschiedlichen impliziten Steuersätzen nieder. Mit einem Fairness-Faktor von $m(x) = 0$ folgt aus Gleichung (4.8) unmittelbar $\tau_L = \tau$. Beiträge werden somit zur Gänze als Steuer wahrgenommen. Im Gegensatz dazu liefert das Pensionssystem mit Kapitaldeckung den zweiten Extremfall, $\tau_L = 0$. Der Lebensnutzen wird, wie bereits weiter oben besprochen, nicht berührt.

***Exkurs:* Implizite Steuern im internationalen Vergleich**

Die empirische Studie [6] beschäftigt sich mit dem impliziten Steuersatz τ_L in ausgewählten OECD-Ländern. In Abbildung 4.1 wird der Zusammenhang zwischen dem Anteil der impliziten Steuer am Lebenseinkommen (y -Achse) und den zwischen 1940 und 2000 geborenen Kohorten (x -Achse) veranschaulicht. Der generelle Aufwärtstrend ist dabei klar zu erkennen.

Deutschland, Frankreich und Japan verzeichnen den stärksten Anstieg, wohingegen der Prozentsatz in den Vereinigten Staaten auf relativ niedrigem Niveau verweilt. Das Vereinigte Königreich, Schweden und Italien können durch Pensionsreformen den weiteren Anstieg von τ_L eindämmen und dadurch negative Effekte auf Junge reduzieren. Die Autoren weisen auch auf die veränderte interne Reihung der untersuchten Länder hin. Frankreich beispielsweise befindet sich um 1940 im Mittelfeld und liegt inzwischen im oberen Bereich. Schweden hingegen hat die genau gegenteilige Entwicklung vollzogen.

Abbildung 4.1: Länderspezifische Entwicklung von τ_L

In einem klassischen PAYG System gilt stets $\tau_L < \tau$. Beiträge werden nicht als reine Steuer wahrgenommen und es existiert daher ein *tax-benefit link*. Zwei wichtige Konsequenzen lauten:

1. Erhöht ein junges Individuum seine Arbeitsintensität L , so wird einerseits sein gegenwärtiges Einkommen gesteigert, andererseits kommt es zu einer Erhöhung der zukünftigen Pensionsbezüge.
2. Geleistete Beiträge werden in diesem System nicht verzinst ($R^p = 1$), was zu einer Diskontierung der zukünftigen Bezüge führt. Je jünger demzufolge ein Individuum ist, desto stärker wirkt diese Abwertung.

In der zweiten Periode lautet die Optimalitätsbedingung hinsichtlich des Pensionsantrittes x :

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial x} &= \frac{1}{(1-r)} [(1-\tau) - p + (1-x) \frac{dp}{dx} - \beta\phi'(x)] = 0 \Leftrightarrow \\ \beta\phi'(x) &= (1-\tau) - p + (1-x) \frac{dp}{dx} \quad \text{mit:} \\ \frac{dp}{dx} &= \tau[m'(LR^p + x) + m] \end{aligned} \quad (4.9)$$

Analog zum Konzept der impliziten Steuer auf Einkommen τ_L , kann durch Umformung ein τ_R für die zweite Periode definiert werden, das ich in Hinkunft auch als Steuersatz der Älteren bezeichne:

$$\beta\phi'(x) = (1 - \tau_R), \quad \tau_R \equiv \tau + p - (1-x) \frac{dp}{dx} \quad (4.10)$$

Im Gleichgewicht wird der Zeitpunkt x genau so gewählt, dass marginale Kosten $\beta\phi'(x)$ und marginaler Nutzen fortgesetzter Arbeit übereinstimmen. Die Nutzenseite setzt sich wiederum aus drei Teilen zusammen:

- Das Erwerbseinkommen wird mit dem Steuersatz τ versteuert.
- Fortgesetzte Arbeit bedeutet einen Verzicht auf die Pensionsleistung p .
- Der letzte Teil gibt die Veränderung $(1-x)\frac{dp}{dx}$ künftiger Pensionsleistungen an. Dieser Anreiz ist von großer Bedeutung, reduziert er doch die Opportunitätskosten fortgesetzter Arbeit.

Zu Beginn sollen wiederum jene zwei Pensionssysteme betrachtet werden, die zu Extremösungen führen. Im Fall *Beveridge* ohne TBL ($m = 0$) sieht sich das Wirtschaftssubjekt mit einer maximalen Steuer $\tau_R = \tau + p$ konfrontiert. Am anderen Ende der Bandbreite befindet sich das Kapitaldeckungsverfahren mit $\tau_R = 0$. Hier kommt es zur vollständigen Kompensation fortgesetzter Arbeit.

Der Steuersatz τ_R eines klassischen Umlageverfahrens (PAYG) liegt zwischen den oben angeführten Werten und kann durch die Einführung eines Fairnessfaktors $m = \frac{1}{1-x}$ reduziert werden. Künftige Pensionsleistungen verändern sich gemäß:

$$\frac{dp}{dx} = \tau[m + m'(LR^p + x)] \quad (4.11)$$

Einsetzen von $m = m'(1-x)$ liefert:

$$(1-x)\frac{dp}{dx} = (1-x)\tau m + \tau m(LR^p + x) \quad (4.12)$$

$$(1-x)\frac{dp}{dx} = \tau + p$$

Die Optimalitätsbedingung (4.10) reduziert sich somit auf $\beta\phi'(x) = 1$. Exakt jener Zusammenhang also, der auch in Abwesenheit eines Pensionssystems gilt. Ich möchte allerdings mit Nachdruck darauf hinweisen, dass die erwähnte Neutralität des PAYG-Systems nur dann gewährleistet ist, wenn $\alpha = 1$ gilt. Im Laufe der Untersuchung wird $m(x)$ häufig so modifiziert, dass das System der Zu- und Abschläge nur partiell ausgleicht. Eine Annahme, die die Realität in den meisten Staaten deutlich besser abbildet (Exkurs in Abschnitt 3.6.4).

4.4 Extensives Arbeitsangebot

Die Pensionsentscheidung x wirkt sich einerseits auf die Höhe der Pension, andererseits auf die impliziten Steuern aus. Gleichung (4.4) wird in einem ersten Schritt an ein *Bismarck-System* mit $R^p = 1$ angepasst. Sodann lässt sich die Pensionsformel in Hinblick auf die Bemessungsgrundlage $z(x)$ folgendermaßen umschreiben:

$$p = m(x)\tau z(x) + b \quad \text{mit:} \quad (4.13)$$

$$z(x) = L(x) + x \quad (4.14)$$

Ein späterer Pensionsantritts beeinflusst somit die einkommensabhängige Pension auf zweifache Weise:

1. Es kommt zu einer Erhöhung der Bemessungsgrundlage $z(x)$ und folglich auch zu einer Erhöhung der Pension p . Die Stärke dieses Effekts wird durch den Fairness-Faktor $m(x)$ gesteuert.

2. Die von den Jungen getragene implizite Steuer τ_L steigt. Eine Tatsache, die sich negativ auf die Intensität des Arbeitsangebotes auswirkt. Infolgedessen sinken auch $z(x)$ und p .

Diese beiden Effekte entsprechen dem Umstand, dass $z' > 0$ gilt. Kommt es nun zu einer Erhöhung des Fairness-Faktors, für den klarerweise $m' > 0$ zutrifft, so kann der Gesamteffekt in Hinblick auf den Zeitpunkt x hergeleitet werden:

$$p' = \tau[zm' + mz'] > 0, \quad p'' = \tau[2z'm' + zm'' + mz''] \quad (4.15)$$

Weiters lassen sich die erste und zweite Ableitung von $m(x)$ einfach in Verbindung setzen:

$$\begin{aligned} m'(x) &= \frac{\alpha}{(1-x)^2}, \quad m''(x) = \frac{2\alpha}{(1-x)^3} \\ \Rightarrow 2m'(x) &= (1-x)m''(x) \end{aligned} \quad (4.16)$$

Der Effekt eines verlängerten Arbeitslebens auf die implizite Steuer τ_R kann aus Gleichung (4.17) abgeleitet werden. Hierbei wird (4.15) substituiert und der Zusammenhang (4.16) verwendet:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial x} \equiv \tau'_R = \tau[2m_0z' - (1-x)mz''] \geq 0 \quad (4.17)$$

In Abwesenheit eines TBL verschwindet dieser Ausdruck, τ_R ist somit unabhängig von x . Für einen festen Fairness-Faktor $m_0 > 0$ und $\alpha = 0$ kommt es zu einer positiven Reaktion $\tau'_R > 0$. Ein späterer Pensionsantritt schlägt sich also in einer höheren impliziten Steuer nieder.

Schließlich betrachten die Autoren den Fall eines Fairness-Faktors vom Typ $m_0 = 0$ und $m = \frac{\alpha}{(1-x)}$. Hier gilt die Unabhängigkeit zwischen Pensionsantritt und τ_R . Eine zusätzliche Eigenschaft besteht darin, dass es auch keine Auswirkungen auf τ_L und das damit verbundene L zu verzeichnen gibt.

4.5 Gleichgewicht

Der Modellrahmen beschränkt sich auf drei überlappende Generationen, die in Tabelle 4.1 schematisch dargestellt sind. Hierbei stehen die beiden Lebensabschnitte der Generation 1 im Zentrum des Interesses. Die Generation 0 befindet sich zur Gänze im Ruhestand, wohingegen Mitglieder der Generation 2 mit voller Intensität im Arbeitsprozess stehen und Pensionsbeiträge entrichten.

GENERATION 0 (ALT)	
GENERATION 1 (JUNG)	GENERATION 1 (ALT)
Arbeitsintensität L	Pensionsantritt x
	GENERATION 2 (JUNG)

Tabelle 4.1: Reduzierter Modellrahmen

Die beiden Randgenerationen dienen lediglich dazu, den Kreislauf zu schließen. Ihre jeweiligen Budgetbeschränkungen und Nutzenfunktionen werden mit den Indizes 0 und 2 versehen und lauten:

$$\begin{aligned} c^0 &= p^0, & V^0 &= \frac{c^0}{(1+r)} \\ c^2 &= (1-\tau), & V^2 &= c^2 \end{aligned} \quad (4.18)$$

Auch die beiden zur Verfügung stehenden Budgets des PAYG-Systems (Periode 1 und 2) lassen sich unmittelbar herleiten. Die Autoren in [8] treffen bezüglich des Einkommens eine vereinfachende Annahme: Sowohl die Alten als auch die Jungen der Periode 2 erhalten einheitlich $W = 1$. Außerdem möchte ich festgehalten, dass die Pension p^1 aus einem intra- und einem intergenerationalen Anteil besteht. Dabei entspricht τ den Leistungen der Jungen aus Generation 2 und τx den Leistungen der noch aktiven Alten aus Generation 1.

$$\begin{aligned} p^0 &= \tau L \\ (1-x)p^1 &= \tau x + \tau \end{aligned} \quad (4.19)$$

An dieser Stelle sei bemerkt, dass es in einem System mit voller Kapitaldeckung zu keiner intergenerationalen Umverteilung käme. Die Pensionsleistung entspräche exakt den individuell eingezahlten Beiträgen. Die rechte Seite von Gleichung (4.20) setzt sich in diesem Fall aus den Beiträgen der ersten Periode τLR und jenen der zweiten Periode τx zusammen.

$$(1-x)p = \tau(LR + x) \quad (4.20)$$

Abschließend soll noch die Gesamtwirtschaftsleistung in beiden Perioden dargestellt werden. In der ersten Periode wird der verfügbare Output L für den Konsum der Generation 0, den Konsum der jungen Generation 1 sowie deren Sparguthaben verwendet. In der zweiten Periode erwirtschaftet der aktive Anteil der Generation 1 genau x , wohingegen die Generation 2 einen Beitrag von 1 leistet. Hinzu kommen noch die verzinste Sparguthaben.

$$\begin{aligned} L &= c^0 + c_1^1 + s \\ 1 + x + Rs &= c_2^1 + c^2 \end{aligned} \quad (4.21)$$

4.6 Frühpension

In diesem sehr vereinfachten Wirtschaftssystem wird das Gleichgewicht durch das Antrittsalter x und den einkommensunabhängigen Teil der Pension b charakterisiert. Unter Verwendung von (4.17) und (4.19) liefern die *log*-linearisierten Ausdrücke in (4.22) eine anschauliche Darstellung in der (x, b) -Ebene. Die genaue Herleitung findet sich im Appendix von [14]. Im Folgenden soll der Fokus auf den qualitativen Eigenschaften dieser beiden Gleichungen liegen.

$$\begin{aligned} \hat{x} &= -\frac{1}{1+\nu\epsilon} \frac{1}{1-\tau_R} \left[db + \frac{\partial \tau_R}{\partial \tau} d\tau + \frac{\partial \tau_R}{\partial m_0} dm_0 + \frac{\partial \tau_R}{\partial \alpha} d\alpha + (1-\tau_R)\hat{\beta} \right] \\ db &= \frac{\tau_R x}{1-x} \hat{x} + \left[\frac{1+x}{1-x} - \frac{\partial p}{\partial \tau} \right] d\tau - \frac{\partial p}{\partial m_0} dm_0 - \frac{\partial p}{\partial \alpha} d\alpha \end{aligned} \quad (4.22)$$

Im Zuge der komparativ-statischen Analyse werden die relevanten Systemparameter τ , m_0 , α und β festgehalten, wodurch sich die Gleichungen (4.22) stark vereinfachen:

$$\begin{aligned}\hat{x} &= -\frac{1}{1 + \nu\epsilon} \frac{1}{1 - \tau_R} db \\ db &= \frac{\tau_R x}{1 - x} \hat{x}\end{aligned}\quad (4.23)$$

Zu Beginn soll ein exogen vorgegebener Trend in Richtung Frühpension (Anstieg von β) untersucht werden. Der negative Zusammenhang $\frac{\partial x}{\partial \beta} < 0$ ist unmittelbar einsichtig: Eine höhere Basispension macht einen frühen Pensionsantritt attraktiver. Die Wirkungsweise $\frac{\partial x}{\partial \beta} < 0$ gilt definitionsgemäß. Verbleiben Individuen jedoch kürzer am Arbeitsmarkt, so geht das auch mit einer geringeren Basispension einher: $\frac{db}{dx} > 0$. Abbildung 4.2 veranschaulicht die Situation mit dem neuen Gleichgewicht, das sich durch kleineres b (Pfeil nach unten) und ein kleineres x (Pfeil nach links) auszeichnet.

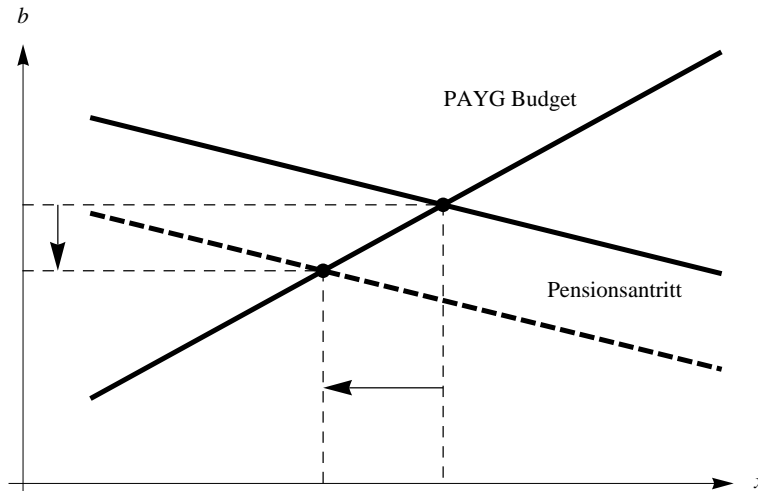


Abbildung 4.2: Frühpension - Gleichgewicht nach Erhöhung von β

Unabhängig von der Wahl des Faktors m gilt: Ein niedrigeres x führt zu erhöhter Arbeitsintensität L der Jungen. In einem klassischen PAYG-System werden dann Pensionsbezüge zu einem früheren Zeitpunkt und über einen längeren Zeitraum hinweg bezogen. Ein damit verbundenes Fallen von τ_L führt unmittelbar zu einer Ausweitung von L .

Die Autoren modifizieren in weiterer Folge jeweils einen der Parameter τ , m_0 , α , β und vergleichen wiederum die unterschiedlichen Gleichgewichtszustände. So erzielte Ergebnisse gehen - über den bereits oben skizzierten Mechanismus - mit bestimmten Werten von L einher.

4.7 Effizienz

Veränderungen der angebotenen Arbeitszeit, des durchschnittlichen Pensionsantritts und des Budgetsaldos werden in Kapitel 3 stets individuell analysiert. Die unterschiedlichen Simulationen unterliegen keinem festgelegten Maß, das die gesamtwirtschaftliche Auswirkungen von Reformen einheitlich bewertet. Das Papier von [8] schlägt nun eine solche konsistente Wohlfahrtsmetrik vor.

4.7.1 Ein Vergleichsmaß

Zur Rekapitulation die gesammelte Aufstellung der drei Gesamtnutzen in (4.24). Generation 0 gewinnt sämtlichen Nutzen aus Transferleistungen. Generation 1 bezieht ein von Abgaben bereinigtes Einkommen bei aufrechtem Arbeitsverhältnis und erhält schließlich Pensionsbezüge. Negative Nutzen und Diskontierung müssen dabei beachtet werden. Generation 2 ist vollbeschäftigt und konsumiert jenen Teil des Einkommens, der nicht an die in Periode 2 Alten abgeliefert werden muss.

$$\begin{aligned} V^0 &= p^0/R = \tau L/R \\ V^1 &= (1 - \tau)L - \varphi(L) + [x(1 - \tau) + (1 - x)p(x) - \beta\phi(x)]/R \\ V^2 &= (1 - \tau) \end{aligned} \quad (4.24)$$

Auf Grundlage der bereits bekannten Gleichungen in (4.24) und unter Verwendung des PAYG-Budgets aus Gleichung (4.19) soll ein diskontierter Gesamtnutzen Φ aller drei Generationen hergeleitet werden. Hier die Definition der Metrik:

$$\Phi \equiv RV^0 + V^1 + V^2/R = L - \varphi L + \frac{1}{R}[1 + x - \beta\phi(x)] \quad (4.25)$$

Der hier verwendete Ausdruck stammt aus der Arbeit [3]. Es sei darauf hingewiesen, dass die Metrik Φ lediglich die ökonomische Effizienz widerspiegelt, jedoch keine Rücksicht auf Fragen der Umverteilung nimmt. Die Papiere [16] und [4] zeigen allerdings Möglichkeiten auf, das Effizienzkonzept von der intergenerationalen Umverteilung analytisch zu trennen und daraus Reformen mit besserer Pareto-Effizienz zu entwickeln.

Individuen bringen ihr Verhalten nur über die extensive Marge x oder die intensive Marge L des Arbeitsangebotes ein. Aus diesem Grund muss der Gesamteffekt einer Maßnahme am Pensionssystem auch proportional zu Veränderungen von x und L sein. Das Differential von (4.25) hat unter Einbeziehung von (4.8) und (4.10) folgende Gestalt:

$$d\Phi = [1 - \varphi'(L)]dL + \frac{1 - \beta\phi'(x)}{R}dx = \tau_L dL + \frac{\tau_R}{R}dx \quad (4.26)$$

Hier spielen die impliziten Steuersätze τ_L und τ_R eine wichtige Rolle als Koeffizienten vor den marginalen Zuwächsen dL und dx . Die Höhe dieser Steuersätze gibt an, wie stark eine Veränderung sich entweder auf die gesamtgesellschaftliche, oder auf die private Wohlfahrt auswirkt. Für $0 < \tau_L \ll 1$ und $0 < \tau_R \ll 1$ schlägt sich Mehrarbeit fast zur Gänze auf $d\Phi$ nieder. Sind umgekehrt die impliziten Steuersätze sehr hoch, dann wird der generierte Mehrwert individuell verbucht und die Auswirkung auf die Metrik bleibt gering. Die Autoren in [8]:

„The pension system is the only source of inefficiency in our simple framework. If it were absent, allocation would be Pareto optimal. Introducing small contributions and pension entitlements would, in the first order, entail a zero marginal welfare impact.“

4.7.2 Erhöhung von τ

Die Beitragsrate τ des Pensionssystems ist der erste Untersuchungsgegenstand, der von den Autoren aufgegriffen wird. Aus Gründen der Einfachheit sollen drei spezifische Szenarien untersucht werden.

Szenario 1: Versicherungsmathematische Fairness

In diesem Fall handelt es sich um ein klassisches PAYG-System, das mit einem System von Zuschlags- und Abschlagszahlungen ausgestattet ist. Der Fairness-Faktor wird gemäß Gleichung (4.5) gestaltet. Die Höhe der einkommensabhängigen Pensionsleistung hängt somit vom Verhältnis zwischen Einzahlungs- und Leistungsperiode ab.

Aus (4.10) kann durch Ableiten unmittelbar gewonnen werden:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \tau} = 1 + \frac{\partial p}{\partial \tau} - (1-x) \frac{\partial p'}{\partial \tau} \quad (4.27)$$

Die beiden Ableitungen auf der rechten Seite von (4.27) lauten gemäß Pensionsformel (4.4):

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial \tau} &= m \left[z + \tau \frac{\partial z}{\partial \tau} \right] \\ \frac{\partial p'}{\partial \tau} &= m \left[z' + \tau \frac{\partial z'}{\partial \tau} \right] + m' \left[z + \tau \frac{\partial z}{\partial \tau} \right] \end{aligned} \quad (4.28)$$

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, dass der oben beschriebene Modellrahmen sich durch $m(x) = \frac{1}{1-x}$ mit $\alpha = 1$ und $m_0 = 0$ auszeichnet. Das wiederum macht in (4.8) die implizite Steuer τ_L unabhängig vom Antrittszeitpunkt x . Wenn das Arbeitsangebot junger Individuen nun unabhängig von x ist, reduziert sich auch die Ableitung der Bemessungsgrundlage auf $z' = 1$ und trivialerweise gilt auch $\frac{\partial z'}{\partial \tau} = 0$. So erfolgt die Anpassung der Ausdrücke (4.28) an die versicherungsmathematische Fairness:

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial \tau} &= \frac{1}{(1-x)} \left[x + \tau \frac{\partial z}{\partial \tau} \right] \\ \frac{\partial p'}{\partial \tau} &= \frac{1}{(1-x)} \left[1 + 0 \right] + \frac{1}{(1-x)^2} \left[x + \tau \frac{\partial z}{\partial \tau} \right] \end{aligned} \quad (4.29)$$

Einsetzen in (4.27) liefert das gewünschte Ergebnis:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \tau} = 1 + \frac{1}{(1-x)} \left[x + \tau \frac{\partial z}{\partial \tau} \right] - 1 - \frac{1}{(1-x)} \left[x + \tau \frac{\partial z}{\partial \tau} \right] = 0 \quad (4.30)$$

Dadurch werden sämtliche Verzerrungen beim Arbeitsangebot Älterer eliminiert. Der direkte Effekt der Beitragsrate τ auf τ_R für jedes beliebige x ist Null.

Auf einem anderen Weg wird der Pensionsantritt x jedoch trotzdem beeinflusst. Der implizite Steuersatz τ_R bleibt nämlich positiv, solange die Pensionsformel $p = m\tau z + b$ einen einkommensunabhängigen Anteil b vorsieht. Gleichung (4.10) liefert zusammen mit $p' = \tau[m'z + mz']$ und $z' = 1$ die zentrale Aussage in diesem Szenario:

$$\tau_R = b \quad (4.31)$$

Mehreinnahmen, die durch Erhöhung des Beitragssatzes τ generiert werden, fließen zuerst in die Bedeckung der höheren einkommensabhängigen Anteile. Jener Teil jedoch, der über dieses Erfordernis hinausgeht, führt zu einer Steigerung von b und schlussendlich zu einer Steigerung von τ_R . Dies hat einen früheren Pensionsantritt zur Folge.

Es verbleibt nun noch eine letzte Quelle, die zu Veränderungen im Gesamtsystem führen kann: die implizite Besteuerung der Jungen. Auch hier gilt stets $\tau_L > 0$, weil das PAYG-System die angesammelten Pensionsansprüche nicht verzinst. Eine Erhöhung von τ lässt die implizite Steuer steigen und wirkt sich dadurch negativ auf die intensive Marge des Arbeitsangebotes aus.

Die ursprüngliche Wirkungsweise in Abbildung 4.2 sieht in dieser Simulation anders aus, denn die Mehreinnahmen im Pensionssystem verschieben die Budgetgerade nach oben. Abbildung 4.3 verdeutlicht, dass die zweite Gerade unverändert bleibt und das Ergebnis ein höheres b beziehungsweise ein früherer Pensionsantritt x ist.

Die Wohlfahrtsmetrik (4.26) liefert bei Ausweitung des PAYG-Systems ein negatives Ergebnis, das sich aus zwei negativen Reaktionen zusammensetzt. Dieser aggregierte Verlust könnte auf der extensiven Seite eliminiert werden, wenn im Ausgangsszenario kein einkommensunabhängiger Anteil b gewährt wird. Zusammenfassend heißt es in [8]:

„This case emphasises that while actuarial adjustment in the sense of Gruber and Wise [9] eliminates the distortion in the retirement date, it is insufficient to ensure that the labor market is neutral with respect to the pension system.“

Szenario 2: Festes Arbeitsangebot der Jungen

In dieser Simulation soll das Arbeitsangebot der Jungen vom effektiven Einkommen entkoppelt sein. Die Bemessungsgrundlage $z = L + x$ für Pensionsleistungen hängt in diesem Fall nur noch von Veränderungen des Antrittszeitpunktes x ab. Etwaige Änderungen der Beitragsrate τ haben keinerlei Wirkung mehr, was formal bedeutet:

$$\frac{\partial z}{\partial \tau} = \frac{\partial z'}{\partial \tau} = 0 \quad (4.32)$$

Auf Basis der Gleichung (4.10) kann der Effekt einer marginalen Veränderung der Beitragsrate τ hergeleitet werden:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \tau} = 1 + \frac{\partial p}{\partial \tau} - (1-x) \frac{\partial p'}{\partial \tau} \quad (4.33)$$

Im Vergleich zum vorigen Szenario wird diesmal der allgemeine Fairness-Faktor $\frac{\alpha}{(1-x)} + m_0$ verwendet. Ich möchte wiederum (4.28) unter den getroffenen Annahmen anschreiben:

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial \tau} &= \left(\frac{\alpha}{(1-x)} + m_0 \right) [z + 0] \\ \frac{\partial p'}{\partial \tau} &= \left(\frac{\alpha}{(1-x)} + m_0 \right) [1 + 0] + \frac{\alpha}{(1-x)^2} [z + 0] \end{aligned} \quad (4.34)$$

Einsetzen in (4.33) liefert:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \tau} = 1 - \frac{\alpha z}{(1-x)} + m_0 z - \alpha - m_0(1-x) - \frac{\alpha z}{(1-x)} \quad (4.35)$$

Und schließlich:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \tau} = 1 - \alpha + m_0[z - (1-x)] \geq 0 \quad (4.36)$$

Die Autoren weisen in [8] darauf hin, dass beliebige Werte $\alpha \in [0, 1]$ zulässig sind, der Fairness-Faktor in diesem Szenario also keine volle versicherungsmathematische Fairness herstellt. Nur im Spezialfall $\alpha = 1$ und $m_0 = 0$ gilt:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \tau} = 0 \quad (4.37)$$

Die Aussagen zum Gleichgewicht lassen sich, wiederum in Abhängigkeit des Faktors $m(x)$, wie folgt unterscheiden:

- In einem System mit versicherungsmathematischer Fairness kommt es, wie bereits in Gleichung (4.37) festgehalten, zu keiner Beeinflussung des Antrittszeitpunktes x .
- Anders die Situation in einem klassischen *Bismarck-System*, das sich durch ein festes m_0 auszeichnet. Hier verlieren Individuen, die ihre Pension zu einem späteren Zeitpunkt antreten. Die zusätzlich geleisteten Beiträge werden also nicht durch die diskontierten zukünftigen Mehrleistungen aufgewogen. Ein früherer Pensionsantritt verschlechtert die Budgetsituation des Staates und es kommt in letzter Konsequenz zu einer Reduktion des Anteils b an der Pension.

Die Implikationen für die Metrik (4.26) sind eindeutig. Eine ohnehin positive implizite Steuer τ_R resultiert bereits im Ausgangsszenario in einem zu frühen, ineffizienten Pensionsantritt. Die Ausweitung des Systems verstärkt diese Wirkungsweise zusätzlich und führt somit zu erhöhten Effizienzverlusten.

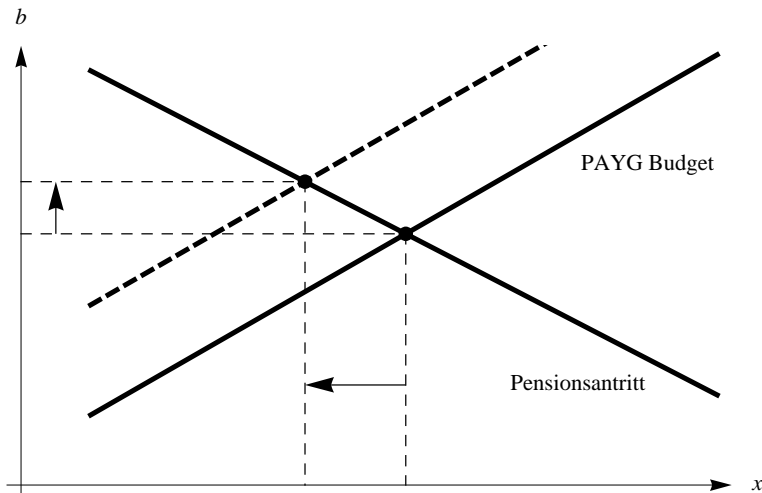


Abbildung 4.3: Ausweitung des Systems - Gleichgewichte

Szenario 3: Einheitspension

Im Falle einer universellen, einkommensunabhängigen Pensionszahlung sind die negativen Konsequenzen am Arbeitsmarkt maximal. Die impliziten Steuern liegen bei $\tau_L = \tau$ und $\tau_R = \tau + p$. Es gilt, dass die Pensionsleistung vollkommen unabhängig von der Beitragsrate ist:

$$\frac{\partial p}{\partial \tau} = 0 \quad (4.38)$$

Eine Veränderung der Beitragsrate schlägt sich in größtmöglichem Umfang auf die implizite Steuer τ_R aus:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \tau} = 1 \quad (4.39)$$

An dieser Stelle wiederum eine Passage aus [8], die die gewonnenen Einsichten bestmöglich zusammenfasst:

„An increased contribution rate in a system without tax-benefit link leads to earlier retirement and more generous flat pensions.“

Aus den soeben dargestellten Spezialfällen geht klar hervor, dass ein schwacher *tax-benefit link* negative Konsequenzen mit sich bringt. Der Zusammenhang zwischen dem Verhalten am Arbeitsmarkt in der ersten Periode und dem Verhalten beim Pensionsantritt in der zweiten Periode ist dann geschwächt. In Abwesenheit eines *tax-benefit link* kommt es zu einer totalen Entkopplung, bei der das Arbeitsangebot L nur von Steuersatz der ersten Periode, das Pensionsverhalten nur vom Steuersatz der zweiten Periode abhängt.

Eine Ausweitung des PAYG Systems (Erhöhung von τ) macht demzufolge nur mit einem starken *tax-benefit link* Sinn. Diesem Thema soll der nächste Abschnitt gewidmet sein.

4.8 Parametrische Reformen

4.8.1 Stärkung des TBL

Der hier präsentierte Reformvorschlag zielt darauf ab, negative Anreize am Arbeitsmarkt zu eliminieren. In den Abschnitten 1.5.2 und 1.5.3 werden Reformen am österreichischen Pensionssystem besprochen, die eine solche Stärkung des TBL bewirken. Weitaus weniger Menschen erhalten seither einkommensunabhängige Pensionszahlungen, wodurch eine Harmonisierung mit dem bestehenden, leistungsorientierten System erreicht wird.

Grundidee dieser Simulation wird die Anhebung des festen Anteils m_0 am Fairness-Faktor sein, was sich gemäß Gleichung (4.5) in einer höheren Pensionsleistung niederschlägt. Im Ausgangsszenario soll $m_0 = 0$ und $\alpha \in [0, 1]$ gelten. Laut Pensionsformel (4.4) setzt sich der Altersbezug p aus einem einkommensabhängigen und einem einkommensunabhängigen Anteil zusammen. Unmittelbare Konsequenz aus der Budgetbeschränkung: Bei konstanter Beitragsrate τ muss die Erhöhung von m_0 (1. Anteil) zu einer endogenen Verringerung von b (2. Anteil) führen.

Neben der unmittelbaren Ausweitung von p wird auch die implizite Steuer der Jungen τ_L gesenkt. Der dadurch erzeugte Anreiz zur Mehrarbeit weitet die Berechnungsgrundlage z gemäß Gleichung (4.14) weiter aus und erhöht p erneut. In der zweiten Periode sehen sich die älteren Wirtschaftssubjekte mit zwei gegenläufigen Effekten konfrontiert:

- Eine höhere implizite Steuer τ_R veranlasst Individuen zu frühzeitigem Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt.
- Aufschlagszahlungen und ein geringeres b machen jedoch einen späteren Antritt attraktiver.

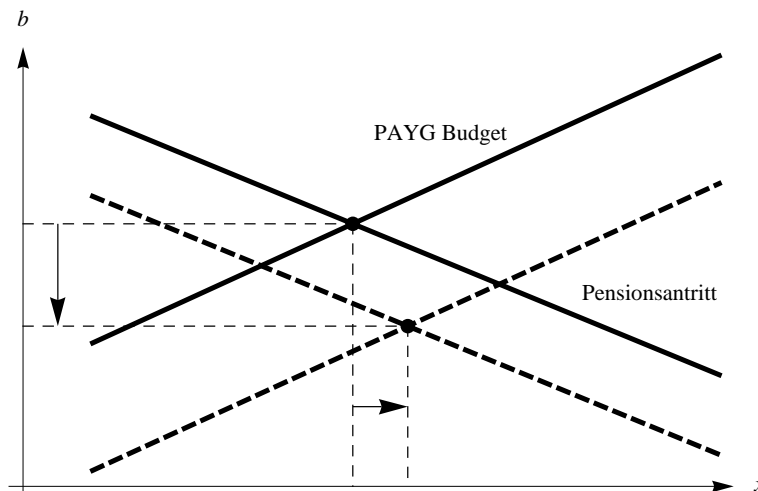


Abbildung 4.4: Stärkung des *tax-benefit link* - Gleichgewichte

Die beschriebenen Effekte können in Abbildung 4.4 nachvollzogen werden. Vor-erst führt eine Senkung des einkommensunabhängigen Anteils b zu einer Verschiebung der Budgetgeraden nach unten. Auch die zweite Gerade (Pensionsantritt) erfährt aufgrund der Tatsache, dass $\frac{\partial \tau_R}{\partial m_0} > 0$ gilt, eine Verschiebung nach unten. Innerhalb der beiden gegenläufigen Effekte im Alter weist die komparativ-statische Analyse des Gesamtsystems jedoch eine Erhöhung des Antrittsalters aus. Das neue Gleichgewicht zeichnet sich durch geringeres b und höheres x aus.

Exkurs: Ergebnisse für Österreich

In der empirischen Studie [14] werden die österreichischen Reformen im nahezu identen Modellrahmen hinsichtlich ihrer langfristigen Auswirkungen analysiert. Ein gestärkter TBL hat dabei durchwegs positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt:

- In allen Altersklassen werden mehr Arbeitsstunden geleistet, weil die implizite Steuer auf Arbeit sinkt.
- Der Pensionsantritt wird später gewählt, weil das Fortsetzen der Arbeit sich auch in einer höheren Pension niederschlägt.
- Arbeitslose haben einen stärkeren Anreiz zur Arbeitssuche. (Dieser Aspekt tritt nur im erweiterten Modell auf, das weiter oben im Zuge eines Exkurses skizziert wird.)

Die angesprochene Erhöhung von x sei an dieser Stelle hervorgehoben. Sie bedeutet einen Rückgang der Pensionisten beziehungsweise einen Anstieg der Partizipationsrate und verbessert so die Nachhaltigkeit des Systems

4.8.2 Mehr versicherungsmathematische Fairness

In Analogie zu Abschnitt 4.8.1 möchte ich wiederum eine Modifikation des Faktors $m = \alpha/(1-x)$ mit $m_0 = 0$ diskutieren. Diesmal sollen die Pensionsleistungen p eine höhere Sensitivität gegenüber x aufweisen, was durch eine Steigerung des Parameters α erreicht wird:

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} > 0 \quad (4.40)$$

Die Gleichungen (4.10) und (4.15) liefern:

$$\tau_R = b + (1 - \alpha)\tau \quad (4.41)$$

Hier das Ergebnis einer marginalen Änderung von α :

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \alpha} = -\tau \quad (4.42)$$

Lösen des linearisierten Gleichungssystems (4.22) zeigt einen Anstieg des Antrittsalters ($\hat{x} > 0$). Klarerweise erfordert die Budgetbeschränkung, dass höhere leistungsorientierte Auszahlungen durch eine Reduktion von b ausgeglichen werden ($\hat{b} < 0$).

Dieser Reformschritt senkt darüber hinaus die implizite Steuer der Jungen, was formal mittels (4.8) und $m(x) = \alpha/(1-x)$ gezeigt werden kann:

$$\frac{\partial \tau_L}{\partial \alpha} = \partial \left[\tau - \frac{\tau \alpha}{(1+r)} \right] / \partial \alpha = -\frac{\tau}{(1+r)} \quad (4.43)$$

Ein Rückgang beider impliziter Steuersätze stimuliert sowohl das intensive, als auch das extensive Arbeitsangebot. Die Effizienz des Gesamtsystems wird auf diesem Wege gesteigert. Viele Staaten sind jedoch mit Rahmenbedingungen konfrontiert, die eine Finanzierung großzügigerer einkommensabhängiger Pensionszahlungen nicht erlauben. Dieses Problem wird im nächsten Abschnitt aufgegriffen.

4.8.3 Kombination zweier Ansätze

In diesem Szenario soll eine Anhebung des Parameters α (Abschnitt 4.8.2) mit einer simultanen Absenkung des Parameters m_0 (Abschnitt 4.8.1) einhergehen. Dadurch kann einerseits die versicherungsmathematische Fairness erhöht, andererseits die Großzügigkeit des Pensionssystems begrenzt werden. Hier die vorgeschlagene Reduktion von m_0 :

$$dm_0 = -\frac{d\alpha}{1-x} \quad (4.44)$$

Die Autoren in [8] weisen ausdrücklich darauf hin, dass der Fairness-Faktor m für gegebenes Verhalten konstant bleibt. Er wird nur dann angepasst, wenn Individuen sich für einen späteren Antrittszeitpunkt x entscheiden. Wiederum wird aus Gründen der Einfachheit $m_0 = 0$ angenommen, was natürlich zu einem $m_0 < 0$ nach erfolgter Modifikation führt.

Konsequenzen auf die komparative Statik und die Wohlfahrt sollen im Zuge dreier Einzelbetrachtungen analysiert werden. Dabei werden partielle Reaktionen der Pensionen p , der impliziten Steuer τ_L und der zusätzlichen Pension p' untersucht. Zuerst präsentiere ich die beiden Teileffekte bezüglich p :

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} = \tau \left[\frac{z}{1-x} + m \frac{\partial z}{\partial \alpha} \right] \quad \text{mit:} \quad \frac{\partial z}{\partial \alpha} = \frac{\sigma L}{1-\tau_L} \frac{\tau}{R} \quad (4.45)$$

$$\frac{\partial p}{\partial m_0} = \tau \left[z + m \frac{\partial z}{\partial m_0} \right] \quad \text{mit:} \quad m \frac{\partial z}{\partial m_0} = \frac{\tau - \tau_L}{1-\tau_L} \sigma L \quad (4.46)$$

Nun bilde ich das totale Differential, forme um und verwende die in (4.45) und (4.46) gewonnenen Ergebnisse. Definitionsgemäß stellt (4.44) sicher, dass der Faktor m für gegebenes x konstant bleibt:

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} d\alpha + \frac{\partial p}{\partial m_0} dm_0 = \left[(1-x) \frac{\partial p}{\partial \alpha} - \frac{\partial p}{\partial m_0} \right] \frac{d\alpha}{1-x} = 0 \quad (4.47)$$

Die nächsten beiden partiellen Effekte lassen sich analog herleiten. Ich möchte aus diesem Grund nur die Auswirkungen auf τ_R exemplarisch betrachten:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \alpha} = \frac{\partial p}{\partial \alpha} - (1-x) \frac{\partial p'}{\partial \alpha} = -\tau \quad (4.48)$$

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial m_0} = \frac{\partial p}{\partial m_0} - (1-x) \frac{\partial p'}{\partial m_0} = \tau[z - (1-x)] \quad (4.49)$$

Das totale Differential liefert erwartungsgemäß einen Rückgang der impliziten Steuer τ_R , wird doch die versicherungsmathematische Fairness erhöht:

$$\frac{\partial \tau_R}{\partial \alpha} d\alpha + \frac{\partial \tau_R}{\partial m_0} dm_0 = \left[(1-x) \frac{\partial \tau_R}{\partial \alpha} - \frac{\partial \tau_R}{\partial m_0} \right] \frac{d\alpha}{1-x} = -\tau z \frac{d\alpha}{1-x} < 0 \quad (4.50)$$

Der Anreiz, die Pension zu einem späteren Zeitpunkt anzutreten, liegt genau in einer höheren zusätzlichen Pension und kann aus nachstehender Gleichung abgelesen werden:

$$\frac{\partial p'}{\partial \alpha} d\alpha + \frac{\partial p'}{\partial m_0} dm_0 = \left[(1-x) \frac{\partial p'}{\partial \alpha} - \frac{\partial p'}{\partial m_0} \right] \frac{d\alpha}{1-x} = \frac{\tau z}{1-x} \frac{d\alpha}{1-x} > 0 \quad (4.51)$$

Das Gleichgewicht kann wiederum aus dem System (4.22) errechnet werden. Die neuen Rahmenbedingungen schaffen eindeutig Anreize, die eine Ausweitung des extensiven Arbeitsangebots zur Folge haben.

Ein kurzer Blick auf die implizite Steuer der Jungen, gibt Auskunft über etwaige Veränderungen in der ersten Periode. Es gilt:

$$d\tau_L = \frac{\tau}{R} [mdx - (1-x)dm] = 0 \quad (4.52)$$

Die vorgeschlagene Reform hat demzufolge keinerlei Auswirkungen auf die intensive Marge des Arbeitsangebotes. Effizienzgewinne sind nur durch späteren Pensionsantritt zu erwarten.

4.9 Zusammenfassung

Zwei Grundaussagen dieses Abschnitts kommt besondere Bedeutung zu:

1. Das besprochene Modell zeigt Interdependenzen zwischen dem Arbeitsangebot der Jungen und dem der Älteren auf, was die Gestaltung von Reformen erschwert. So führt beispielsweise eine Erhöhung des Antrittsalters in einem System mit TBL zu einem Anstieg der impliziten Steuer der Jungen.
2. Reformen können jedoch so konzipiert werden, dass beide Margen des Arbeitsangebotes wachsen. Über die Stärkung des TBL wird beispielsweise ein solcher Effekt erzielt.

Kapitel 5

Modellierung steigender Lebenserwartung

In diesem Kapitel werde ich den Modellrahmen aus [1] vorstellen und die Auswirkungen von Langlebigkeit auf ein PAYG-Pensionssystem untersuchen. Dabei treten zahlreiche Aspekte (demographische Trends, Modellannahmen) auf, die bereits in vorangegangenen Kapiteln Erwähnung finden. Ich weise an gegebener Stelle darauf hin und versuche dadurch, Zusammenhänge herzustellen. Die zentrale Aussage der hier besprochenen wissenschaftlichen Arbeit [1] lautet:

„When longevity increases, the young generation contributes more, and the old generation faces lower benefits and a retirement age that increases more than proportionally to the increase in longevity.“

In Abschnitt 2.1.1 werden Definition und Wirkungsweise des Alterslastquotienten beschrieben, der sich einerseits durch sinkende Fertilität, andererseits durch Langlebigkeit verschlechtert. Die Konsequenzen beider Phänomene erweisen sich als persistent:

- Kohorten mit geringerer Fertilität bringen wiederum eine kleinere Anzahl reproduktionsfähiger Frauen hervor, sodass der Effekt in der Folgeperiode nachwirkt.
- Ein Anstieg der Fertilitätsrate kann Langlebigkeit nicht direkt ausgleichen, weil auch Neugeborene eine entsprechend hohe Lebenserwartung besitzen.

Interessanterweise konzentrieren sich die meisten Arbeiten zu Pensionssystemen auf die Veränderung der Fertilität. Der Autor von [1] wirkt diesem Trend entgegen und unterstreicht die Tatsache, dass Langlebigkeit zu zwei wesentlichen Veränderungen im Entscheidungsprozess der Wirtschaftssubjekte führt:

- Der marginale Nutzen des Gegenwartswerts zukünftiger Pensionsbezüge steigt. Die vorhandenen Ressourcen müssen über einen längeren Zeitraum hinweg aufgeteilt werden.
- Der negative Nutzen von Arbeit nimmt ab. Die Ruhestandsperiode wird, relativ zur aktiven Arbeitszeit, länger.

Daraus erwächst die Frage, in welcher Form Beitragssätze, Pensionsbezüge und Eintrittsalter modifiziert werden sollen, wenn die langfristige Finanzierbarkeit des Pensionssystem durch Langlebigkeit gefährdet wird.

In Abschnitt 1.3.1 wird der Versuch Deutschlands beschrieben, demographische Entwicklungen automatisch in die Pensionsanpassung einzubinden. Langlebigkeit kann natürlich auch über einen anderen Kanal, das gesetzliche Eintrittsalter, kompensiert werden. Dänemark hat beispielsweise diesen Weg gewählt.

5.1 Modell

Arbeiten aus dem Gebiet der politischen Ökonomie beschäftigen sich auch mit der Fragestellung, welche Konsequenzen aus dem sich ändernden Verhältnis zwischen Jungen und Alten erwachsen. Ein spezieller legislativer Ansatz nimmt darauf Rücksicht.

Zwei zentrale Elemente der bisher angestellten Untersuchungen - Heterogenität innerhalb der Generationen und Probleme mit vorhandenen Wegen in die Frühpension - werden in diesem Modell ausgeklammert. Ebenso wird die Fertilitätsrate als konstant angenommen. Der Fokus liegt einzig und allein auf der steigenden Lebenserwartung einer Bevölkerung.

Analog zu Kapitel 4 wird es zwei Lebensphasen geben, wobei Individuen in der ersten Periode jung sind und einer Erwerbstätigkeit nachgehen. Die Länge dieses Abschnitts wird auf 1 normiert. Im Laufe der zweiten Periode bleiben Wirtschaftssubjekte bis zum gesetzlichen Pensionsantrittsalter aktiv. Dieses Modell zeichnet sich durch zahlreiche Charakteristika aus, die von bisher getroffenen Annahmen abweichen. Hier eine kurze Gegenüberstellung:

- Die Länge der zweiten Periode unterscheidet sich nun von der ersten und beträgt $\beta_t < 1$. Langlebigkeit kann durch Erhöhung dieses Parameters simuliert werden.
- Es handelt sich bei α_t um ein gesetzlich festgelegtes Pensionsantrittsalter. In diesem Modell sind es nicht die Wirtschaftssubjekte (siehe Kapitel 3 und 4), die den entsprechenden Zeitpunkt individuell festlegen.
- Abweichend von den Überlebenswahrscheinlichkeiten $\zeta_{t,s}$ in Kapitel 3 ist die Lebensdauer in der zweiten Periode hier deterministisch.
- Der Zinssatz wird, im Unterschied zum Modell mit vollständigem Gleichgewicht (siehe Abschnitt 2.1.3), als exogen angenommen und mit r bezeichnet.

Die Grundstruktur des OLG-Ansatzes hat jedoch die gewohnte Form, sodass die zum Zeitpunkt t junge Generation aus dem Konsum c_t^y den Nutzen $u(c_t^y)$ zieht. Es gilt gewohnheitsgemäß $u' > 0$ und $u'' \leq 0$. Zusätzlich wird von negativem Nutzen, der aus Arbeitsanstrengung während der ersten Periode erwächst, abgesehen.

Konsum der zweiten Periode c_t^o wird an der Periodendauer β_t skaliert. Die Gestaltung der Nutzenfunktion in Gleichung (5.1) zeigt, dass es eine Wechselwirkung zwischen Langlebigkeit und Nutzen gibt. Längeres Leben garantiert ein höheres Nutzenniveau bei gleichzeitig geringerem Konsum.

$$\beta_t u\left(\frac{c_t^o}{\beta_t}\right) \quad (5.1)$$

Tabelle 5.1 veranschaulicht die Situation grafisch, wobei die Parameter β_t und α_t formal der Generation t zugeschrieben werden. Das Sparverhalten s_{-1} von Generation -1 ist eine exogene Größe. Den grau unterlegten Teil bezeichne ich in Hinkunft als Gründerperiode.

GRÜNDERPERIODE		
$\beta_{-1}u\left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}}\right)$		GENERATION -1
$u(c_0^y)$	$\beta_0u\left(\frac{c_0^o}{\beta_0}\right)$	GENERATION 0
	$u(c_1^y)$ $\beta_1u\left(\frac{c_1^o}{\beta_1}\right)$	GENERATION 1
	$u(c_2^y)$ $\beta_2u\left(\frac{c_2^o}{\beta_2}\right)$	GENERATION 2
	\vdots	\vdots

Tabelle 5.1: Überlappende Generationen mit unendlichem Horizont

Das gesetzliche Pensionsantrittsalter von Generation t lautet $\alpha_t < \beta_t$, was einen effektiven Ruhestand von $\beta_t - \alpha_t$ impliziert. Darüber hinaus erwächst aus Arbeit in der zweiten Periode negativer Nutzen, der mit späterem Antrittsalter ansteigt:

$$\alpha_t v\left(\frac{\alpha_t}{\beta_t}\right) \quad (5.2)$$

In Kapitel 4 wird ein ähnliches Konzept vorgestellt, das sich ebenfalls durch $v' > 0$ und $v'' > 0$ auszeichnet. Die Transversalitätsbedingung (5.3) stellt sicher, dass in jedem Fall eine positive Ruhestandsperiode zustande kommt. Sollte der Pensionsantritt α_t nämlich mit dem Lebensende β_t zusammenfallen, wäre die Zuwachsrage des negativen Nutzens unendlich groß. Gleichung (5.4) zeigt den marginalen negativen Nutzen unter Verwendung der Produktregel. Auf dieses Ergebnis wird im weiteren Verlauf häufig zurückgegriffen.

$$\lim_{\alpha \rightarrow \beta} v' = \infty \quad (5.3)$$

$$\xi\left(\frac{\alpha_t}{\beta_t}\right) \equiv \frac{\partial}{\partial \alpha} \left(\alpha_t v\left(\frac{\alpha_t}{\beta_t}\right) \right) = v\left(\frac{\alpha_t}{\beta_t}\right) + \frac{\alpha_t}{\beta_t} v'\left(\frac{\alpha_t}{\beta_t}\right) \quad (5.4)$$

5.1.1 Die dynastische Nutzenfunktion

Unter Verwendung der Zeitpräferenzrate θ beschreibt (5.5) den Gegenwartswert des Nutzen für die Generation t .

$$V_t(c_t^y, c_t^o, \alpha_t, \beta_t) = u(c_t^y) + \frac{1}{1+\theta} \left[\beta_t u\left(\frac{c_t^o}{\beta_t}\right) - \alpha_t v\left(\frac{\alpha_t}{\beta_t}\right) \right] \quad (5.5)$$

Eine marginale Erhöhung des Konsums führt zu einem Anstieg des Gesamtnutzens, was durch $V_{c_t^y}' > 0$ und $V_{c_t^o}' > 0$ zum Ausdruck kommt. Es gilt zudem, dass eine marginale Anhebung des Pensionsantrittsalters zu $V_{\alpha}' < 0$ führt. Lediglich die Auswirkungen einer Veränderung von β lassen sich nicht eindeutig bestimmen.

Nun führen die Autoren von [1] ein altruistisches Motiv ein, welches sicherstellt, dass die Interessen der Vorgängergeneration $t - 1$ Niederschlag finden. Zudem werden auch die Nutzenfunktionen aller nachfolgenden Generationen einbezogen. Hier die formale Darstellung:

$$W_t = \frac{1}{1+\rho} V_{t-1}(c_{t-1}^y, c_{t-1}^o, \alpha_{t-1}, \beta_{t-1}) + V_t(c_t^y, c_t^o, \alpha_t, \beta_t) + \sum_{i=1}^{\infty} \left[\frac{1}{1+\delta} \right]^i V_{t+i}(c_{t+i}^y, c_{t+i}^o, \alpha_{t+i}, \beta_{t+i}) \quad (5.6)$$

Während der Nutzen der derzeit alten Bevölkerung mit ρ diskontiert wird, lautet die Zeitpräferenzrate für nachfolgende Generationen δ . Der Spezialfall $\rho = \delta = 0$ führt zur Gleichgewichtung aller Nutzenfunktionen und kann als perfekter Altruismus interpretiert werden. Eine Erhöhung der beiden Parameter entspricht also einem Rückgang des Altruismus, bis schließlich für $\rho = \delta \rightarrow \infty$ der völlig egoistische Fall eintritt. Einsetzen von (5.5) in (5.6) liefert letztendlich die vollständige dynastische Nutzenfunktion.

5.1.2 Fehlen eines Sozialsystems

Die Abwesenheit jeglicher intergenerationaler Transfers führt zu einem Spezialfall, bei dem jeweils Generation t ausschließlich ihren eigenen Nutzen optimiert. Weiter oben wird diese Situation mittels der Parameter ρ und δ hergestellt, die unendlich groß werden.

Die Budgetrestriktionen in (5.7) besagen, dass junge Individuen 1 verdienen und einen Teil s_t^y davon sparen. In der aktiven Phase des Alters beläuft sich das Einkommen auf α_{t-1} . Zusätzlich steht das verzinste Sparguthaben der Vorperiode zur Verfügung. Im Vergleich zu den später angeführten Budgets (5.12) gibt es hier keinerlei öffentlich gesteuerte Transferleistungen.

$$\begin{aligned} c_t^y &= 1 - s_t^y \\ c_{t-1}^o &= \alpha_{t-1} + (1+r)s_{t-1}^y \end{aligned} \quad (5.7)$$

Individuen optimieren lediglich ihr eigenes Sparverhalten. Ich ziehe daher in einem ersten Schritt den Gegenwartswert des Nutzens (5.5) heran und setze (5.7) ein:

$$V_t = u(1 - s_t^y) + \frac{1}{1+\theta} \left[\beta_t u\left(\frac{\alpha_t + (1+r)s_t^y}{\beta_t}\right) - \alpha_t v\left(\frac{\alpha_t}{\beta_t}\right) \right] \quad (5.8)$$

Hieraus kann unmittelbar die Bedingung erster Ordnung hergeleitet werden:

$$\begin{aligned} \frac{\partial V_t}{\partial s_t} &= -u'(1 - s_t^y) + \frac{1}{1 + \theta} \left[\beta_t u' \left(\frac{\alpha_t + (1 + r)s_t^y}{\beta_t} \right) \frac{(1 + r)}{\beta_t} \right] = 0 \Leftrightarrow \\ u'(c_t^y) &= \frac{1 + r}{1 + \theta} u' \left(\frac{c_t^o}{\beta_t} \right) \end{aligned} \quad (5.9)$$

Für die Untersuchungen zur Langlebigkeit muss jedoch zusätzlich auch der optimale Pensionsantritt bestimmt werden. Wiederum ist (5.5) Ausgangsbasis der Herleitung. Analoges Vorgehen also für die Ableitung von V_t nach α_t unter Zuhilfenahme von Gleichung (5.4):

$$\begin{aligned} \frac{\partial V_t}{\partial \alpha_t} &= \frac{1}{1 + \theta} \left[\beta_t u' \left(\frac{\alpha_t + (1 + r)s_t^y}{\beta_t} \right) \frac{1}{\beta} - \frac{\alpha_t}{\beta_t} v' \left(\frac{\alpha_t}{\beta_t} \right) - v \left(\frac{\alpha_t}{\beta_t} \right) \right] = 0 \Leftrightarrow \\ \frac{\partial V_t}{\partial \alpha_t} &= \frac{1}{1 + \theta} \left[\beta_t u' \left(\frac{\alpha_t + (1 + r)s_t^y}{\beta_t} \right) \frac{1}{\beta} - \xi \left(\frac{\alpha_t}{\beta_t} \right) \right] = 0 \Leftrightarrow \\ u' \left(\frac{c_t^o}{\beta_t} \right) &= \xi \left(\frac{\alpha_t}{\beta_t} \right) \end{aligned} \quad (5.10)$$

5.1.3 Einführung eines Sozialsystem

In diesem Abschnitt soll gezeigt werden, dass die Gründergenerationen in Periode 0 durch Einführung eines PAYG-Systems ihre Situation verbessern können. Über das OLG-Modell mit unendlichem Planungshorizont können diesbezüglich Aussagen zur geänderten Ressourcenallokation und zur Pareto-Optimalität getroffen werden.

Während junge Individuen im vorherigen Abschnitt noch gänzlich über ihre Ressourcen bestimmen, geben sie mit Einführung des Sozialsystems einen Teil der Entscheidungsmacht ab. Beide lebenden Generationen müssen nun einstimmig übereinkommen, in welcher Form Transferleistungen erbracht werden sollen.

Eine solche Herangehensweise eignet sich in hohem Maße zur Untersuchung von Pensionssystemen, weil die Alten der Gründungsperiode volles Stimmrecht besitzen. Viele Staaten sehen sich tatsächlich mit einflussreichen Vertretern der Pensionisten konfrontiert.

Ich möchte zur Frage der Langlebigkeit zurückkehren und die entsprechenden Spezifikationen darlegen. Jener Bevölkerungsteil, der sich gerade im zweiten Lebensabschnitt befindet, erhält eine Transferleistung. Konkret bedeutet das für die in der Periode t Alten:

$$\tau_{t-1}(\beta_{t-1} - \alpha_{t-1}) \quad (5.11)$$

Der Ausdruck in Klammern entspricht der Länge des erwerbslosen Lebens. Daraus geht hervor, dass die alte Generation erst nach dem offiziellen Eintrittsalter α_{t-1} die ihr zugeordnete Jahresrente erhält. Bei τ_{t-1} handelt es sich um einen Proportionalitätsfaktor. Der Transfer wird über Pauschalzahlungen der Jungen finanziert.

Die Budgetrestriktionen werden aus (5.7) übernommen und nun um Transferleistungen erweitert. Junge müssen den Anteil T_t abliefern, wohingegen die zu diesem Zeitpunkt Alten über zusätzliches Einkommen der Höhe $\tau_{t-1}(\beta_{t-1} - \alpha_{t-1})$ verfügen.

$$\begin{aligned} c_t^y &= 1 - s_t^y - T_t \\ c_{t-1}^o &= \alpha_{t-1} + (1+r)s_{t-1}^y + \tau_{t-1}(\beta_{t-1} - \alpha_{t-1}) \end{aligned} \quad (5.12)$$

Auf gesamtgesellschaftlicher Ebene ergibt sich für den sozialen Planer die Identität (5.13). Der rechte Teil wird formal den Alten, der linke Teil den Jungen zugeschrieben.

$$T_t = \tau_{t-1}(\beta_{t-1} - \alpha_{t-1}) \quad (5.13)$$

Gleichungen (5.14) erlauben einen anschaulichen Vergleich: Ohne Sozialsystem (Abschnitt 5.1.2) führt ein marginal späterer Antrittszeitpunkt zu einem dazu proportionalen marginalen Zuwachs von c_{t-1}^o . Nach Einführung des Sozialsystems muss gemäß (5.12) beachtet werden, dass der spätere Antritt neben der Einkommenssteigerung auch zu einem Verlust von Pensionsbezügen in der Höhe von τ_{t-1} führt. Im Sinne der impliziten Steuern aus Kapitel 4 macht die Einführung eines Pensionssystems einen späteren Antritt unattraktiver.

$$\begin{aligned} \text{Fehlen eines Sozialsystems: } \frac{\partial c_{t-1}^o}{\partial \alpha_{t-1}} &= 1 \\ \text{Sozialsystem: } \frac{\partial c_{t-1}^o}{\partial \alpha_{t-1}} &= 1 - \tau_{t-1} \end{aligned} \quad (5.14)$$

Jede Generation muss nun die Parameter τ , α und s im Zuge des oben beschriebenen Entscheidungsprozesses wählen. Die Zielsetzung lautet: Es soll ein System von Zahlungen T_t für $t > 0$ gefunden werden, das auch von nachfolgenden Generationen nicht abgeändert wird. Zu Beginn der betrachteten Entwicklung muss demzufolge ein teilspielperfektes Gleichgewicht stehen.

Ich möchte anmerken, dass die Idee des Umlageverfahrens zwar sehr gut abgebildet wird, jedoch unter der Annahme eines *lump-sum* Transfers. Im Gegensatz dazu bietet Kapitel 4 einen einkommensabhängigen Zugang, welcher der Realität näher kommt.

5.1.4 Konflikt innerhalb der Gründerperiode

Zuerst bestimmen beide Gründergenerationen unabhängig voneinander ihre *first-best allocation* (FBA) in einem System mit Sozialleistungen. Hierbei haben jung und alt unterschiedliche Vorstellungen vom Transferniveau T_0 . Hat man sich jedoch einmal auf einen Wert geeinigt, so herrscht zwischen den Generationen -1 und 0 völlige Einigkeit über alle zukünftigen Zahlungsströme T_t für $t > 0$.

Die Autoren in [1] gehen analog zu [11] vor und suchen in einem ersten Schritt die FBA für den älteren Teil der Gründerperiode. Aus der Sicht von Generation -1 lautet der Anfang der dynastischen Nutzenfunktion:

$$W_{-1} = \beta_{-1} u\left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}}\right) - \alpha_{-1} v\left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}}\right) + \frac{1}{1+\delta} \left[u(c_0^y) + \frac{1}{1+\theta} \left[\dots \right] \right] \dots \quad (5.15)$$

Hierbei gilt es nicht nur den Proportionalitätsfaktor τ_{-1} , sondern auch das Antrittsalter α_{-1} zu optimieren. Für die Ableitungen sind natürlich nur jene Teile der unendlichen Summe relevant, die auch τ_{-1} und α_{-1} enthalten. Die Punkte in (5.15) deuten dies an. Einsetzen der Budgetrestriktion (5.12) liefert anfangs:

$$W_{-1} = \beta_{-1}u\left(\frac{\alpha_{-1} + (1+r)s_{-1}^y + \tau_{-1}(\beta_{-1} - \alpha_{-1})}{\beta_{-1}}\right) - \alpha_{-1}v\left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}}\right) + \frac{1}{1+\delta}\left[u(1-s_0^y - \tau_{-1}(\beta_{-1} - \alpha_{-1})) + \frac{1}{1+\theta}\left[\dots\right]\right] \dots \quad (5.16)$$

Auf Basis dessen folgen die beiden Ableitungen in (5.17). Wiederum verwende ich in der zweiten Zeile die verkürzte Schreibweise aus (5.4):

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_{-1}}{\partial \tau_{-1}} &= u'\left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}}\right)(\beta_{-1} - \alpha_{-1}) - u'(c_0^y)\frac{1}{1+\delta}(\beta_{-1} - \alpha_{-1}) = 0 \\ \frac{\partial W_{-1}}{\partial \alpha_{-1}} &= (1 - \tau_{-1})u'\left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}}\right) - \xi\left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}}\right) + \frac{1}{1+\delta}\tau_{-1}u'(c_0^y) = 0 \end{aligned} \quad (5.17)$$

Die Bedingungen erster Ordnung (5.18) lauten folglich:

$$\begin{aligned} u'\left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}}\right)(\beta_{-1} - \alpha_{-1}) &= u'(c_0^y)\frac{1}{1+\delta}(\beta_{-1} - \alpha_{-1}) \\ \xi\left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}}\right) &= (1 - \tau_{-1})u'\left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}}\right) + \frac{1}{1+\delta}\tau_{-1}u'(c_0^y) = u'\left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}}\right) \end{aligned} \quad (5.18)$$

In Analogie zu obiger Vorgehensweise gilt für alle Generationen $t > 0$:

$$\begin{aligned} u'\left(\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}\right)(\beta_{t-1} - \alpha_{t-1}) &= u'(c_t^y)\frac{1}{1+\delta}(\beta_{t-1} - \alpha_{t-1}) \\ \xi\left(\frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}\right) &= (1 - \tau_{t-1})u'\left(\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}\right) + \frac{1}{1+\delta}\tau_{t-1}u'(c_t^y) = u'\left(\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}\right) \end{aligned} \quad (5.19)$$

$$u'(c_t^y) = \frac{1+r}{1+\theta}u'\left(\frac{c_t^o}{\beta_t}\right) \text{ sowie } s_t\left[u'(c_t^y) - \frac{1+r}{1+\theta}u'\left(\frac{c_t^o}{\beta_t}\right)\right] = 0 \quad (5.20)$$

Altruismus wird - wie auch in [11] - über den Parameter δ gesteuert, jedoch gibt es eine interessante Neuerung gegenüber dem Basismodell: Umverteilung zwischen Jung und Alt erfolgt nicht mehr ausschließlich über Transferzahlungen, sprich Konsum. Ein zweiter, paralleler Mechanismus wirkt nun über das Pensionsantrittsalter. Gerade bei Untersuchungen zu steigender Lebenserwartung wird sich diese zusätzliche Eigenschaft als wichtig herausstellen.

Die Optimalitätsbedingungen für die jungen Gründer werden nach dem bereits bekannten Prinzip ermittelt. Im Unterschied zu (5.16) sehen die für die Ableitungen nach τ_{-1} und α_{-1} relevanten Teile der dynastischen Nutzenfunktion nun folgendermaßen aus:

$$W_0 = \frac{1}{1+\rho}\left[\beta_{-1}u\left(\frac{\alpha_{-1} + (1+r)s_{-1}^y + \tau_{-1}(\beta_{-1} - \alpha_{-1})}{\beta_{-1}}\right) - \alpha_{-1}v\left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}}\right)\right] + u(1-s_0^y - \tau_{-1}(\beta_{-1} - \alpha_{-1})) + \frac{1}{1+\theta}\left[\dots\right] \dots \quad (5.21)$$

In diesem Fall tritt die Diskontrate ρ auf, welche den Nutzen der Vorgänger in der dynastischen Nutzenfunktion gewichtet. Analog zur Vorgehensweise bei Generation -1 kann festgehalten werden:

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_0}{\partial \tau_{-1}} &= \frac{1}{1+\rho} \left[u' \left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}} \right) (\beta_{-1} - \alpha_{-1}) \right] - u'(c_0^y) (\beta_{-1} - \alpha_{-1}) = 0 \\ \frac{\partial W_0}{\partial \alpha_{-1}} &= \frac{1}{1+\rho} \left[(1 - \tau_{-1}) u' \left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}} \right) - \xi \left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}} \right) \right] + \tau_{-1} u'(c_0^y) = 0 \end{aligned} \quad (5.22)$$

Schließlich die Bedingungen erster Ordnung:

$$\begin{aligned} u' \left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}} \right) (\beta_{-1} - \alpha_{-1}) \frac{1}{1+\rho} &= u'(c_0^y) (\beta_{-1} - \alpha_{-1}) \\ \xi \left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}} \right) \frac{1}{1+\rho} &= (1 - \tau_{-1}) u' \left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}} \right) \frac{1}{1+\rho} + \tau_{-1} u'(c_0^y) = u' \left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}} \right) \frac{1}{1+\rho} \end{aligned} \quad (5.23)$$

Sobald (τ_{-1}, α_{-1}) einmal fixiert sind, werden sämtliche (τ_t, α_t) für alle $t > 0$ als optimal erkannt. Individuen nehmen die Eigenschaften des so erzeugten Sozialsystems als exogen wahr. Die zentrale Idee lautet: Die Gründergeneration stellt sich durch die Einführung des Sozialsystems besser und weiß, dass es keinen weiteren Spielraum für Verbesserungen dieser Situation gibt. Im Originaltext [11] heißt es:

„The shift to equilibrium Social Security increases utility for both introducing generations. Then the flame grows higher.“

Lediglich innerhalb der beiden Gründergenerationen -1 und 0 kommt es zu einem Konflikt. Die Gleichungen (5.24) und (5.25) erhalte ich durch Zusammenfassen der Ergebnisse aus (5.18) und (5.23):

Sichtweise der in älteren Gründer:

$$\xi \left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}} \right) = u' \left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}} \right) = \frac{1}{1+\delta} u'(c_0^y) \quad (5.24)$$

Sichtweise der jungen Gründer:

$$\xi \left(\frac{\alpha_{-1}}{\beta_{-1}} \right) = u' \left(\frac{c_{-1}^o}{\beta_{-1}} \right) = (1+\rho) u'(c_0^y) \quad (5.25)$$

Aus der rechten Gleichung in (5.24) geht hervor, dass das Argument der ersten marginalen Nutzenfunktion größer als jenes der zweiten sein muss. (Annahmen bezüglich u finden sich weiter oben.) Hieraus folgt, dass die Alten eine Aufteilung der Form $c_{-1}^o/\beta_{-1} > c_0^y$ bevorzugen, wohingegen die Jungen genau das Gegenteil erreichen möchten. Letztere nehmen die Sichtweise (5.25) ein. Hier muss das Argument des ersten marginalen Nutzens nämlich kleiner als jenes des zweiten marginalen Nutzens sein. Die Jungen bevorzugen demzufolge $c_{-1}^o/\beta_{-1} < c_0^y$. Beide Programme haben jedoch eine Gemeinsamkeit, auf die in [11] ausdrücklich hingewiesen wird:

„The common property of both first-best programs is that life-cycle saving goes to zero in a finite number of periods, while transfers rise from period one on as long as saving is positive and then are constant over time when life-cycle saving reaches zero.“

Beide Programme zeichnen sich durch Sparraten aus, die in endlicher Zeit Null erreichen. Die Transferleistungen τ_t wachsen bis zu diesem Zeitpunkt an. Im Modell ist natürlich zusätzlich die Entwicklung des Antrittsalters α_t von großem Interesse. Diesem Thema widme ich mich im nächsten Abschnitt.

5.1.5 Konsequenzen für die Folgegenerationen

Gleichung (5.19) setzt die marginalen Nutzen von Jung und Alt innerhalb jeder Periode zueinander in Beziehung:

$$u' \left(\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}} \right) = u'(c_t^y) \frac{1}{1+\delta} \quad (5.26)$$

Daraus geht hervor, dass der marginale Nutzen jüngerer Individuen generell über jenem der älteren Wirtschaftssubjekte liegt, falls $\delta > 0$ gilt. Es ist daher unmittelbar einsichtig, dass die Konsumniveaus sich umgekehrt dazu verhalten. Alterskonsum dominiert Konsum in der Jugend. Gleichung (5.27) stellt nun auf Basis von (5.26) die Verbindung zwischen zwei konsekutiven marginalen Altersnutzen her. Der rechte Teil der Gleichung stammt direkt aus und (5.20):

$$u' \left(\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}} \right) = u'(c_t^y) \frac{1}{1+\delta} = \frac{1}{1+\delta} \frac{1+r}{1+\theta} u' \left(\frac{c_t^o}{\beta_t} \right) \quad (5.27)$$

Mit $\frac{1}{1+\delta} \frac{1+r}{1+\theta} < 1$ folgt, dass der marginale Nutzen der Alten von Generation zu Generation steigt, die entsprechenden Konsumniveaus somit fallen. Formal:

$$\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}} > \frac{c_t^o}{\beta_t} \quad (5.28)$$

Generation -1 erfreut sich somit über ein Konsumniveau, das sowohl im Vergleich mit den Jungen als auch im Vergleich mit allen nachfolgenden Alten dominiert. Für die Sequenz der Antrittsalter kann aus (5.27) nachstehende Aussage hergeleitet werden. Das Pensionsantrittsalter α_t erhöht sich von Generation zu Generation. Auch hier ist es - wenig überraschend - Generation -1, die unter den besten Rahmenbedingungen lebt.

$$\xi \left(\frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}} \right) = \frac{1}{1+\delta} \frac{1+r}{1+\theta} \xi \left(\frac{\alpha_t}{\beta_t} \right) \quad (5.29)$$

$$\frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}} < \frac{\alpha_t}{\beta_t} \quad (5.30)$$

Die Tatsache, dass Langlebigkeit deterministisch in dieses Modell einfließt, hat weitreichende Konsequenzen: Obige Gleichungen legen die Ausgestaltung des Sozialsystems (Transferleistungen und Antrittsalter) in Abhängigkeit der demographischen Größe β_t fest. Ein steigendes β_t führt unweigerlich zu einer Veränderung im Sozialsystem.

5.2 Effekte der Langlebigkeit

Dieser Abschnitt widmet sich zwei Gesichtspunkten der Langlebigkeit: Einerseits präsentiere ich die fehlende Nachhaltigkeit bei Indexierung des Antrittsalters α_t , andererseits stelle ich das politische Gleichgewicht dieses Modells vor.

5.2.1 Indexierung

Die nicht vorhandene Neutralität einer Indexierung von c_{t-1}^o und α_{t-1} kann hier anschaulich demonstriert werden. Ausgangspunkt sind die festgelegten Konsumniveaus von Jung und Alt, sowie das relative Pensionsantrittsalter. Es kann trivialerweise nicht gewährleistet werden, dass bei Änderung des Parameters β_{t-1} beide Punkte halten:

- Das Konsumniveau der Jungen (c_t^y) bleibt unverändert.
- Konsumstrom ($\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}$) und relatives Antrittsalter ($\frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}$) im zweiten Lebensabschnitt bleiben unverändert.

In jeder Periode muss die Identität (5.31) von vorhandenen Ressourcen und Gesamtkonsum erfüllt sein. Die linke Seite setzt sich dabei aus dem Einkommen der ersten Periode und dem Verdienst im erwerbstätigen Teil der zweiten Periode zusammen. Eine einfache Erweiterung um β_{t-1} liefert sodann:

$$1 + \alpha_{t-1} = c_t^y + c_{t-1}^o \quad (5.31)$$

$$c_t^y = 1 - \beta_{t-1} \left(\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}} - \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}} \right) \quad (5.32)$$

Der Konsum der Jungen entspricht somit deren Einkommen, abzüglich der mit Faktor β_{t-1} gewichteten Differenz von Alterskonsum und Alterseinkommen. Ist der Ausdruck in Klammern nicht Null, was dem Fall positiver Transfers an die Älteren entspricht, so können die drei entscheidenden Größen (c_t^y), ($\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}$) und ($\frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}$) nicht allesamt unverändert bleiben.

Eine einfach Indexierung von c_{t-1}^o und α_{t-1} , welche der alten Generation einen konstanten Konsumpfad und ein konstantes relatives Antrittsalter garantieren würde, erweist sich als nicht nachhaltig. Der Term β_{t-1} vor der Klammer in (5.32) lässt Transferleistungen nämlich unweigerlich steigen.

In [1] wird folgende Aussage hervorgehoben:

„Clearly, this result does not rely on any specificities of the model, but follows from basic budget mechanisms.“

Dieses Ergebnis hängt also nicht von den weiter oben getroffenen Modellspezifikationen ab, sondern ist eine unmittelbare Konsequenz aus der Budgetbeschränkung (5.31) innerhalb der Periode t . Um nun eine befriedigende Lösung zu finden, müssen komplexere Mechanismen, die auch Umverteilungsangelegenheiten beinhalten, hergeleitet werden. Genau das soll im folgenden Abschnitt geschehen.

5.2.2 Politisches Gleichgewicht

Ableiten von (5.32) nach β_{t-1} liefert:

$$\frac{\partial c_t^y}{\partial \beta_{t-1}} = - \left(\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}} - \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}} \right) - \beta_{t-1} \left(\frac{\partial \frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} - \frac{\partial \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} \right) \quad (5.33)$$

Grundlage aller weiteren Überlegungen bildet die qualitative Annahme (5.34). Hieraus wird ersichtlich, dass eine Änderung - im Speziellen eine Anhebung - von β_t den Konsum von Jung und Alt in gleicher Weise beeinflusst. Das relative Antrittsalter wirkt dem entgegengesetzt.

$$\text{sign} \left(\frac{\partial c_t^y}{\partial \beta_{t-1}} \right) = \text{sign} \left(\frac{\partial \frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} \right) = -\text{sign} \left(\frac{\partial \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} \right) \quad (5.34)$$

Diese Annahme ist auch mit dem bisherigen Konzept des marginalen Nutzens konsistent. Wenn Konsummöglichkeiten geringer ausfallen, dann werden Ungleichheiten vermieden und Einbußen zwischen den Generationen aufgeteilt. Der Grad einer solchen Lastenteilung hängt natürlich vom ursprünglich gewählten Parameter für Altruismus ab.

Zur Bestimmung der konkreten Vorzeichen in (5.34), versuche ich in (5.33) einen Widerspruch zu erzeugen:

Die Annahme $\frac{\partial \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} < 0$ impliziert gemäß (5.34), dass $\frac{\partial \frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} > 0$ und $\frac{\partial c_t^y}{\partial \beta_{t-1}} > 0$ gelten. Dies steht jedoch im Widerspruch zur Aussage $\frac{\partial c_t^y}{\partial \beta_{t-1}} < 0$, die unter getroffenen Annahmen gelten muss.

Folglich kann festgehalten werden:

$$\frac{\partial c_t^y}{\partial \beta_{t-1}} < 0, \frac{\partial \frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} < 0, \frac{\partial \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} > 0 \quad (5.35)$$

Ein Anstieg der Lebenserwartung bewirkt einen Rückgang des Konsums sowohl bei jungen als auch bei alten Individuen. Zusätzlich treten die älteren Wirtschaftssubjekte ihre Pension zu einem späteren Zeitpunkt an. Die Jungen nehmen somit einen Teil jener Einbußen auf sich, die durch Langlebigkeit hervorgerufen werden.

Langlebigkeit bewirkt *ceteris paribus* einen Rückgang des Alterskonsum und dadurch einen Anstieg des marginalen Nutzens in der zweiten Lebenshälfte. Es besteht daher immer ein Anreiz, Umverteilung in Richtung der Gruppe mit gesteigener Langlebigkeit durchzuführen. Darüber hinaus steigen das absolute und das relative Antrittsalter.

Es stellt sich die Frage, in welcher Form diese Lastenverteilung stattfindet. Jung und Alt passen Konsum und Antrittsalter in unterschiedlichem Ausmaß an. Ich möchte mich an dieser Stelle darauf beschränken, die Ergebnisse aus [1] wiederzugeben:

Konsum von Individuen, die in Periode t jung sind, kann sich stärker oder schwächer anpassen, als der Konsum älterer Individuen dies tut. Nur unter der Annahme einer *constant relative risk aversion* sind die Anpassungen von Jung und Alt proportional. Ebenso vergleicht der Autor in [1] die Elastizität des relativen Antrittsalters mit jener der Konsumanpassung im Alter, doch auch in diesem Fall kann keine eindeutige Aussage getroffen werden.

Abschließend gilt es zu klären, in welcher Form sich der Proportionalitätsfaktor τ_{t-1} verändert. Aus dem zweiten Teil von Gleichung (5.12) folgt nach Erweiterung um β_{t-1} :

$$\tau_{t-1} = \frac{\frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}} - \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}}{1 - \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}} \quad (5.36)$$

Sodann die Ableitung nach β_{t-1} mit dem entsprechenden Vorzeichen:

$$\frac{\partial \tau_{t-1}}{\partial \beta_{t-1}} = \frac{\left(1 - \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}\right) \frac{\partial \frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}} - \left(1 - \frac{c_{t-1}^o}{\beta_{t-1}}\right) \frac{\partial \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}}{\partial \beta_{t-1}}}{\left(1 - \frac{\alpha_{t-1}}{\beta_{t-1}}\right)^2} < 0 \quad (5.37)$$

Der Faktor τ_{t-1} nimmt für steigendes β_{t-1} ab. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Jungen ihren Beitrag über den Konsum leisten:

$$\frac{\partial T_t}{\partial \beta_{t-1}} = -\frac{\partial c_t^y}{\partial \beta_{t-1}} > 0 \quad (5.38)$$

Obwohl der Proportionalitätsfaktor sinkt und das Antrittsalter steigt, überweisen die Jungen einen höheren Betrag T_t an die alte Generation.

In [1] heißt es zusammenfassend:

„In sum, we find that the social security scheme is adjusted in all three dimensions - contribution rate for the young increases, the benefit ratio for the old decreases, and the retirement age increases (more than proportionally to longevity).“

5.2.3 Zusammenfassung

Die wesentlichen Einsichten dieses Kapitels in Hinblick auf Langlebigkeit lauten:

- Es existiert ein wohlfahrtssteigerndes, teilspielperfektes Gleichgewicht, das die Gründergenerationen einstimmig beschließen. Dieses wird zu keinem nachfolgenden Zeitpunkt abgewählt.
- Bloße Indexierung von Leistungen und Antrittsalter sind nicht nachhaltig.
- Negative finanzielle Konsequenzen der Langlebigkeit werden zwischen Jung und Alt verteilt.

Kapitel 6

Conclusio

Jede mathematische Untersuchung eines volkswirtschaftlichen Themas muss Annahmen treffen, die eine Vereinfachung der Realität darstellen. So auch die drei Modelle dieser Arbeit, welche durchaus unterschiedliche Ausrichtungen besitzen. Mit Vorzügen und Nachteilen der wichtigsten Modellklassen beschäftigt sich Kapitel 2. Der in Abschnitt 2.1.1 vorgestellte aggregierte Ansatz erweist sich als geeignetes Mittel zur groben Analyse eines Pensionssystems. Dabei gelten Identitäten, die geschätzte demographische und wirtschaftliche Kenngrößen der Zukunft zueinander in Relation stellen. Diese Arbeit setzt sich in erster Linie mit Gleichgewichtsmodellen auseinander, welche in Abschnitt 2.1.3 präsentiert werden. Individuen optimieren ihren Lebensnutzen und beeinflussen auf diesem Wege die makroökonomischen Variablen. OLG-Ansätze (*overlapping generations*) gestatten die Endogenisierung wichtiger wirtschaftlicher Variablen und sind in den nachfolgenden Kapiteln auch mit Heterogenität ausgestattet.

In Kapitel 3 stelle ich das partielles Gleichgewichtsmodell von [12] vor. Den Anfang machen Erläuterungen zu den Modellcharakteristika, von denen an dieser Stelle drei hervorgehoben werden sollen: Nutzenfunktion, Vererbungsmotiv, Zeiteinteilung. Individuen optimieren den Gegenwartswert ihres Lebensnutzens, der mit entsprechenden Er- und Ablebenswahrscheinlichkeiten ausgestattet ist. Konsum, Freizeit sowie Überlassen eines Erbes gehen in diese Berechnung ein. Letztgenanntes Erbmotiv generiert Nutzen in Abhängigkeit des vorhandenen Vermögens und der intertemporalen Substitutionselastizität. Die insgesamt verfügbare Zeit eines Wirtschaftssubjekts wird in die Komponenten Arbeit, Freizeit und Arbeitsbelastung aufgegliedert.

Das Modell berücksichtigt körperliche Belastung durch Berufstätigkeit und erlaubt es so, heterogene Bevölkerungsgruppen zu erzeugen. Prinzipiell steigt der negative Nutzen mit zunehmendem Alter an und trägt so den Erschwernissen des Alters Rechnung. Individuen mit langsam wachsenden Arbeitskosten ziehen bis ins höhere Alter positiven Nutzen aus dem Erwerbsleben, andere mit schnell wachsenden Kosten verlassen den Arbeitsmarkt zum frühestmöglichen Zeitpunkt.

Die Kalibrierung des Modells stimmt die Elastizität des Arbeitsangebotes, Altersprofile und Belastungsparameter auf die niederländische Realität ab. Ich weise an gegebener Stelle auf Unterschiede zur Situation in Österreich hin.

Im Basisszenario des Abschnitts 3.5.1 erfolgt die eingehende Analyse dreier Kostenparameter (gering, mittel, hoch). Für diese exemplarisch herausgegriffenen Bevölkerungsgruppen liefert das Modell die Entwicklung von Arbeitsangebot, Konsum und privatem Sparen im Alter zwischen 45 und 80 Jahren. Die ersten Ergebnisse überraschen wenig: Wirtschaftssubjekte mit hohen Arbeitskosten scheiden bereits mit 55 Jahren aus dem Arbeitsprozess aus. Individuen mit den geringsten Kosten bleiben hingegen oft bis zum 75. Lebensjahr aktiv und sind dadurch sogar in der Lage, Vermögen für die Nachfolgeneration anzuhäufen.

Zahlreiche quantitative Simulationen, die jeweils zum Basisszenario in Relation gesetzt werden, machen den Anschluss. Ich greife die sehr illustrative Untersuchung aus Abschnitt 3.6.2 exemplarisch heraus. Individuen wird die Möglichkeit geboten, ab dem 60. Lebensjahr eine Frühpensionsvariante zu wählen. Die Ersatzrate bis zum gesetzlichen Antrittsalter beträgt 80%. Die Ergebnisse zeigen ein eindeutiges Bild: Alle Bevölkerungsgruppen entscheiden sich für die Inanspruchnahme und lassen die Partizipationsrate schlagartig auf 0% abfallen. Die makroökonomischen Auswirkungen dieser Maßnahme sind drastisch.

Auch in Kapitel 4 stehen Simulationen von Reformen im Zentrum des Interesses, wenngleich die Vorgehensweise deutlich vom vorherigen Ansatz differiert. Alle Aussagen beziehen sich konkret auf die Rahmenbedingungen der österreichischen Volkswirtschaft. Grundlage stellt ein Modell mit vollständigem Gleichgewicht dar, dessen Charakteristika in Kapitel 2 skizziert werden. Zu Illustrationszwecken bedienen sich die Autoren von [8] eines sehr einfachen *stylized model*, welches nur die wichtigsten Variablen beinhaltet und so die Auswirkungen von Änderungen am Pensionssystem gut veranschaulicht. Der Schwerpunkt liegt in diesem Fall auf den qualitativen Effekten. Darüber hinaus bietet jedoch die Lektüre von [14] ergänzende Informationen, die auch quantitative Abschätzungen beinhalten.

Wiederum möchte ich zwei wichtige Teile des soeben besprochenen Modellrahmens exemplarisch herausgreifen. Zuerst sei auf die allgemeine Pensionsformel hingewiesen, welche sich in Abschnitt 4.2 wieder findet und an unterschiedlichste Pensionssysteme angepasst werden kann. Nach erfolgter Optimierung des Gesamtsystems können Ergebnisse sehr schnell mit der jeweils gewünschte Situation abgestimmt werden. Zwei Randlösungen - das *Kapitaldeckungsverfahren* und der Typ *Beveridge* - begrenzen hierbei das Spektrum der möglichen Pensionsvarianten. Ein zweites zentrales Element stellt der *tax benefit link* (TBL) dar. Letzterer ist ein Maß für den Zusammenhang zwischen geleisteten Steuern und persönlicher Pensionsleistung. Die vorgestellten Reformen zielen maßgeblich auf eine Stärkung dieser Verbindung ab.

Die Autoren in [12] beschränken den Rahmen des OLG-Ansatzes auf insgesamt drei überlappende Generationen, wobei nur die mittlere im Zentrum des Interesses steht. Auch dieses Vorgehensweise unterstreicht einmal mehr die Tatsache, dass die Autoren großen Wert auf Einfachheit und Klarheit legen.

Im Gegensatz zu den Simulationen in Kapitel 3 existiert hier eine gesamtgesellschaftliche Wohlfahrtsmetrik, die sich aus den drei diskontierten Gesamtnutzen der untersuchten Generationen zusammensetzt. Ich möchte nur ein besonders aussagekräftiges Ergebnis herausgreifen: Pensionszahlungen sollen sensitiver gegenüber dem Pensionsantritt sein und den leistungsorientierten Anteil an der Pension auf diese Weise anheben. Unter Einhaltung der Budgetbeschränkung führt eine solche Reform Senkung des einkommensunabhängigen Anteils. Die impliziten Steuern für jung und alt fallen und stimulieren sowohl die intensive als auch die extensive Marge des Arbeitsangebotes.

Im Unterschied zum eben besprochenen OLG-Ansatz, kommt in Kapitel 5 ein unendlicher Planungshorizont zum Einsatz. Es sollen dabei, andere demographische Effekte vernachlässigend, einzig die Konsequenzen Langlebigkeit herausgearbeitet werden. Die Autoren in [1] verwenden einen Parameter, der die Länge der zweiten Periode skaliert und auch in die Nutzenfunktion der älteren Individuen einfließt. Nach Herleitung der allgemeinen Optimalitätsbedingungen kann mit Hilfe dieses Hebels die steigende Lebenserwartung simuliert werden. Ähnlich wie in Kapitel 4 erfolgt die Analyse wiederum innerhalb eines reduzierten Modellrahmens, alle Aussagen sind schließlich qualitativer Natur.

An dieser Stelle möchte ich besonders darauf hinweisen, dass die Gründergenerationen zu Beginn des politischen Entscheidungsprozesses ein Gesetz vorschlagen, welches von keiner Nachfolgeneration abgeändert wird. Es handelt sich somit um ein teilspielperfektes Gleichgewicht, das fallende Konsumniveaus der Alten und steigende Antrittsalter impliziert. Kommt nun die Langlebigkeit ins Spiel, erweist sich bloße Indexierung von Konsumniveaus und Antrittsaltern als insuffizient.

Die oben gewonnene Einsicht, dass nachhaltige Reformen des Systems in Hinblick auf Frühpensionierungen unumgänglich sind, wird im letzten Kapitel noch verschärft: Sollen die finanziellen Auswirkungen der Langlebigkeit ausgeglichen werden, dann müssen alle Teile der Gesellschaft ihren Beitrag leisten. Die drei Dimensionen des Sozialsystems - Beitragsrate der Jungen, Pensionsleistung der Alten und Antrittsalter - können allein aufgrund des demographischen Drucks nicht unverändert bleiben.

Literaturverzeichnis

- [1] TORBEN ANDERSEN, *Increasing Longevity and Social Security Reforms*, CESIFO Working Paper No. 1789, 2006
- [2] AXEL BÖRSCH-SUPAN, *Faire Abschläge in der gesetzlichen Rentenversicherung*, Mannheimer Forschungsinstitut, 2004
- [3] GUILLERMO CALVO, MAURICE OBSTFELD, *Optimal Time Consistent Fiscal Policy with Finite Lifetimes*, *Econometrica* 56, 1988
- [4] ROLAND DEMMEL, CHRISTIAN KEUSCHNIGG, *Funded Pensions and Unemployment*, *Finanz Archiv* 57, 2000
- [5] JULIAN DIAZ-SAAVEDRA, *A Parametric Reform of the Spanish Public Pension System*, Universidad Carlos III de Madrid, 2005
- [6] ROBERT FENGE, MARTIN WERDING, *Ageing and the Tax Implied in Public Pension Schemes: Selected OECD Countries*, *Fiscal Studies* 25, 2004
- [7] ERIC FRENCH, *The Effects of Health, Wealth, and Wages on Labour Supply and Retirement Behaviour*, *Review of Economic Studies* 72, 2005
- [8] WALTER H. FISHER, CHRISTIAN KEUSCHNIGG, *Pension Reform and Labor Market Incentives*, CESIFO Working Paper No. 2057, 2007
- [9] JONATHAN GRUBER, DAVID WISE, *Social Security Programs and Retirement Around the World*, NBER Working Paper No. 11290, 2005
- [10] ALAN GUSTMAN, THOMAS STEINMEIER, *Social Security and Retirement Dynamics*, Research Paper No. WP 2006-121, 2006
- [11] INGEMAR HANSSON, CHARLES STUART, *Social Security as Trade Among Living Generations*, *American Economic Review* 79, 1989
- [12] PAUL DE HEK, FRANK VAN ERP, *Analyzing labour supply of elderly people*, CPB Document No. 179, 2009
- [13] INSTITUT FÜR HÖHERE STUDIEN, *Pensionen und Arbeitsmarkt in Österreich*, Presseinformation, 2007
- [14] CHRISTIAN JAAG, CHRISTIAN AND MIRELA KEUSCHNIGG, *Pension Reform, Retirement and Life-Cycle Unemployment*, IFF-HSG, 2008
- [15] JUAN JIMENO, JUAN ROJAS, SERGIO PUENTE, *Modelling the impact of aging on social security expenditures*, *Economic Modelling* 25, 2008

- [16] CHRISTIAN KEUSCHNIGG, *Dynamic Tax Incidence and Intergenerationally Neutral Reform*, European Economic Review 38, 1994
- [17] CHRISTINA DE NARDI, *Wealth Distribution, Intergenerational Links, and Estate Taxation*, Review of Economic Studies 71, 2004
- [18] OECD PUBLISHING, *Ageing and Employment Policies (Austria)*, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit in Europa, 2005
- [19] OECD PUBLISHING, *Pensions at a Glance (Austria)*, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit in Europa, 2007
- [20] GEORG WERNHART, RUDOLF WINTER-EBMER, *Do Austrian Men and Women Become more Equal?*, JKU Linz, 2008
- [21] RONALD WIPPLINGER, RUDOLF WINTER-EBMER, *Pensionszugang in Österreich im internationalen Vergleich*, JKU Linz, 2007