

# Endogene Rentenentscheidungen mit Gesundheitsschocks in einem OLG-Modell

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades eines

**Doctor rerum politicarum**

an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät  
der  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

**Adrian Fröhlich**

2023

Erstgutachter: Prof. Dr. Hans Fehr

Zweitgutachter: Prof. Dr. Fabian Kindermann

# Vorwort

Diese Arbeit entstand während meiner Promotionszeit am Lehrstuhl für Finanzwissenschaft von Prof. Dr. Hans Fehr an der Julius-Maximilians Universität Würzburg. Für die Möglichkeit an seinem Lehrstuhl zu promovieren und die dabei erhaltene wissenschaftliche Betreuung möchte ich ihm ganz herzlich danken.

Generell möchte ich dem ganzen Lehrstuhl für die schöne Zeit danken. Die vielen Mittags- und Kaffeepausen werden mir immer im Gedächtnis bleiben. Besonderer Dank geht an meine Kollegen Michaela Distler, Maria Feldman und Maurice Hofmann. Der Austausch mit ihnen hat dazu beigetragen, so manche frustrierenden Stunden zu überstehen. Geteiltes Leid ist halbes Leid.

Dank geht auch an meinen Zweitgutachter Prof. Dr. Fabian Kindermann und an Veronika Püschel, deren fachliche Kompetenz maßgeblich zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen haben. Ivane Antonov und Lukas Schumann möchte ich für die technische Unterstützung danken, die sie mir über die Jahre haben zukommen lassen.

Das Gelingen meiner Promotion habe ich auch besonders dem starken Rückhalt meines sozialen Umfelds zu verdanken. Besonders erwähnen möchte ich Nick Breden, Michel Skazel, Daniela Schulz und meinen Partner Nicolai Seubert, die für den notwendigen Ausgleich sorgten und immer ein offenes Ohr für mich hatten. Meinen Eltern möchte ich für den uneingeschränkten Beistand danken, den sie mir während meines Studiums und der Promotion haben zukommen lassen. Abschließend und in besonderem Maße möchte ich meiner Oma Rita Hefter dafür danken, dass sie immer an mich geglaubt hat und mich ermutigte, diesen Weg zu gehen. Ihr möchte ich diese Arbeit widmen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>1 Motivation</b>	<b>1</b>
<b>2 Institutioneller Rahmen</b>	<b>4</b>
2.1 Werdegang des deutschen Rentenversicherungssystems . . . . .	4
2.2 Weg zur Erwerbsminderungsrente . . . . .	19
2.3 Erwerbsminderungsrentner in Deutschland . . . . .	21
<b>3 Modellierung endogener Renteneintrittsentscheidung in der Forschung</b>	<b>30</b>
3.1 Endogenisierung des Altersrenteneintritts . . . . .	32
3.2 Endogenisierung der Erwerbsminderungsrente . . . . .	38
3.3 Endogenisierung der Ruhestandsentscheidung . . . . .	42
<b>4 Modellbeschreibung</b>	<b>49</b>
4.1 Überblick . . . . .	49
4.2 Demografie . . . . .	51
4.3 Produktivitätsschocks . . . . .	54
4.4 Gesundheitsschocks . . . . .	56
4.5 Ausstattung . . . . .	57
4.6 Rentenberechnung . . . . .	59
4.7 Präferenzen der Haushalte . . . . .	61
4.8 Dynamisches Optimierungsproblem . . . . .	61
4.9 Produktionsseite . . . . .	69
4.10 Staat . . . . .	70
4.10.1 Steuersystem . . . . .	70
4.10.2 Rentensystem . . . . .	72
4.11 Gleichgewicht . . . . .	73
<b>5 Daten und Kalibrierung</b>	<b>75</b>
5.1 Demografische Struktur . . . . .	75

5.1.1	The Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe . . . . .	75
5.1.2	Lebenserwartung . . . . .	77
5.1.3	Transitionsmatrix der Gesundheitsschocks . . . . .	78
5.2	Technologie . . . . .	83
5.3	Ausstattung der Haushalte . . . . .	84
5.3.1	Präferenzparameter . . . . .	84
5.3.2	Arbeitsproduktivität . . . . .	87
5.4	Staat . . . . .	90
5.5	Ausgangsgleichgewicht . . . . .	92
5.5.1	Vollendete Versichertenleben 2016 . . . . .	93
5.5.2	Makroökonomische Größen . . . . .	97
5.5.3	Renteneintrittsverhalten . . . . .	100
5.5.4	Lohneinkommensverteilung und Ungleichheit . . . . .	108
5.6	Wohlfahrtsermittlung . . . . .	110
5.7	Der Wert der Erwerbsminderungsrente . . . . .	112
<b>6</b>	<b>Reformszenarien</b>	<b>116</b>
6.1	Reform 2007 . . . . .	116
6.2	Reform 2018 . . . . .	118
6.3	Rolle der Ablehnungsquote . . . . .	122
6.3.1	Differenzierte Ablehnungsquoten . . . . .	122
6.3.2	Erhöhung der Ablehnungsquote . . . . .	123
6.4	Rolle der Arbeitsangebotsentscheidung bei Antragstellung . . . . .	125
6.5	Alternative Reformszenarien . . . . .	127
6.5.1	Erwerbsminderungsrente . . . . .	127
6.5.2	Altersrente . . . . .	129
6.5.3	Abschläge . . . . .	131
<b>7</b>	<b>Rolle der Erwerbsminderungsrente</b>	<b>134</b>
<b>8</b>	<b>Fazit</b>	<b>137</b>
<b>A</b>	<b>Gesundheitsmatrizen aus SHARE</b>	<b>140</b>

<b>B</b>	<b>Verteilung der Gesundheitszustände bei Personen mit Hochschulabschluss</b>	<b>141</b>
<b>C</b>	<b>Lohnprozess</b>	<b>142</b>
<b>D</b>	<b>Nutzenzerlegung der Erwerbsminderungsrente</b>	<b>145</b>
<b>E</b>	<b>Zusätzliche Simulationen</b>	<b>146</b>
	E.1 Reform 2007 ohne Anpassung des Erwerbsminderungsrentenregelalters . .	146
	E.2 Reform 2018 mit Alternative zur Erhöhung der Zurechnungszeit . . . . .	146
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>149</b>

# Abbildungsverzeichnis

1	Entwicklung des Rentenbeitragssatzes von 1952 bis 2020 . . . . .	10
2	Entwicklung des Rentenniveaus von 1977 bis 2019 . . . . .	14
3	Entwicklung der durchschnittlichen Renteneintrittsalter von 1995 bis 2019	15
4	Erwerbsminderungs- und Altersrentenzahlbeträge in ausgewählten Zugangsaltern . . . . .	18
5	Bearbeitete Erwerbsminderungsrentenanträge nach Altern in 2019 . . . . .	24
6	Ergebnisse der Antragsbearbeitung in 2019 (in %) . . . . .	26
7	Ablehnungsgründe in 2019 (in %) . . . . .	27
8	Rentenfenster für Erwerbsminderungs- und Altersrente . . . . .	53
9	Entscheidungsproblem der noch arbeitenden Haushalte . . . . .	63
10	Verteilung der Gesundheitszustände in den Altersgruppen . . . . .	82
11	Verteilung der Gesundheitszustände in den Bildungsklassen . . . . .	83
12	Durchschnittliche empirische und modellierte Einkommensprofile . . . . .	90
13	Verteilung der Zugänge in die Altersrente 2014 . . . . .	103
14	Verteilung der Zugänge in die Erwerbsminderungsrente 2014 . . . . .	105
15	Verteilung der Altersrentenzahlbeträge 2014 . . . . .	109
16	Verteilung der Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge . . . . .	111
17	Verteilung der Gesundheitszustände in den Altersgruppen (HS) . . . . .	141

# Tabellenverzeichnis

1	Ausgewählte Rentenreformen zwischen 1957 und 2018 . . . . .	8
2	Zugänge in die Erwerbsminderungsrente von 1995 bis 2019 . . . . .	13
3	Durchschnittliche Rentenzahlbeträge von 2000 bis 2019 (in €) . . . . .	17
4	Durchschnittliche Bearbeitungszeit nach Erledigungsart in 2019 (in Tagen)	29
5	Optionen arbeitender Haushalte im Altersintervall $NRA > j \geq ERA$ . .	69
6	Selektion der Untersuchungstichprobe aus SHARE nach Bildungsstand .	76
7	Struktur der Lebenserwartung . . . . .	77
8	Gewichte der ersten Hauptkomponente . . . . .	80
9	Transitionsmatrizen im Alter von 45 bis 64 auf Jahresbasis . . . . .	81
10	Transitionsmatrizen im Alter von 65 und älter auf Jahresbasis . . . . .	81
11	Parametrisierung der Präferenzparameter . . . . .	87
12	Parametrisierung der Arbeitsproduktivität . . . . .	89
13	Parametrisierung der Produktivitätsprofile . . . . .	90
14	Parametrisierung des Staates . . . . .	93
15	Selektion der Untersuchungstichprobe des SUFVVL2016 . . . . .	95
16	Makroökonomische Kennziffern im Ausgangsgleichgewicht . . . . .	98
17	Anteil (besonders) langjährig Versicherter im Alter von 60 bis 65 (in %) .	101
18	Durchschnittliches Altersrenteneintrittsalter nach Bildungsklasse . . . . .	102
19	Durchschnittliches Erwerbsminderungsrenteneintrittsalter nach Bildungs- klassen . . . . .	104
20	Verteilung der Erwerbsminderungsrentenanträge bei den 50 bis 65-Jährigen (in %) . . . . .	106
21	Verteilung der Antragsteller nach Gesundheitszustand . . . . .	106
22	Durchschnittliche Renteneintrittsalter nach Bildungsklassen . . . . .	107
23	Einkommensverteilung . . . . .	108
24	Wert der Erwerbsminderungsrente . . . . .	114
25	Makroökonomische Effekte der Rentenreformen . . . . .	120
26	Makroökonomische Effekte der Rentenreform 2018 mit unterschiedlichen Ablehnungsquoten . . . . .	124



27	Makroökonomische Effekte der Rentenreformen ohne intensive Arbeitsan- gebotsentscheidung . . . . .	126
28	Makroökonomische Effekte alternativer Zurechnungszeiten . . . . .	128
29	Makroökonomische Effekte alternativer Altersrentenzugangsregelungen . .	129
30	Makroökonomische Effekte alternativer Abschlagsregelungen . . . . .	132
31	Makroökonomische Effekte ausgewählter Reformszenarien ohne Erwerbs- minderungsrente . . . . .	135
32	Transitionsmatrizen im Alter von 45 bis 64 . . . . .	140
33	Transitionsmatrizen im Alter von 65 und älter . . . . .	140
34	Schätzergebnisse des $AR(1)$ -Prozesses der logarithmierten Einkommen . .	143
35	Makroökonomische Effekte der Rentenreform 2007 ohne Anpassung $DRA$	146
36	Makroökonomische Effekte der Rentenreform 2018 mit alternativer Be- rechnung der Erwerbsminderungsrenten . . . . .	147

# 1 Motivation

Eine Kombination aus steigenden Lebenserwartungen zusammen mit rückläufigen Fertilitätsraten führt dazu, dass beinahe alle Mitgliedsländer der OECD mit den Folgen einer alternden Bevölkerung und dem damit einhergehenden demographischen Wandel konfrontiert sind (OECD, 2021). Verdeutlicht wird dies anhand des Altenquotienten, der die Bevölkerungssumme der über 65-Jährigen ins Verhältnis zur Erwerbsbevölkerung, also der 20- bis 64-Jährigen, setzt. Ausgehend von einem Wert von 13,6 im Jahr 1950, wuchs dieser kontinuierlich auf 30,4 im Jahr 2020, so dass auf einen über 65-Jährigen drei Erwerbstätige kommen und somit weniger als halb so viele wie noch 1950. Zudem wird sich dieser Trend in Zukunft fortsetzen, so dass bis 2080 mit einem weiteren dramatischen Anstieg dieser Kennziffer auf 61,1 gerechnet wird. Dies ist gleichbedeutend mit einer enormen Alterung der Bevölkerung in den entwickelten Volkswirtschaften, welche wiederum Umbrüche sowohl im ökonomischen als auch im gesellschaftlichen Leben ergeben (Kaniovski und Url, 2019). Ein besonderes Augenmerk muss hierbei auf umlagefinanzierte Sozialversicherungs- und Rentensysteme gelegt werden, deren finanzielle Tragfähigkeit hiervon stark beeinträchtigt wird. Um diese zu verbessern, ist es prinzipiell denkbar entweder die Einnahmen zu erhöhen oder die Ausgaben zu senken. Da Letzteres oftmals mit einer Reduzierung der Zahlbeträge und entsprechend einem Anstieg des Altersarmutsrisikos einhergehen würde, setzen viele Länder, wie die USA, Frankreich, Italien und Deutschland, auf eine Erhöhung der Regelaltersgrenze für den Altersrentenbezug, wodurch theoretisch beide Stellschrauben gleichzeitig bedient werden können. So erhöht eine Ausweitung der Erwerbsphase einerseits die Einnahmen der Rentenkasse, während sich andererseits der Lebensabschnitt, in dem tatsächlich eine Rente bezogen wird, verkürzt. Zudem können in Systemen, die eine Umverteilung beinhalten, mehr Ressourcen für Personen mit niedrigen Rentenansprüchen generiert werden, was wiederum die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt steigert (Cremer und Pestieau, 2003). Trotz dieser doch positiven Effekte, ist eine Erhöhung der Regelaltersgrenze ein in der Bevölkerung weitestgehend unbeliebtes Politikinstrument. Der Hauptgrund ist eine erwartete Abnahme der Leistungsfähigkeit und einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes. Diese beiden Aspekte, so die Befürchtung, würden es unmöglich machen den neuen Regelungen nachzukommen, wodurch finanzielle Nachteile entstünden (Scheubel et al., 2013).

Um dies zu verhindern, suchen Haushalte nach alternativen Wegen in den Ruhestand, wodurch die Wirksamkeit der ursprünglichen Reform beeinträchtigt wird.

Eine Möglichkeit, solchen angepassten Altersrentenregelungen zu entgehen, ist der Bezug einer Erwerbsminderungsrente. Sie ermöglicht Personen einen frühzeitigen Rentenbezug, wenn diese aufgrund ihrer gesundheitlichen Verfassung schwere psychische oder physische Arbeitseinschränkungen aufweisen. Solche zu diagnostizieren ist in der Praxis, insbesondere bei psychischen Erkrankungen, mit Schwierigkeiten behaftet, weshalb zum einen bedürftige Personen abgelehnt und zum anderen nicht bedürftige Antragsteller angenommen werden (Benítez-Silva et al, 2004; Low und Pistaferri, 2019). Letzteres kann somit von relativ gesunden Personen ausgenutzt werden, die die Erwerbsminderungsrente als alternativen Weg in den Ruhestand nutzen wollen. Während Länder wie Österreich (Staubli, 2011), die Niederlande (Hulleger und Koning, 2018) und Schweden (Johansson et al., 2014), Länder mit traditionell hohen Raten an Erwerbsminderungsrentenbeziehern, deshalb den Zugang in diese in den letzten Jahren erschwerten, schuf Deutschland neue Anreize in die Erwerbsminderung einzutreten, indem es die erwarteten Rentenzahlbeträge an hob.

Dies ist der Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit, in der das Renteneintrittsverhalten und die daraus resultierenden makroökonomischen Effekte der Anhebung der Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge in Deutschland untersucht werden. Hierzu wird zunächst in Kapitel 2 die Entwicklung des gesetzlichen Rahmens der deutschen Rentenversicherung dargestellt, wobei insbesondere auf die altersspezifischen sowie die Erwerbsminderungsrente betreffenden Zugangsregelungen eingegangen wird. Hervorgehoben werden auch die finanziellen Anreizwirkungen, die sich durch die jüngsten Reformen ergeben haben. Hierauf aufbauend folgt eine Erläuterung des Antragstellungsprozesses und eine Darstellung der sozioökonomischen Eigenschaften von Antragstellern wie auch zukünftigen Beziehern. Im darauffolgenden Kapitel 3 wird der Stand der Forschung in Bezug auf die Konstruktion endogener Renteneintritte vorgestellt. Hierbei wird sich zunächst klassischen Modellen zugewandt, die sich mit der Endogenisierung des Eintritts in die Altersrente beschäftigen, bevor sich im darauffolgenden Schritt der Endogenisierung des Erwerbsminderungsrentenbezugs zugewandt wird. Abschließend werden bereits existie-

rende Arbeiten betrachtet, die sowohl die Alters- als auch die Erwerbsminderungsrente als Entscheidungsvariablen beinhalten. Diese Arbeiten haben einen engen Bezug zu dem in Kapitel 4 beschriebenen allgemeinen Gleichgewichtsmodell, in dem Haushalte in Abhängigkeit ihres Gesundheitsstatus über Art und Zeitpunkt ihres Austritts aus der Erwerbsphase entscheiden können. Die zur Kalibrierung des Modells genutzte Datengrundlage sowie die hierdurch erzielten Ergebnisse werden in Kapitel 5 beschrieben. Im anschließenden Kapitel 6 folgt eine Evaluierung der langfristigen Auswirkungen zweier tatsächlich verabschiedeter Rentenreformen. Es zeigt sich, dass die 2007 beschlossene Erhöhung der Regelaltersgrenze sowohl zu einem längeren Verbleib in der Erwerbsphase und einer damit verbundenen Entlastung der finanziellen Situation der Rentenversicherung als auch zu gesamtwirtschaftlich Wohlfahrtsgewinnen geführt hätte. Derartige positive Effekte werden jedoch durch die 2018 beschlossene Erhöhung der Zurechnungszeiten bei Erwerbsminderungsrenten und den sich hieraus ergebenden Sogeffekten in diese beinahe vollständig zunichte gemacht. Ausgehend von dieser Situation werden im weiteren Verlauf des Kapitels Reformszenarien vorgestellt und deren Auswirkungen auf die Tragfähigkeit des Rentensystems sowie die daraus resultierenden Wohlfahrtseffekte beschrieben. Es zeigt sich, dass hierbei Alters- und Erwerbsminderungsrentenreformen nicht separat gedacht werden dürfen, sondern als Gesamtpaket zu verstehen sind, damit auch Ausweichreaktionen der Haushalte mit in Betracht gezogen werden. Um diese Ausweichreaktionen besser verstehen zu können, wird im anschließenden Kapitel 7 eine Volkswirtschaft simuliert, in der es keine Erwerbsminderungsrente gibt. Es wird deutlich, dass in diesem Szenario Reformen, die den Zugang in die Altersrente erschweren, bedeutend stärkere und zudem positive Effekte hervorrufen, da es keine alternative Möglichkeit zum frühzeitigen Eintritt in den Ruhestand gibt. Abschließend werden in Kapitel 8 die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst und ein Ausblick über zukünftige Forschungsfragen gegeben.

## 2 Institutioneller Rahmen

### 2.1 Werdegang des deutschen Rentenversicherungssystems

Auslöser für die Entstehung des deutschen Sozialversicherungssystems waren die ökonomischen und gesellschaftlichen Umbrüche, die die voranschreitende Industrialisierung im 19. Jahrhundert mit sich brachte. Vor dieser waren weite Teile des deutschen Staatsgebiets durch eine agrarökonomische Ausrichtung geprägt. In diesem System war die Familie der wichtigste Garant für die Absicherung im Alter, in der die arbeitsfähigen Mitglieder nicht nur sich, sondern auch die Kinder, Alten und Kranken mitversorgten. Durch das Einsetzen der Industrialisierung kam dieses System ins Wanken, da immer mehr Personen den heimischen Höfen den Rücken kehrten und ihren Lebensunterhalt in der aufkeimenden Industrie bestreiten wollten (Hardach, 2008). Die Folgen dieser Entwicklung blieben von der Politik nicht unbemerkt, so dass der damalige Reichskanzler Otto von Bismarck mit dem 1889 beschlossenen und 1891 in Kraft getretenen „Gesetz, betreffend die Invaliditäts- und Altersversicherung“ den Grundstein für das deutsche Rentenversicherungssystem legte. Von nun an waren alle Arbeiterinnen und Arbeiter ab dem 16. Lebensjahr pflichtversichert, wobei die Rentenzahlungen lediglich einen ergänzenden, aber keinen lebensstandardhaltenden Charakter haben sollten (Schmähl, 2012). Der Versicherungsschutz umfasste neben einer Alters- auch eine Invalidenrente, die das Kernstück des Gesetzes darstellte. Die Invalidenrente war unabhängig vom Alter des Empfängers. Lediglich eine dauernde Erwerbsunfähigkeit war vorzuweisen, die neben dem gesundheitlichen noch zwei monetäre Kriterien erfüllen musste. Zum einen durfte der Versicherte aufgrund körperlicher oder geistiger Beeinträchtigungen nicht mehr in der Lage sein, selbstständig einer Arbeit nachzugehen, die ihm mindestens ein Sechstel der durchschnittlichen Beitragsbemessungsgrundlage der letzten fünf Jahre ermöglichte. Zum anderen durfte es ihm nicht möglich sein, ein Sechstel des dreihundertfachen Einkommens des ortsüblichen Tagelohnes eines gewöhnlichen Tagelöhners zu verdienen. Auch war die Rentenversicherung schon damals befugt Rehabilitationsleistungen zu veranlassen, um einer sich ankündigenden Erwerbsminderung vorzubeugen. Demgegenüber stand die Altersrente, die bezogen werden konnte, sobald man 70 Jahre alt wurde. Diese war aber weniger als eine Absicherung gegen das Alter zu verstehen. Vielmehr wurde davon ausgegangen, dass mit der Vollendung des 70. Lebensjahres eine Erwerbsmin-

derung ohne Prüfung angenommen werden kann (Eichenhofer et al., 2012). Damit der Versicherungsschutz griff, mussten für eine Invalidenrente mindestens fünf und für eine Altersrente mindestens 30 Beitragsjahre geleistet werden. Das Rentensystem finanzierte sich zum einen durch Zuschüsse des Reiches und zum anderen durch laufende Beiträge der Arbeitnehmer und Arbeitgeber, die hälftig aufgeteilt wurden. Basis für die Ermittlung der Beitrags- sowie der späteren Rentenhöhe war eine Einteilung der Arbeitnehmer in vier Lohnklassen, wobei die Klassifizierung unmittelbar auf Grundlage des individuellen Jahresverdiensts erfolgte. Während die zu leistenden Pauschalbeiträge allein von der jeweiligen Lohnklasse abhängig waren, wurde bei den ausgezahlten Renten noch die Beitragszeit mitberücksichtigt. Anders als heute basierte das damalige Rentensystem bewusst auf dem Kapitaldeckungsverfahren (Eichenhofer et al., 2012). Ausschlaggebend hierfür waren die Erfahrungen, die durch Versicherungsangebote unter knappschaftlicher Vormundschaft gewonnen wurden, deren Finanzierung durch ein Umlageverfahren konzipiert war. Dieses war so ausgestaltet, dass bei ungünstigen Umweltbedingungen, wie Konjunkturerinbrüchen oder ähnlichem, bereits bewilligte Leistungen gekürzt oder gar vollständig gestrichen werden konnten, so dass diese Form der Finanzierung, im Vergleich zum Kapitaldeckungsverfahren, als risikobehafteter galt (Tennstedt et al., 2002).

Im Jahr 1911 kam es zu zwei bedeutenden Ergänzungen des deutschen Rentenversicherungssystems. Zum einen trat das „Versicherungsgesetz für Angestellte“ in Kraft. Ähnlich wie Arbeiter waren nun auch Angestellte pflichtversichert, jedoch hatte die Rente hier nicht nur einen ergänzenden Charakter, sondern wurde als Lohnersatz konzipiert, was beispielsweise durch höhere Beiträge gewährleistet wurde (Mierzejewski, 2012). Zusätzlich wurde noch eine Hinterbliebenenrente eingeführt, die sich jedoch deutlich zwischen Arbeitern und Angestellten beziehungsweise deren Witwen unterschied. Während Erste nur mit einer Rentenzahlung rechnen konnten, wenn sie selbst erwerbsunfähig waren, entfiel diese Voraussetzung für Letztere. Eine weitere Unterscheidung bezüglich des Anstellungsverhältnisses wurde bei der Altersgrenze für die Altersrente getroffen. So konnten Angestellte bereits mit 65 in Rente gehen, eine Erleichterung, die Arbeitern erst 1916 gewährt wurde (Eichenhofer et al., 2012).

Die ersten Jahre der Weimarer Republik waren durch eine aufkommende Hyperinflation geprägt, die sich insbesondere ab Dezember 1919 bemerkbar machte (Holtfrerich, 1980). Deren Auswirkungen waren nicht nur für die normale Bevölkerung spürbar, sondern brachten auch die Rentenversicherung, insbesondere die Arbeiterversicherung, in Bedrängnis. Dies lag an dem System der Lohnklassen, durch welches die Beitragshöhe bestimmt wurde. Da dieses statisch und nicht dynamisch konzipiert und die daraus resultierenden Rentenzahlungen fixiert waren, kam es trotz laufender Anpassungen dazu, dass die Arbeiter aufgrund steigender Nominallöhne entlastet, aber Rentenbezieher stark belastet wurden. Zudem musste die Rentenversicherung wegen der rasant an Fahrt gewinnenden Geldentwertung auf den bestehenden Kapitalstock zurückgreifen, um laufende Zahlungen leisten zu können, der infolgedessen fast vollständig aufgebraucht wurde. Als Reaktion darauf kam es zu einer schleichenden Umstellung der Finanzierung des Rentensystems von dem Kapitaldeckungs- zum Umlageverfahren (Manow, 1998). Mit Blick auf die Arbeiterversicherung wurde 1922 die Versicherungspflicht für Alters- und Invalidenrenten angeglichen, so dass man nun unabhängig von der Rentenart nur noch eine Wartezeit von 200 Wochen erfüllen musste (Eichenhofer et al., 2012).

Mit der Machtergreifung der Nationalsozialistischen Deutschen Arbeiterpartei wurde 1933 mit dem „Gesetz zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Invaliden-, Angestellten- und der knappschaftlichen Versicherung“ eine Rückkehr zum Kapitaldeckungsverfahren beschlossen. Der hieraus gewonnene Kapitalstock wurde aber keineswegs zur Gänze für Rentenleistungen verwendet, sondern fiel vielmehr Kriegsausgaben zum Opfer. Um die Quasi-Enteignung der Anwartschaften zu rechtfertigen, wurde eine zukünftige Umstellung auf das Umlageverfahren angestrebt (Eichenhofer et al., 2012). So seien die verwendeten Kapitalreserven der Rentenversicherung als eine Investition in ein siegreiches Kriegsende zu sehen. Da zukünftige Generationen hierdurch profitieren würden, sollen diese auch für die heute Belasteten im Alter sorgen (Manow, 1998).

Die ersten Jahre nach Ende des Zweiten Weltkrieges waren hauptsächlich durch Struktur-reformen in den einzelnen Besatzungszonen sowie der aufgrund der geplünderten Kassen prekären Finanzlage der Rentenversicherung geprägt, die bis zur Währungsreform andauerte. Die daraus entstandenen finanziellen Nöte der Rentner wurden noch dadurch

verstärkt, dass viele junge Männer im Krieg gefallen waren oder verletzt wurden, wodurch ihre Hilfe im Alltag fehlte. Rentenzugangsregelungen hatten somit nicht die höchste Priorität, so dass die noch markanteste Änderung die Herabsetzung der Regelaltersgrenze für Frauen auf 60 Jahre war (Schmäl, 2018). Doch war das Rentensystem schon bald ein andauerndes Politikum, was in Tabelle 1 verdeutlicht wird, die die wichtigsten Rentenreformen von 1957 bis 2018 beinhaltet.

Da die niedrigen Rentenhöhen nicht nur in der Gesellschaft, sondern auch in der Politik als ein großes Problem angesehen wurden, gab es einen breiten Konsens darüber, dass das bestehende System reformiert werden musste. Dies geschah in der Rentenreform von 1957. In ihr verfestigte sich erstmals der Gedanke, dass die Rente nicht nur ein Zuschuss im Alter beziehungsweise bei Invalidität, sondern auch als Lohnersatz dienen sollte (Hockerts, 2011). Für die Gewährleistung mussten zwei Schritte vollzogen werden. Erstens musste die Höhe der Rentenzahlungen angehoben werden und zweitens musste die Lohnentwicklung nicht mehr nur während des Arbeitslebens, sondern auch über den erstmaligen Rentenbezug hinaus berücksichtigt werden. Gerade für den zweiten Punkt war es unabdingbar, sich von dem Gedanken der starren Pauschalrenten zu verabschieden, denn diese hatten sich bereits in den frühen 1920er Jahren zur Zeit der Hyperinflation als untauglich erwiesen. Dadurch würden die Rentenzahlungen ihren statischen Charakter zugunsten einer dynamischen Ausgestaltung verlieren. Für die Umsetzung dieses Zieles wurde zunächst die Koppelung der Erstrentenhöhe an die absolute Höhe des zuvor bezogenen Nominallohns aufgehoben. Stattdessen sollte von nun an die relative Position des eigenen Bruttolohns im Verhältnis zum Bruttolohn aller Versicherter ausschlaggebend für die Ermittlung der erhaltenden Rentenzahlbeträge sein. Zusätzlich hierzu fand sich, wie auch schon im alten System, die Versicherungsdauer in der Berechnung der Rentenhöhe wider. Diese beiden Faktoren wurden nun noch mit einer „allgemeinen Bemessungsgrundlage“, die gleichbedeutend mit dem durchschnittlichen Bruttoarbeitsentgelt aller Versicherten der letzten drei Jahre war, verknüpft, wodurch eine Abbildung der volkswirtschaftlichen Lohnentwicklung erreicht werden sollte. Ergänzend hierzu wurde noch ein Rentenniveau festgesetzt, welches sich nach der Versicherungszeit richtete. Dieses wurde über einen Steigerungssatz ermittelt, der für Alters- und Erwerbsunfähigkeitsrentner pro Versicherungsjahr 1,5 % und für Berufsunfähigkeitsrentner 1,0 % betrug.



Tabelle 1: Ausgewählte Rentenreformen zwischen 1957 und 2018

1957	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dynamische Neuberechnung der Rentenzahlbeträge</li> <li>· Reha vor Rente</li> </ul>
1972	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Altersrente für langjährig Versicherte mit 63 (Männer)</li> <li>· Altersrente für Schwerbehinderte und Erwerbsgeminderte mit 62</li> </ul>
1992	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Stufenweise Anhebung der Regelaltersgrenze für Frauen, Arbeitslose und langjährig Versicherte ab 2001 auf 65 Jahre</li> <li>· Einführung von versicherungstechnischen Abschlägen bei frühzeitigem Altersrentenantritt</li> </ul>
1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Verschärfung der Zuverdienstregelungen bei Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsrenten</li> <li>· Beschleunigte Umsetzung der 1992 beschlossenen stufenweisen Anhebung der Regelaltersgrenze für Frauen, Arbeitslose und langjährig Versicherte</li> </ul>
1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Stufenweise Anhebung der Altersgrenze für die Altersrente für Schwerbehinderte auf 63</li> <li>· Streichung der Altersrente für Frauen und Arbeitslose ab 2012</li> <li>· Altersrente für langjährig Versicherte ab 2011 mit 62</li> <li>· Planung eines demographischen Faktors in der Rentenformel</li> <li>· Geplante Abschaffung der Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsrenten</li> </ul>
2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Abschaffung der Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsrenten zugunsten einer Erwerbsminderungsrente, inklusive Abschläge von maximal 10.8 %</li> <li>· Anhebung der Zurechnungszeit bis zum 60. Lebensjahr</li> <li>· Einführung des Referenzalters für die Abschläge in der Erwerbsminderungsrente bei 60 Jahren</li> <li>· Neuberechnung der Rentenzahlbeträge</li> </ul>
2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Einführung des Nachhaltigkeitsfaktors in die Rentenformel</li> </ul>
2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Stufenweise Anhebung der Regelaltersgrenze auf 67</li> <li>· Aussetzung der geplanten Absenkung der Altersgrenze für langjährig Versicherte; bleibt unverändert bei 63</li> <li>· Altersrente für besonders langjährig Versicherte ab 65 mit 45 Beitragsjahren</li> <li>· Anhebung des Referenzalters für Abschläge in der Erwerbsminderungsrente auf 63</li> </ul>
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Herabsetzung der Altersrente für besonders langjährig Versicherte auf 63 mit anschließender stufenweise Anhebung auf 65</li> <li>· Stufenweise Anhebung der Zurechnungszeit bis zum 62. Lebensjahr</li> </ul>
2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sofortige Anhebung der Zurechnungszeit auf 65 Jahre und acht Monate mit anschließendem stufenweise Anstieg bis zum 67. Lebensjahr</li> </ul>

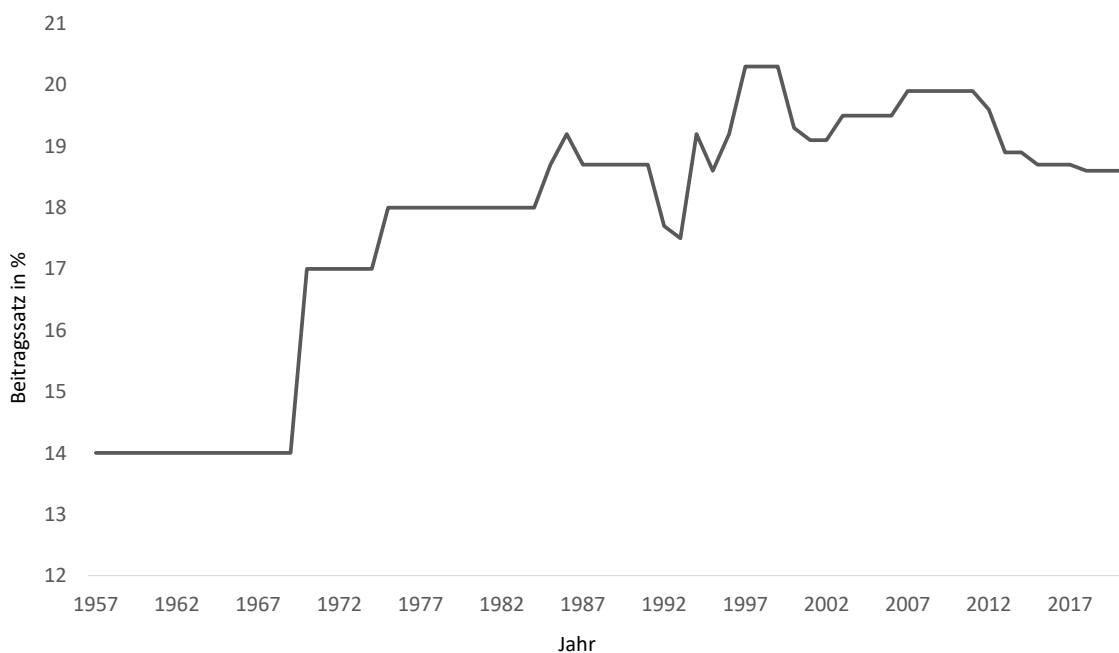
Während diese Einflussgrößen für alle Rentner identisch waren, konnte durch die relative Lohnposition während des Arbeitslebens sowie der Versicherungsdauer die Rentenhöhe individualisiert werden. Darüber hinaus wurden auch Rentenerhöhungen bei den Bestandsrentnern berücksichtigt. Deren Umsetzung erfolgte jedoch nicht automatisch, sondern musste durch den Bundestag beschlossen werden, wobei sich die Erhöhung an der allgemeinen Lohnentwicklung orientierte. Mit Blick auf Erwerbsunfähigkeitsrenten wurde der noch heute praktizierte Grundsatz „Reha vor Rente“ geprägt, das bedeutet, dass diese Art der Rentenzahlung nur gewährt wird, wenn die Erwerbsfähigkeit nicht durch Reha-Maßnahmen wiederhergestellt werden kann (Eichenhofer et al., 2012). Ebenfalls wurde 1957 die Finanzierung des Rentensystems reformiert. Wie bereits erwähnt, wurden die Kapitalrücklagen der Rentenversicherung in den Kriegsjahren beinahe vollständig aufgebraucht, so dass sich das Kapitaldeckungsverfahren als nicht mehr praktikabel erwies. Deshalb wurde es durch ein Abschnittsdeckungsverfahren abgelöst, welches sowohl Elemente des Kapitaldeckungs- als auch des Umlageverfahrens enthält. In diesem Verfahren wird ein Deckungskapital festgesetzt, welches zum Ende eines bestimmten Zeitraums, dem sogenannten Deckungsabschnitt, erreicht werden soll. Finanziert wird das System über einen Umlagebeitragsatz, der so gewählt wird, dass dessen Einnahmen zuzüglich der zu erwartenden Zinserträge dem gewünschten Kapitalstock entsprechen. Die Dauer des Deckungsabschnitts wurde auf zehn Jahre festgelegt. Dieses Verfahren wurde bis 1969 praktiziert, bis es schließlich durch eine Umstellung auf ein Umlageverfahren abgelöst wurde (Schmähl, 2018).

Im Zeichen des sogenannten Wirtschaftswunders, das die junge Bundesrepublik in den 1950er und 1960er Jahren erfuhr, wurde 1972 die zweite große Rentenreform verabschiedet. Auf Basis des Rentenanpassungsberichts von 1971, der hohe Überschüsse in der Rentenversicherung vorhersagt, wurde eine Flexibilisierung der gesetzlichen Altersgrenze beschlossen. So konnten Männer bereits mit 63 Jahren eine Altersrente beziehen, wenn sie als langjährig versichert galten, was gleichbedeutend mit einer Ansammlung von 35 Wartejahren war (Hockerts, 1992). Zudem wurde für Schwerbehinderte sowie Berufs- und Erwerbsunfähige die Altersrente ab 62 ermöglicht (WDDDB, 2012), während Frauen und Arbeitslose unverändert bis 60 arbeiten mussten (Eichendorf et al., 2012). Mit dem „Haushaltsbegleitgesetz 1984“ kam es zu einer kleinen Änderung in der Berufs- und Er-

werbsunfähigkeitsrente. Um diese zu beziehen, sollten künftig in den vergangenen fünf Jahren mindestens drei Jahre Beitragszahlungen zur Rentenversicherung getätigt worden sein (WDDB, 2012).

Schon bald nach der Reform 1972 wurde ersichtlich, dass sich die finanzielle Situation der Rentenversicherung verschlechtern wird und bereits erfolgte Geschenke, wie zum Beispiel die Möglichkeit des frühzeitigen Renteneintritts mit 63, einen hohen Preis hatten. Die sich hieraus ergebenden negativen Arbeitsanreize für ältere Arbeitnehmer führten zu einer finanziellen Belastung der Rentenkasse, welche sich, wie in Abbildung 1 dargestellt, in einem steigenden Rentenbeitragssatz niederschlug.

Abbildung 1: Entwicklung des Rentenbeitragssatzes von 1952 bis 2020



Quelle: DRV (2020), eigene Darstellung.

Verschärft wurde die Situation beispielsweise noch durch demographische Entwicklungen im Bereich der Bevölkerungsalterung sowie durch die schlechte Arbeitsmarktsituation, die insbesondere nach der Deutschen Wiedervereinigung in den ostdeutschen Bundesländern vorherrschte und die zu einem ungünstigen Zahler-Empfänger-Verhältnis führte (Gokahle et al., 1995). Unter diesen Vorzeichen trat 1992 das 1989 verabschiedete „Gesetz

zur Reform der gesetzlichen Rentenversicherung“ als erste gesamtdeutsche Rentenreform in Kraft. Die Zielsetzung, mit Blick auf das Rentenzugangsalter, war die Vereinheitlichung der Regelaltersgrenze, so dass diese für Frauen, Arbeitslose und langjährig Versicherte von 2001 an stufenweise auf die Regelaltersgrenze von 65 angehoben werden sollte. Ein frühzeitiger Bezug der Altersrente sollte zwar noch möglich sein, von nun an aber negative finanzielle Folgen mit sich bringen. So wurden versicherungstechnische Abschläge implementiert, die die zu erwartende Rentenhöhe um 0,3 % pro vorgezogenem Monat reduzieren. Darüber hinaus wurde die Anpassung der Rentenhöhe modifiziert, die zukünftig nicht mehr von der Brutto- sondern von der Nettolohnentwicklung abhängig war. Da deren Zuwachs durch steigende Steuern und Sozialversicherungsbeiträge in der Regel langsamer ausfällt als die der Bruttolöhne, sorgt dies langfristig zu einer Entlastung des Systems, was aber gleichzeitig auch mit einer Verschlechterung der finanziellen Situation von Rentnern einhergeht (Steffen, 2022).

Das „Gesetz zur Änderung des Sechsten Buches Sozialgesetzbuch und anderer Gesetze“ von 1996 führte zu einer Verschärfung für die Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsrentner. Durfte man zuvor trotz Bezug der Rente einer Tätigkeit nachgehen und hierbei uneingeschränkt hinzuverdienen, wurden von nun an die empfangenen Versicherungsleistungen anteilig gekürzt (Steffen, 2022).

Mit einem für 1997 zu erwartenden Rentenbeitragssatz von 20,3 % wurde der Ruf nach tiefgreifenden Rentenreformen lauter. Das „Wachstums- und Beschäftigungsförderungsgesetz“ von 1996 tat einen ersten Schritt in diese Richtung, indem die Umsetzung der 1989 beschlossenen Erhöhungen des frühzeitigen Altersrenteneintrittsalters und die Einführung der versicherungstechnischen Abschläge beschleunigt wurde (Eichenhofer et al., 2012), was, wie aus Abbildung 1 ersichtlich, zu einem Rückgang des Rentenbeitragssatzes führte. Mit dem „Rentenreformgesetz 1999“ (RRG 1999) wurden nun weitreichende, restriktive Änderungen des Rentenversicherungssystems in die Wege geleitet. So wurde die Altersgrenze für die Altersrente für Schwerbehinderte von 2000 an auf 63 erhöht und vermindert Erwerbsfähige können diese von da an nicht mehr beantragen. Zusätzlich wurde die Sonderbehandlung von Arbeitslosen und Frauen beendet, deren gesonderte Altersrenten von 2012 an ersatzlos gestrichen wurden. Um dies zu kompensieren, wurde

jedoch der Weg in die reguläre Altersrente für langjährig Versicherte erleichtert. Deren Zugangsalter sollte im Zeitraum von 2010 bis 2011 schrittweise von 63 auf 62 abgesenkt werden. Zudem wurde geplant, die Berechnungsformel der Rentenzahlbeträge um einen sogenannten demographischen Faktor zu ergänzen, der zur Abfederung der durch den demographischen Wandel entstehenden Lasten angedacht war. Dieser berücksichtigte die Veränderung der durchschnittlichen Lebenserwartung der 65-Jährigen seit 1990, was wiederum den Anstieg des aktuellen Rentenwerts und somit der Ausgaben der Rentenversicherung verlangsamen sollte. Die wohl größte strukturelle Änderung dieses Gesetzes wurde mit der beschlossenen Abschaffung der Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsrenten in die Wege geleitet. An deren Stelle sollte eine Erwerbsminderungsrente treten, die vollständig oder teilweise gewährt werden konnte und hierbei wesentlich strengeren Bezugskriterien unterlag. So galten von nun an Versicherte als bezugsberechtigt, „die wegen Krankheit oder Behinderung auf nicht absehbare Zeit außer Stande sind, unter den üblichen Bedingungen des allgemeinen Arbeitsmarktes eine Erwerbstätigkeit von mindestens sechs Stunden (drei Stunden) täglich auszuüben“ (Steffen, 2022, S. 42). Somit verlor die Ausführbarkeit des erlernten beziehungsweise des bis dato ausgeführten Berufs vollständig an Relevanz und wurde komplett durch die leistbare Arbeitszeit ersetzt. Zudem wurde diese Rentenart ebenfalls um Abschläge in Höhe von 0,3 % für jeden Monat, in dem die Rente vor Erreichen des 63. Lebensjahres in Anspruch genommen wird, ergänzt, deren maximale Höhe auf 10,8 % festgesetzt wurde. Da bereits abzusehen war, dass die Abschläge zu großen finanziellen Belastungen führen würden, sollte die Zurechnungszeit von 2000 an schrittweise von 56 Jahren und acht Monaten auf 58 Jahre und vier Monate erhöht werden.

Jedoch wurde das RRG 1999 nie in Gänze umgesetzt, sondern einzelne Aspekte von der frisch gewählten Rot-Grünen Bundesregierung pausiert, wovon insbesondere die Einführung des demographischen Faktors und die Änderungen in der Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsrente betroffen waren (Steffen, 2022). Letztere wurden 2001 im „Gesetz zur Reform der Renten wegen verminderter Erwerbsfähigkeit“ wieder aufgegriffen und umgesetzt. Durch dieses wurden die schon mit dem RGG 1999 beschlossenen Abschläge auf die Erwerbsminderungsrente tatsächlich implementiert, wobei die hierbei entstehenden finanziellen Einbußen durch eine Anhebung der Zurechnungszeiten bis zum 60. Lebens-

jahr zumindest teilweise abgedeckt werden sollten (Eichenhofer et al., 2012). Weiterhin sind Erwerbsminderungsrenten nur als Zeitrenten für maximal drei Jahre gedacht, deren Befristung wiederholt werden kann. Dadurch sollte ein Signal von der Politik gesetzt werden, dass die Wiedereingliederung in das Erwerbsleben angestrebt wird. Diese Änderungen führten zu einem beachtlichen Rückgang der Zugänge in die Erwerbsminderungsrente, wie aus Tabelle 2 ersichtlich. So halbierten sich die Zugänge in die Erwerbsminderungsrente im Zeitraum von 1995 bis 2005 beinahe, was für den restriktiven Charakter der Gesetzesänderung spricht. Gleichzeitig wurde auch mehr Gebrauch von der Möglichkeit der Zeitrentengewährung gemacht, deren Anteil im selben Zeitraum von 17,3 % auf 45,6 % anstieg. Es wird also deutlich, dass die Rentenversicherung an einer Genesung der Empfänger interessiert ist und diese Art der Frühverrentung nicht als Dauerlösung, sondern als zeitlich befristete Hilfestellung verstanden werden sollte.

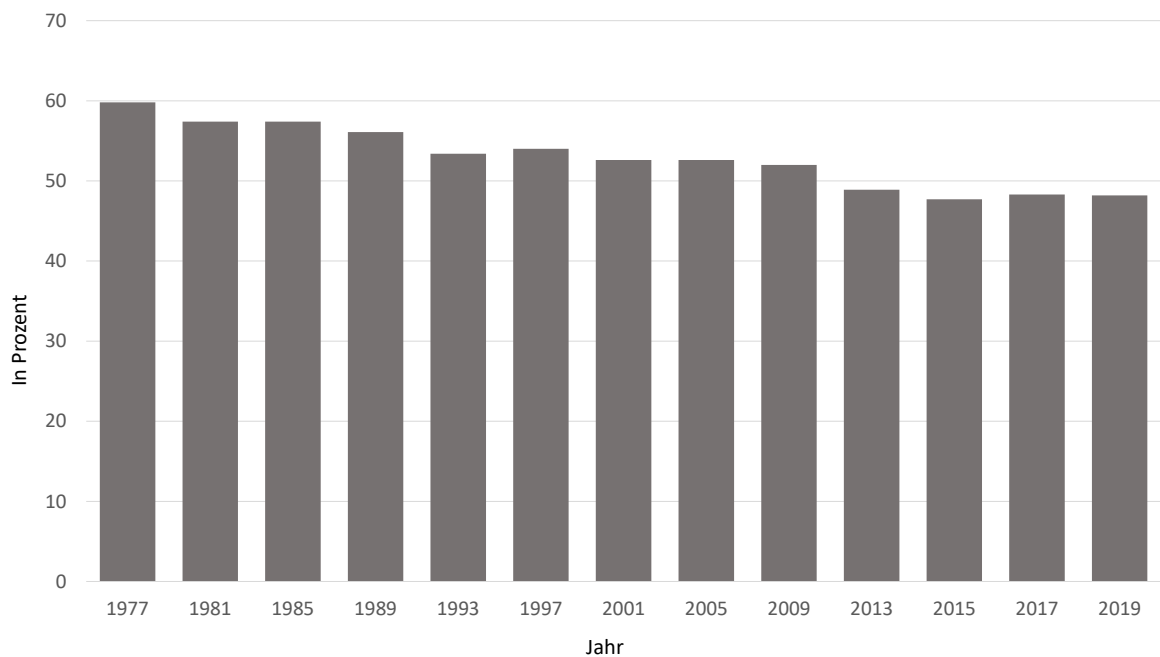
Tabelle 2: Zugänge in die Erwerbsminderungsrente von 1995 bis 2019

Jahr	Zugänge	Anteil Zeitrenten (in %)
1995	293.994	17,3 %
2000	214.082	23,8 %
2005	163.960	45,6 %
2010	182.678	49,4 %
2015	174.328	49,6 %
2019	161.534	47,7 %

**Quelle:** DRV (2020).

Aber auch aus einem weiteren Grund war 2001 ein einschneidendes Jahr in der deutschen Rentenpolitik, fand doch mit der Verabschiedung des „Altersvermögensergänzungsgesetz“ ein Paradigmenwechsel statt. Während die Lohnersatzfunktion der Rente und die damit einhergehende Lebensstandartsicherung im Alter bis dahin der Hauptgesichtspunkt von Reformvorhaben war, rückte von nun an die Beitragsstabilität in den Vordergrund (Viebrok und Schmähl, 2001). Ein großer Schritt in diese Richtung geschah durch die Aufhebung der 1957 eingeführten Koppelung des Rentenniveaus an die Lohnentwicklung. Hierdurch wurde, wie in Abbildung 2 ersichtlich, das Absinken des Rentenniveaus seit 1977 nochmal beschleunigt.

Abbildung 2: Entwicklung des Rentenniveaus von 1977 bis 2019



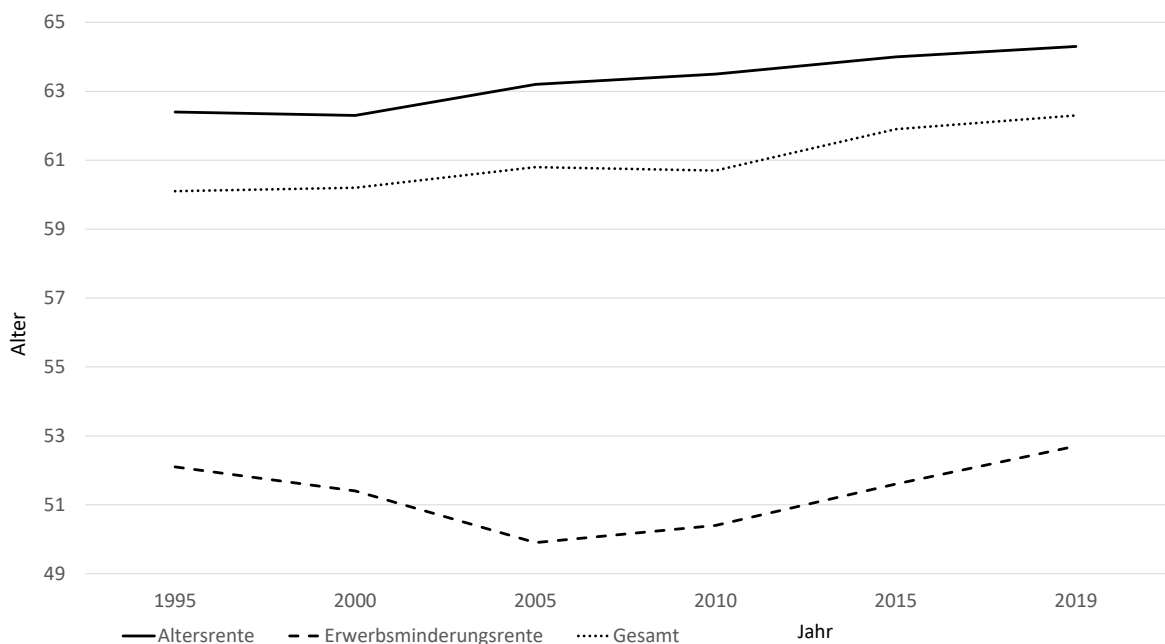
**Quelle:** DRV (2020), eigene Darstellung.

Die als Konsequenz daraus entstehenden finanziellen Einbußen zukünftiger Rentenbezieher sollten durch staatlich geförderte private, als Riester-Rente bekannt gewordene, und betriebliche Altersvorsorgeleistungen gemildert werden. Ziel war es, die Eigenverantwortung für die Finanzierung des Lebensabends in den Vordergrund zu rücken und gleichzeitig die finanziellen Lasten für Beitragszahler zu reduzieren. An Stelle des nie angewandten demographischen Faktors trat mit dem „RV-Nachhaltigkeitsgesetz“ von 2005 gleichgearteter Nachhaltigkeitsfaktor. Dieser entspricht dem Rentenquotient, welcher vereinfacht gesagt das Verhältnis von Leistungsempfängern zu Beitragszahlern ausdrückt, der um eine Gewichtung ergänzt wird (Börsch-Supan et al, 2003). Mit dessen Hilfe kann die Leistungshöhe und somit die Ausgaben der Rentenversicherung kontrolliert werden, wodurch wiederum eine Stabilisierung des Beitragssatzes ermöglicht wird, der die 20%-Marke bis 2020 beziehungsweise 22 % bis 2030 nicht überschreiten sollte. Zudem änderte sich mit dem „Alterseinkünftegesetz“ von 2005 die steuerliche Bewertung sowohl der Renteneinkünfte als auch der geleisteten Beitragszahlungen. Hierbei ist ein schrittweiser Übergang von der vor- zur nachgelagerten Besteuerung vorgesehen. So werden die geleisteten Beiträge in die gesetzliche Rentenversicherung ab 2025 vollständig von der

Bemessungsgrundlage der Einkommensteuer abgezogen, wohingegen im Gegenzug die erhaltenen Rentenzahlungen ab 2040 voll besteuert werden, woraus eine Lastenverschiebung von den jungen Beitragszahlern hin zu den alten Empfängern erfolgt (Fehr, 2003).

Um die finanzielle Situation der Rentenversicherung auch künftig zu stabilisieren, wurde 2007 das „RV-Altersgrenzenanpassungsgesetz“ verabschiedet. Das ausgerufene Ziel war es, eine langfristige Verbesserung des Verhältnisses von Beitragszahlern zu Empfängern zu erreichen, was durch eine schrittweise Anhebung der Regelaltersgrenze auf 67 in den Jahren 2012 bis 2029 erreicht werden sollte. Dies hatte nicht nur zur Folge, dass die durchschnittlichen Zugangsalter in die Altersrente deutlich anstiegen, sondern, was noch viel wichtiger ist, auch das durchschnittliche Renteneintrittsalter als ganzes, was aus Abbildung 3 ersichtlich wird.

Abbildung 3: Entwicklung der durchschnittlichen Renteneintrittsalter von 1995 bis 2019



Quelle: DRV (2020), eigene Darstellung.

Darüber hinaus wurde die 1999 geplante Herabsetzung des frühestmöglichen Bezugsalters der Altersrente für langjährig Versicherte auf 62 gestrichen und stattdessen die alte und neue Altersgrenze von 63 Jahren beibehalten. Hieraus ergeben sich finanzielle Anreizwir-



kungen für einen längeren Verbleib in der Erwerbsphase, obwohl keinerlei Anpassungen an der Rentenformel vorgenommen wurden. Der Grund hierfür sind die versicherungsmathematischen Abschläge, die sich auf die Regelaltersgrenze beziehen. Wären bei einem Renteneintritt im Alter von 63 Jahren Abschläge in Höhe von 7,2% angefallen, steigen sie nun auf 14,4% an. Finanzielle Zugeständnisse gab es hingegen durch die neu eingeführte Altersrente für besonders langjährig Versicherte. Durch diese ist weiterhin ein abschlagsfreier Bezug der Altersrente mit 65 möglich, wenn eine Wartezeit von 45 Jahren erfüllt wird. Obwohl dieses Kriterium restriktiver Natur ist, ist dieser Reformaspekt als Geschenk an die Mittelschicht zu verstehen, die aufgrund ihrer durchgängigen Erwerbsgeschichte dieses Kriterium erfüllen und hierbei gleichzeitig mit überdurchschnittlich hohe Rentenzahlungen rechnen können (Börsch-Supan et al., 2015). Weiterhin wurde das Referenzalter der Abschläge für die Erwerbsminderungsrente von 63 auf 65 erhöht, so dass nun auch ältere Bezieher mit Abzügen zu rechnen haben (Steffen, 2022).

2014 kam es zu dem „RV-Leistungsverbesserungsgesetz“ und der im Volksmund bekannten „Rente mit 63“. So wurde für Geburtenjahrgänge bis 1953 das zu erreichende Lebensjahr für besonders langjährig Versicherte von 65 auf 63 abgesenkt, von wo es, abhängig vom Geburtsjahr, wieder schrittweise auf 65 angehoben wird (Börsch-Supan et al., 2015). Diese Regelung kann erneut als ein Zugeständnis an die Mittelschicht, mit ihrer kontinuierlichen Erwerbshistorie, verstanden werden, wodurch die nun erhaltenden Rentenansprüche überdurchschnittlich hoch ausfallen (Keck und Krickl, 2018). Zudem kam es erneut zu einer Anhebung der Zurechnungszeiten für Erwerbsminderungsrentner auf das 62. Lebensjahr und der Erweiterung um eine Günstigerprüfung. Hierbei werden die letzten vier Jahre vor dem Eintreten einer Erwerbsminderung bei der Rentenermittlung nicht berücksichtigt, wenn diese zu niedrigeren Zahlbeträgen führen würden (Bäcker, 2013). Dies ist oftmals der Fall, da eine Erwerbsminderung häufig nicht plötzlich, sondern schleichend auftritt und Betroffene schon vor dem tatsächlichen Bezug aus einem normalen Angestelltenverhältnis ausgeschieden sind (Söhn und Mika, 2017). Um die weiterhin prekäre finanzielle Lage der Erwerbsminderungsrentner zu verbessern, sollte mit dem „EM-Leistungsverbesserungsgesetz“ von 2018 an die Zurechnungszeit nochmal stufenweise bis zum Jahr 2024 auf 65 erhöht werden. Dieses fand jedoch keine praktische Anwendung, weil durch das nur wenige Monate später verabschiedete „RV-Leistungsverbesserungs-

und –Stabilisierungsgesetz “ die Zurechnungszeiten abermals erhöht wurden. So wurde die zuvor beschlossene sukzessive Anhebung sofort vollzogen, so dass die Zurechnungszeit, ausgehend von 65 Jahren und acht Monaten für Neurentner im Jahr 2019, schrittweise bis zum Jahr 2031 auf 67 Jahre angehoben werden soll (Jess et al., 2019). Damit entspricht die Zurechnungszeit dann der der Regelaltersgrenze.

Die letztgenannten Reformen im Bereich der Erwerbsminderungsrente sind insofern problematisch, da sie deren relative Attraktivität im Vergleich zur Altersrente erhöhen. So ist nicht zweifelsfrei abzustreiten, dass die Erwerbsminderungsrente schon vor dieser Reform als alternative Verrentungsmöglichkeit insbesondere von älteren Versicherten genutzt wurde. Hinweise hierfür finden sich in Abbildung 3, wo ein überproportionaler Anstieg des Erwerbsminderungsrenteneintrittsalters seit 2005 und somit nahe an der beschlossenen Erhöhung der Regelaltersgrenze zu verzeichnen ist. Hierbei ist davon auszugehen, dass finanzielle Gründe eine eher untergeordnete Rolle bei dieser Entwicklung spielen, da die durchschnittlichen Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge, speziell bei Männern, deutlich unter den Ansprüchen der Altersrente liegen, wie aus Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3: Durchschnittliche Rentenzahlbeträge von 2000 bis 2019 (in €)

Jahr	Gesamt		Männer	
	Erwerbsminderungsrente	Altersrente	Erwerbsminderungsrente	Altersrente
2000	718	698	795	982
2005	712	720	763	991
2010	695	740	721	999
2015	731	822	733	1.056
2019	835	954	827	1.187

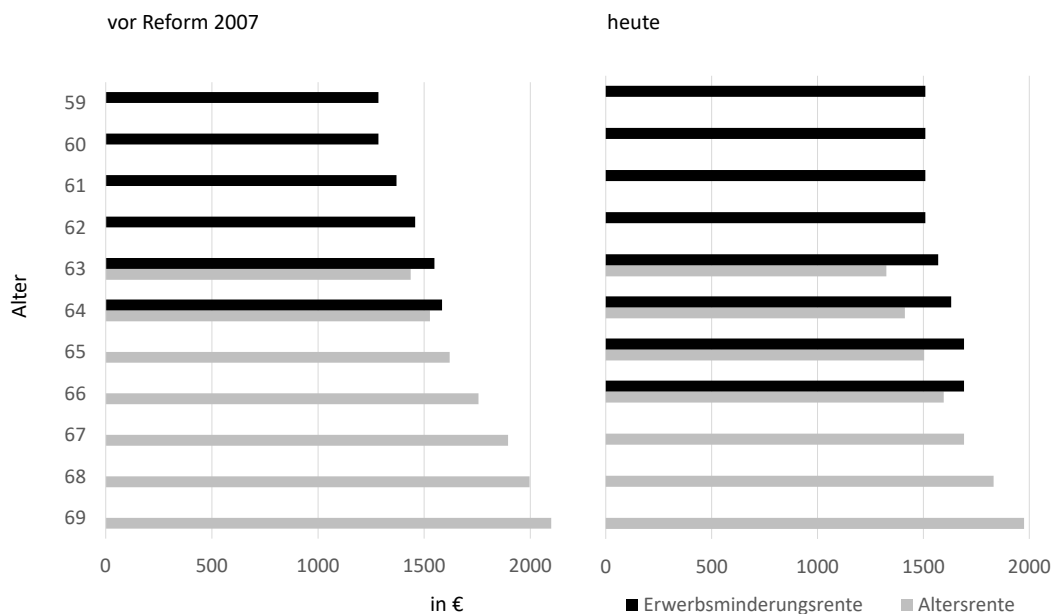
**Quelle:** DRV (2020).

Das ist auf die unterschiedlichen Erwerbsbiographien zwischen den beiden Geschlechtern zurückzuführen. Aus Tabelle 3 geht auch hervor, dass die schlagartige Anhebung der Zurechnungszeit zu einem signifikanten Anstieg der durchschnittlichen Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge um 14,2 % (12,8 % bei Männern) führt. Die Erhöhung der finanziellen Anziehungskraft könnte also zukünftig vermehrt dazu führen, dass Versicherte diese Rentenform nutzen, um frühzeitig aus der Erwerbsphase auszutreten. Dies soll in

nachfolgender Modellrechnung veranschaulicht werden, in der die Regelungen vor der Reform von 2007 mit der aktuellen Gesetzeslage verglichen werden.

Hierzu sei ein aktueller Rentenwert von 36€ angenommen<sup>1</sup>. Der Antragsteller hat im Alter 60 genau 40 Beitragsjahre geleistet, in denen sein Bruttoeinkommen dem durchschnittlichen Einkommen entsprach, wodurch er in jedem Jahr einen Entgeltpunkt erworben hat. Es wird angenommen, dass sich dieser Trend fortsetzt, falls er länger in der Erwerbsphase bleiben sollte. Hieraus ergeben sich, unter Berücksichtigung der jeweils geltenden Regelaltersgrenze bei der Altersrente sowie des Referenzalters und der Zurechnungszeiten bei der Erwerbsminderungsrente, die in Abbildung 4 dargestellten fiktiven Rentenzahlbeträge.

Abbildung 4: Erwerbsminderungs- und Altersrentenzahlbeträge in ausgewählten Zugangsaltern



Quelle: Eigene Berechnungen.

Es wird deutlich, dass die Reform von 2007 zu einer Reduzierung der zu erwartenden

<sup>1</sup>Dies entspricht ungefähr dem im „Gesetz zur Rentenanpassung 2022 und zur Verbesserung von Leistungen für den Erwerbsminderungsrentenbestand (Rentenanpassungs- und Erwerbsminderungsrenten-Bestandsverbesserungsgesetz)“ festgesetzten Wert für Westdeutschland von 36,02€.

Altersrente geführt hat. Diese fällt unter den heutigen Regelungen in jeder Altersstufe niedriger aus als noch vor 2007. Zurückzuführen ist dies auf die Anhebung der Regelaltersgrenze und die sich hierdurch veränderte Abschlagsstruktur. Während zuvor bei einem 63-Jährigen lediglich Abschläge in Höhe von 7,2 % angesetzt wurden, sind es heute 14,4 %. Zwar hat sich die Abschlagsstruktur durch die Anhebung des Referenzalters auch im Bereich der Erwerbsminderungsrente verändert, jedoch sind hiervon nur wenige Altersstufen betroffen, namentlich die Personen die älter als 61 sind. Bei diesen findet jedoch ein Ausgleich durch die Anhebung der Zurechnungszeiten statt, was die negativen Effekte mehr als kompensiert. Das führt sogar dazu, dass die Erwerbsminderungsrente bei jungen Beziehern unter 60 um beinahe 15 % in Vergleich zu vor 2007 ansteigt. Um die sich hieraus ergebenden Anreizwirkungen besser zu verstehen, muss man diese zusammen mit der Altersrente betrachten. Lag die Erwerbsminderungsrente bei einem erstmaligen Bezug mit 63 Jahren vor 2007 noch 7,2 % und im Alter von 64 Jahren vernachlässigbare 1,4 % über der alternativen Altersrente, wird sich diese Differenz auf 15,6 % beziehungsweise 13,4 % für die entsprechenden Altersstufen erhöhen. Tatsächlich wird es erst im Alter von 66 Jahren möglich sein, eine Altersrente zu beziehen, die über einer Erwerbsminderungsrente mit erstmaligen Bezug im Alter von 63 liegt. Die durch die neuen Regelungen generierten finanziellen Anreize der Erwerbsminderungsrente sind somit nicht von der Hand zu weisen und nicht wenige werden abwägen, ob ein Verbleib in der Erwerbsphase sinnvoll ist, oder der Ausweg über die Erwerbsminderungsrente gewählt werden sollte.

## **2.2 Weg zur Erwerbsminderungsrente**

Die Bewilligungsverfahren für eine Erwerbsminderungs- beziehungsweise Altersrente in Deutschland unterscheiden sich stark. Während die Berechtigung für Letztgenannte durch das Erreichen spezifischer Altersgrenzen und geleisteter Beitragszeiten erworben wird, unterliegt der Bezug einer Erwerbsminderungsrente einem langen und komplizierten Antragstellungsprozess.

Der Beginn des Verfahrens unterscheidet sich danach, ob der Antragsteller zuvor einen Beruf ausgeübt hat oder arbeitslos war. Tritt die Erwerbsminderung in einem aktiven Beschäftigungsverhältnis auf, hat der Angestellte zunächst Anspruch auf eine sechswö-

chige Lohnfortzahlung des Arbeitgebers. Ist diese vollends ausgereizt und eine Rückkehr in das Arbeitsverhältnis aufgrund des gesundheitlichen Zustands nicht möglich, wird die Krankenkasse aktiv. Von dieser erhält er von nun an ein Krankengeld, welches für ein und dieselbe Krankheit über einen maximalen Zeitraum von 78 Wochen in einem Zeitraum von drei Jahren gewährt wird. Hat sich der gesundheitliche Zustand bis dahin nicht verbessert, wird er an die Arbeitsagentur verwiesen, die eine rentenrechtliche Überprüfung der Erwerbsfähigkeit einleitet und bis zu deren Abschluss Arbeitslosengeld auszahlt. Dieses Vorgehen ist auch für gesundheitlich angeschlagene Arbeitslose, die nicht von der Krankenkasse überwiesen wurden, vorgesehen. Ziel dieser Überprüfung ist nicht festzustellen, ob eine Person einen Erwerbsminderungsrentenantrag stellen soll oder nicht, sondern, ob die Voraussetzungen für die Leistungen der medizinischen Rehabilitation, im Volksmund und Weiteren Reha-Leistungen genannt, gegeben sind. Auch die Krankenversicherung kann von dieser Möglichkeit Gebrauch machen, wenn sie eine Genesung ohne diese Maßnahme für ausgeschlossen hält. Fällt die Überprüfung von Seiten der Arbeitsagentur oder der Krankenversicherung positiv aus, wird der Versicherte dazu aufgefordert einen Antrag auf Reha-Leistungen zu stellen. Anders verhält es sich mit Jobcentern und Sozialhilfeträgern, die ihre Kunden direkt dazu auffordern können einen Erwerbsminderungsrentenantrag zu stellen. Ob letztendlich ein Antrag auf Reha-Leistungen oder ein Erwerbsminderungsrentenantrag gestellt wurde, ist für das weitere Verfahren weitestgehend irrelevant. So kann zum einen ein Antrag auf Reha-Leistungen in einen Erwerbsminderungsrentenantrag umgewandelt werden, wenn eine Verbesserung des gesundheitlichen Zustandes als unwahrscheinlich gilt und zum anderen findet der Leitspruch „Reha vor Rente“ bei jedem Erwerbsminderungsrentenantrag Anwendung, so dass hier zunächst immer auf Reha-Leistungen geprüft wird (Aurich-Beerheide et al., 2018).

Ist der Antrag bei der Rentenversicherung eingegangen, findet im nächsten Schritt eine medizinische Prüfung durch den ärztlichen Prüfdienst der Rentenversicherung statt. In dieser wird insbesondere die Erwerbsfähigkeit sowie die Genesungsaussichten auf Basis der bisherigen Aktenlage und eigener medizinischer Untersuchungen beurteilt. Anhand der hierbei generierten Befunde kann die Verwaltung der des Rentenversicherungsträgers eine individuelle Entscheidung treffen. Sie kann dem Antragsteller sowohl eine volle als

auch eine teilweise Erwerbsminderungsrente zusprechen, die befristet oder unbefristet sein kann, eine Reha-Leistung bewilligen oder den Antrag vollständig ablehnen. Es ist zu beachten, dass sowohl die Gewährung einer Reha-Leistung als auch die Bewilligung einer befristeten Erwerbsminderungsrente nicht zur Beendigung des Verfahrens führt. Viel mehr wird nach Ablauf der Frist beziehungsweise nach Beendigung der Rehabilitationsmaßnahme erneut geprüft, ob sich die gesundheitliche Lage des Antragstellers verändert hat und hierauf aufbauend erneut eine Entscheidung mit den bereits dargelegten Ausgangsmöglichkeiten gefällt. Sollte der Antrag an einer Stelle des Prozesses abgelehnt werden, bedeutet das nicht das Ende für den Antragsteller. Dieser kann seinerseits Widerspruch gegen die getroffene Entscheidung einlegen, woraufhin eine Prüfung durch die Verwaltung der Rentenversicherung erfolgt. Wird in dieser die Rechtmäßigkeit der Ablehnung festgestellt, wird ein Widerspruchsausschuss eingerichtet, der unabhängig vom bisherigen Prozessverlauf ein Urteil trifft. Sollte dieses wieder negativ für den Antragsteller ausfallen, bleibt diesem nur noch die Möglichkeit einer Klage im Sozialgericht und darauffolgenden Instanzen (Aurich-Beerheide et al., 2018).

### **2.3 Erwerbsminderungsrentner in Deutschland**

Obwohl jeder im Laufe seines Lebens von einer Erwerbsminderung betroffen sein kann, sind nicht alle gesellschaftlichen und sozialen Schichten gleichermaßen hiervon betroffen. Während es nicht verwundert, dass das Risiko eine Erwerbsminderung zu erleiden mit zunehmenden Alter und damit korrelierendem sich verschlechternden Gesundheitszustand zunimmt, ist der Zusammenhang zwischen Geschlecht und Bildung nicht ganz so offensichtlich (Hagen et al., 2010). Der Unterschied zwischen Männern und Frauen lässt sich zumindest teilweise durch die unterschiedlichen Erwerbsbiographien erklären. So arbeiten Frauen deutlich seltener in Vollzeit als Männer, was die körperliche Belastung verringert. Zudem unterscheiden sich auch die Arten der ausgeübten Tätigkeiten und somit ebenfalls die entstehende körperliche Belastung. Während Frauen beispielsweise überwiegend in kaufmännischen Berufen oder im Dienstleistungssektor arbeiten, liegt der Anteil von Männern in physisch belastenderen Handwerksberufen oder bei den Anlagenbedienern zwischen 85 und 90 % (Destatis, 2021a). Außerdem neigen Männer zu einem ungesünderen Lebensstil als Frauen, was sich zum Beispiel in dem Konsum von Zigaretten und Alkohol zeigt (Stoltenberg et al., 2008). Ähnlich verhält es sich mit dem

Bildungsstand. Je höher dieser ist, desto bewusster verhalten sich Menschen und die Wahrscheinlichkeit von Übergewicht und übermäßigem Alkoholkonsum nimmt ab, aber auch medizinische Vorsorgemaßnahmen werden häufiger wahrgenommen (Cawley und Ruhm, 2011). Zusätzlich unterscheiden sich die beiden Gruppen in ihrem Tätigkeitsprofil. Während Personen mit niedriger Qualifikation oftmals in körperlich anstrengenden Berufen arbeiten, ist das mit einem höheren Bildungsabschluss seltener der Fall. Darüber hinaus kommt es zu einer erhöhten Unsicherheit und Unbeständigkeit in den Arbeitsverhältnissen der Niedrigqualifizierten, was zu Stress und somit psychischer Belastung führt (Mika, 2017). Das Zusammenspiel all dieser Indikatoren führt zu einem deutlich erhöhten Erwerbsminderungsrisiko, das bei den 60-Jährigen Geringqualifizierten ungefähr viermal so hoch ist wie bei ihren hochqualifizierten Pendanten (Hagen et al., 2010).

Doch nicht nur solche leicht zu beobachtenden Merkmale geben Aufschluss über ein erhöhtes Erwerbsminderungsrisiko, sondern auch die damit verknüpfte Erwerbsbiographie. So zeigen Söhn und Mika (2017), dass sich diese zwischen Altersrentnern und Erwerbsminderungsrentnern markant unterscheiden. Während Bezieher der Altersrente diese durchschnittlich mit 63 Jahren antreten, tun Erwerbsminderungsrentner dies bereits mit 51. Die hieraus resultierende deutlich kürzere Erwerbsphase ist zudem von langen Zeiten der Arbeitslosigkeit geprägt. So melden sich 83,7 % der Erwerbsminderungsrentner mindestens einmal in ihrem Leben als arbeitslos und verbringen durchschnittlich 12,5 % ihrer Erwerbsphase in Arbeitslosigkeit, wohingegen es bei Altersrentnern nur 53 % und 4,2 % sind. Hieraus ist abzuleiten, dass instabile Erwerbsbiographien ein starkes Warnsignal für eine aufkommende Erwerbsminderung sind. Auch Mika (2017) hebt die besondere Rolle der Arbeitslosigkeit als Indikator für eine aufkommende Erwerbsminderung hervor. Sie zeigt, dass die kumulative Wahrscheinlichkeit, mit 60 Jahren eine Erwerbsminderungsrente zu beziehen, bei 15 % liegt, wenn man weniger als drei Jahre arbeitslos war. Weist die Erwerbsbiographie hingegen fünf oder mehr Jahre der Arbeitslosigkeit auf, steigt die Wahrscheinlichkeit auf 45 %, womit statistisch gesehen fast der Hälfte der Langzeitarbeitslosen die reguläre Altersrente verwehrt bleibt.

Auch wenn der endgültige Entschluss, einen Erwerbsminderungsrentenantrag zu stellen, von der betreffenden Person kommen muss, geschieht dies nur in 9,7 % der Fälle

ohne Zutun einer Beratung. Es ist nicht erstaunlich, dass viele zunächst Rat bei einem Hausarzt (60,2%) einholen, bevor sie sich an offizielle Stellen wenden. Auch Familie und Freunde haben bei 22,1% der Antragsteller eine beratende Funktion inne. Erst dann folgen mit der Krankenkasse (21,1%), der Arbeitsagentur (16,6%) und letztendlich der Rentenversicherung (14,8%) Vertreter des Sozialversicherungssystems. Auch wenn es zunächst überraschend wirkt, dass die Rentenversicherung als Anbieter der Leistung eher wenig Beachtung bei der Beratung findet, ist das vermutlich auf die in Abschnitt 2.2 dargestellte Struktur der Antragstellung zurückzuführen (Märtinger et al., 2014).

Wie bereits aufgeführt, wird jeder Erwerbsminderungsrentenantrag individuell geprüft und über dessen Akzeptanz oder Ablehnung entschieden. Im Jahr 2019 wurden von den 348.197 gestellten Anträgen nur 178.089 angenommen, was einer Ablehnungsquote von ungefähr 49% entspricht.<sup>2</sup> Wie aus nachfolgender Abbildung 5 ersichtlich, verteilen sich die gestellten Anträge nicht gleichmäßig über die einzelnen Alter hinweg, sondern sind stark von diesem abhängig.

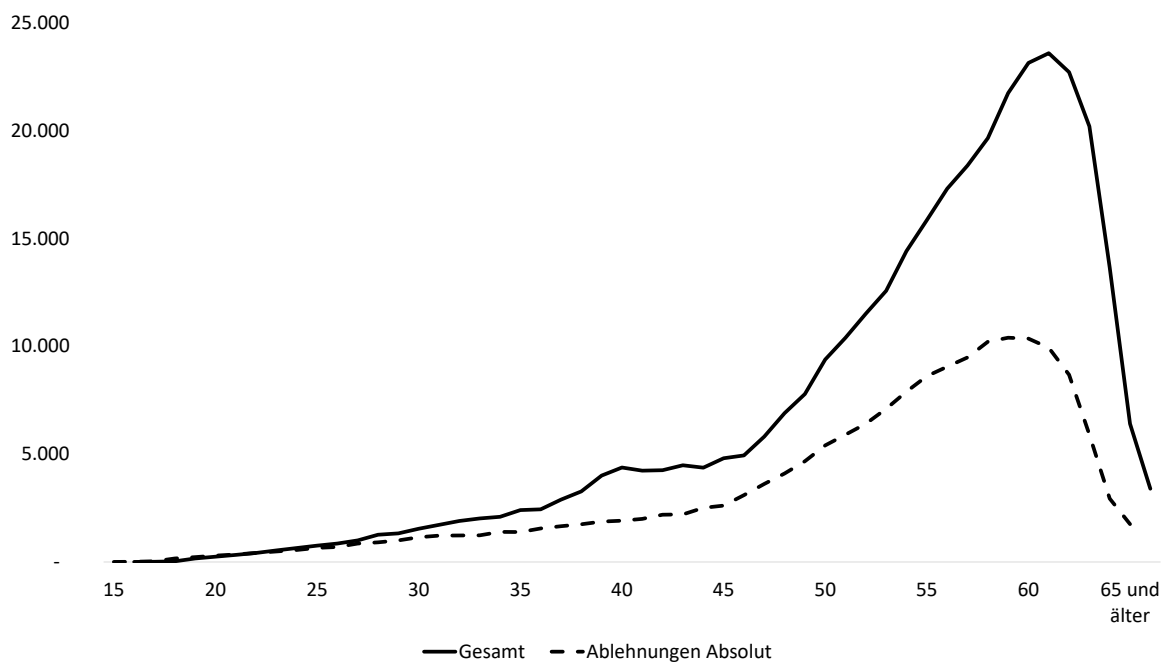
Der dargestellte Verlauf der bearbeiteten Anträge lässt sich grob in drei Phasen unterteilen. Die erste Phase entfällt auf die 15 bis 45-Jährigen, die insgesamt circa 17% aller Beobachtungen ausmachen. Dieser Abschnitt zeichnet sich durch eine niedrige Zahl an Anträgen aus, die zwar schwach, aber dennoch stetig über die einzelnen Altersstufen hinweg ansteigt. Dieses Verhalten verstärkt sich in der zweiten Phase, welche sich über die 46 bis 60-Jährigen erstreckt und mit ungefähr 64% die meisten Anträge umfasst, schlagartig. So bleibt der Zuwachs zwischen den einzelnen Altern in absoluten Zahlen weiterhin positiv, doch ist dieser nun deutlich ausgeprägter, so dass die schwarze Linie einen sichtbar steileren Verlauf aufweist. In der dritten und letzten Phase, die sich über Personen ab dem 61. Lebensjahr erstreckt und auf die rund 19% aller Anträge entfallen, kommt es zu einer abrupten Trendwende. Ausgehend von dem zuvor erreichten Höchststand sinken die absoluten Antragszahlen kontinuierlich, wobei der Rückgang stärker ausgeprägt ist als der Zuwachs in dem zuvor betrachteten Intervall. Besonders deutlich wird dies beispielsweise daran, dass sich die Anzahl der Anträge nach den ersten beiden

---

<sup>2</sup>Ich bedanke mich bei Mathias Weber und Edgar Kruse von der Deutschen Rentenversicherung Bund, die mir die im Folgenden verwendeten Daten zum Erwerbsminderungsrentenzugang im Jahr 2019 zur Verfügung gestellt haben.



Abbildung 5: Bearbeitete Erwerbsminderungsrentenanträge nach Altern in 2019



**Quelle:** Bereitgestellt von der DRV, eigene Darstellung.

Altersgruppen der dritten Phase im Vergleich zu ihrem Höchststand bei den 60-Jährigen beinahe halbiert hat.

Der ebenfalls in Abbildung 5 dargestellte Verlauf der absoluten Ablehnungen ist qualitativ betrachtet dem der Anträge sehr ähnlich. Der wohl nennenswerteste Unterschied ist der im direkten Vergleich schwächere Anstieg in der zweiten Phase, was auf eine niedrigere Ablehnungsquote in diesem Bereich hinweist.

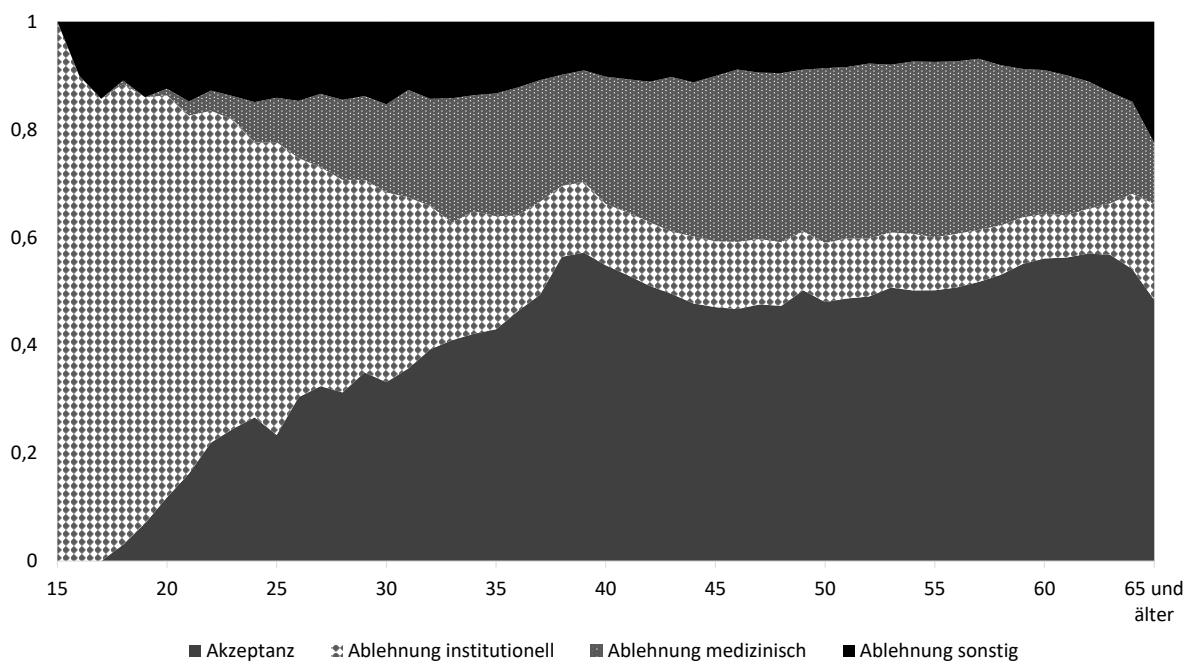
Doch warum unterscheidet sich die Zahl der Anträge in den drei zuvor beschriebenen Bereichen so stark voneinander? Der im dritten Bereich beobachtete Rückgang lässt sich durch die hier verfügbaren Alternativen zum Ausscheiden aus dem Arbeitsleben erklären. So können Personen in dieser Altersgruppe, unter Berücksichtigung der gesetzlich vorgeschriebenen Wartezeiten sowie weiteren Voraussetzungen, beispielsweise in Altersteilzeit gehen, eine Form der Altersrente antreten oder die kurze Zeit bis dahin durch Zeiten der Arbeitslosigkeit überbrücken. Vor allem die beiden letztgenannten Optionen sind wesentlich unkomplizierter und zielführender als einen Antrag auf Erwerbsminder-

rungsrente zu stellen, dessen Bewilligung ungewiss ist (siehe Abschnitt 2.2). Für die ersten beiden Phasen sind zwei Erklärungsansätze denkbar. Zum einen treten schwerwiegende Erkrankungen bei den unter 45-Jährigen viel seltener auf, wodurch der Bedarf an Erwerbsminderungsrenten relativ gering ist. Zum anderen könnte der Wunsch, aus der Erwerbsphase auszutreten, mit steigendem Alter zunehmen, was zu einer vermehrten Antragstellung führen würde (Humpert und Pfeifer, 2013). Dies wäre wiederum gleichbedeutend damit, dass vermehrt Anträge von Personen gestellt werden, für die diese Form der Einkommenssicherung nicht gedacht ist, also Personen, bei denen keine ausreichende Erwerbsminderung vorliegt.

Um diese Hypothesen zu überprüfen, ist es zuerst notwendig, sich mit den sieben möglichen Ausgängen eines Antrags auf Erwerbsminderungsrente zu befassen. Zunächst kann ein Antrag erfolgreich sein und in einer Bewilligung münden. Dies ist auch die einzige Option, die mit dem zukünftigen Bezug einer Erwerbsminderungsrente einhergeht. Zu den möglichen Gründen einer Ablehnung gehört die Ablehnung wegen Nichterfüllung der versicherungsrechtlichen Voraussetzungen oder der Wartezeit. Hierunter fällt beispielsweise, dass der Antragsteller die allgemeine Wartezeit von fünf Jahren erfüllen muss, also mindestens fünf Jahre in der deutschen Rentenversicherung versichert gewesen sein muss. Darüber hinaus muss er in den letzten fünf Jahren vor dem Eintritt der Erwerbsminderung mindestens drei Jahre Pflichtbeiträge geleistet haben. Ein weiterer Grund ist ein Nichtvorliegen einer verminderten Erwerbsfähigkeit. Hierunter ist beispielsweise zu verstehen, dass die Arbeitsfähigkeit durch medizinische oder berufliche Reha-Maßnahmen wieder ganz oder zumindest teilweise hergestellt werden kann, wodurch der Bezug einer Erwerbsminderungsrente nicht gerechtfertigt wäre. Darüber hinaus kann ein Antrag abgelehnt werden, wenn der Antragsteller mangelnde Bereitschaft aufweist, an dem Verfahren mitzuwirken. Dies kann der Fall sein, wenn er sich weigert Unterlagen oder Daten weiterzugeben oder vorzuzeigen. Sollte sich die Deutsche Rentenversicherung nicht zuständig fühlen, kann sie den Antrag auch an einen anderen Versicherungsträger, beispielsweise eine Krankenkasse, weiterleiten. Des Weiteren steht dem Antragsteller jederzeit die Möglichkeit offen, seinen Antrag zurückzuziehen. Sollte die Ablehnung aus keinem der oben genannten Gründe erfolgen, fällt sie unter die Kategorie sonstige Gründe. Diese sechs Ablehnungsgründe werden im Folgenden in drei Kategorien aufgeteilt:

Institutionelle Gründe,<sup>3</sup> medizinische Gründe<sup>4</sup> und sonstige Gründe,<sup>5</sup> auf die insgesamt jeweils 41.196, 95.777 und 33.135 Beobachtungen entfallen. In nachfolgender Abbildung 6 wird die relative Verteilung der möglichen Ergebnisse einer Antragstellung in den unterschiedlichen Altersgruppen dargestellt.

Abbildung 6: Ergebnisse der Antragsbearbeitung in 2019 (in %)



**Quelle:** Bereitgestellt von der DRV, eigene Berechnung.

Es wird deutlich, dass der Anteil der bewilligten Anträge zunächst mit dem Alter ansteigt. Die Akzeptanzquote wächst hier von 12 % bei den 20-Jährigen fast kontinuierlich bis auf 47 % bei den 45-Jährigen an, wobei in diesem Altersbereich durchschnittlich 45 % der Anträge akzeptiert werden. Im Bereich der 46- bis 60-Jährigen unterliegt sie kleineren Schwankungen, ist aber dennoch weitestgehend konstant und beträgt im Schnitt 51 %. Dieser Anteil steigert sich sogar nochmal bei den 61 bis über 65-Jährigen auf durchschnittlich 56 %. Über alle Altersgruppen betrachtet ergibt sich somit eine durchschnittliche Akzeptanzwahrscheinlichkeit von 51 %.

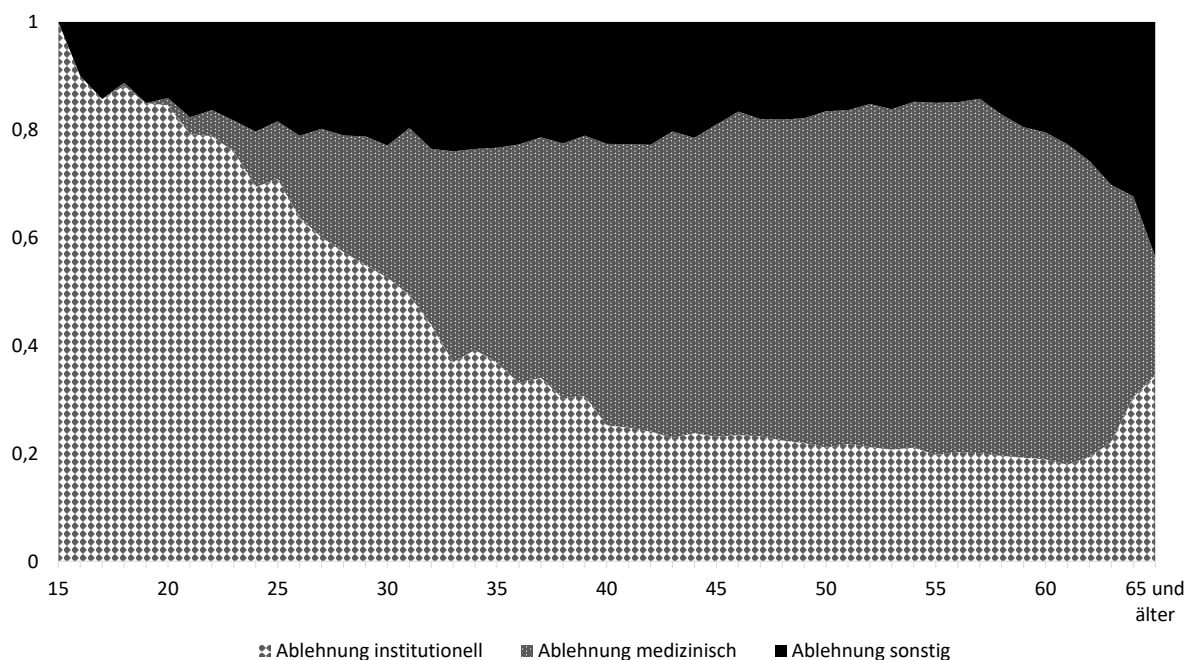
<sup>3</sup>Hierin enthalten sind Ablehnungen wegen Nichterfüllung der Wartezeit beziehungsweise besonderen versicherungsrechtlichen Voraussetzungen und Abgabe an anderen Versicherungsträger.

<sup>4</sup>Hierin enthalten sind Ablehnungen, weil verminderte Erwerbstätigkeit nicht gegeben ist.

<sup>5</sup>Hierin enthalten sind Ablehnungen wegen mangelnder Mitwirkung, Ablehnungen aus sonstigen Gründen, Rücknahmen des Antrags und Erledigungen auf andere Art und Weise.

Legt man, wie in Abbildung 7 der Fall, den Fokus ausschließlich auf die Gründe der Nichtakzeptanz, kommt eine große Heterogenität zwischen den einzelnen Altersgruppen zum Vorschein.

Abbildung 7: Ablehnungsgründe in 2019 (in %)



**Quelle:** Bereitgestellt von der DRV, eigene Berechnung.

Die Ablehnung aus institutionellen Gründen ist besonders bei den jüngeren Antragstellern vorzufinden. Bei den 20-Jährigen macht sie rund 84 % aller abgelehnten Anträge aus, sinkt von dort aber kontinuierlich ab, bis sie einen Anteil von ungefähr 15 % erreicht, der sich nur bei den über 62-Jährigen nochmals leicht erhöht. Hierbei ist es nicht verwunderlich, dass gerade junge Erwachsene die strikten versicherungsrechtlichen Voraussetzungen einer Erwerbsminderungsrente nicht erfüllen können. So ist es beispielsweise mit steigendem Alter einfacher, die allgemeine Wartezeit von mindestens fünf Jahren zu erfüllen, wodurch es nachvollziehbar ist, dass dieser Ablehnungsgrund über die Zeit an Bedeutung verliert. Der Ausschlag bei den 63-Jährigen ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass die Bedingung, in den letzten fünf Jahren mindestens drei Jahre lang Pflichtbeiträge geleistet zu haben, nicht erfüllt wurde. Über alle Altersgruppen hinweg

macht dieser Grund circa 24 % aller Ablehnungen aus. Weiterhin ist aus Abbildung 7 zu entnehmen, dass die Ablehnung aus medizinischen Gründen eine mit dem Alter zunehmende Relevanz aufweist. Während lediglich 1 % der 20-Jährigen aufgrund dieses Grundes abgewiesen werden, wächst der Anteil von dort an kontinuierlich, bis er seinen Höchstwert mit 66 % bei den 57-Jährigen erreicht. Von dort aus nimmt die Bedeutung dieses Grundes kontinuierlich auf ungefähr 22 % ab. Über alle Altersstufen hinweg sind 56 % aller Ablehnungen auf medizinische Gründe zurückzuführen, womit sie zweifelsohne die Hauptursache eines negativen Antragsergebnisses darstellen. Die verbleibenden sonstigen Gründe machen folglich ungefähr 20 % aller Ablehnungen aus. Dieser Anteil schwankt bei den unter 61-Jährigen zwischen 15 % und 25 % und ist somit relativ stabil. Danach steigt der Anteil bis auf 44 % bei den über 65-Jährigen.

Aber auch bei den akzeptierten Anträgen kommt es zu Unterschieden bezüglich des Bewilligungsgrunds, der sich über die Jahre hinweg stark gewandelt hat. Waren die drei Hauptbewilligungsgründe im Jahr 1996 Muskel-, Skelett- und Bindegewebserkrankungen, psychische Störungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit je 27,5 %, 20,1 % und 17,6 %, änderte sich dies bis 2021 enorm. So nahm der Anteil der psychischen Störungen stark zu und verdoppelte sich auf 41,7 %, womit sie mit großem Abstand den Hauptverrentungsgrund stellen, gefolgt von den Krebserkrankungen mit 15,3 % und den Muskel-, Skelett- und Bindegewebserkrankungen mit 11,5 % (DRV 2023). Ob diese drastische Entwicklung auf eine sich veränderte Arbeitswelt oder aber auf ein stärkeres Bewusstsein für nicht physische Erkrankungen zurückzuführen ist, ist noch nicht abschließend geklärt (Meschede et al., 2020), zeigt aber deutlich, dass die Diagnoseverfahren in Zukunft nicht einfacher werden.

Mit Blick auf die Bearbeitungszeit der Anträge kommt es zu teils deutlichen Unterschieden, wie in Tabelle 4 dargestellt. Unabhängig vom Ausgang ist ein durchschnittlicher Antrag nach 157 Tagen bearbeitet. Die größten Abweichungen hiervon bilden die Abgabe an andere Versicherungsträger (56 Tage) und die Ablehnung aus sonstigen Gründen (267 Tage). Auch die Ablehnung wegen mangelnder Mitwirkung liegt mit 196 Tagen deutlich über dem Durchschnitt, woraus zu schließen ist, dass die Rentenversicherung den Antragstellern viel Zeit lässt, um ihre Daten und Unterlagen einzureichen.

Tabelle 4: Durchschnittliche Bearbeitungszeit nach Erledigungsart in 2019 (in Tagen)

Bewilligung	177
Ablehnung wegen Nichterfüllung der Wartezeit bzw. besonderen versicherungsrechtlichen Voraussetzungen	114
Ablehnung weil verminderte Erwerbsfähigkeit nicht gegeben ist	151
Ablehnung wegen mangelnder Mitwirkung	196
Ablehnung aus sonstigen Gründen	267
Abgabe an andere Versicherungsträger	56
Rücknahme des Antrags	130
Erledigung auf andere Art und Weise	165

**Quelle:** Bereitgestellt von der DRV.

Nach der Bewilligung steht dem Antragsteller der Bezug einer Erwerbsminderungsrente offen. Doch diese ist oftmals mit erheblichen finanziellen Einbußen verbunden (Märtinger et al., 2014). So geben 78 % der neuen Erwerbsminderungsrentenbezieher im Jahr 2008 an, dass sich ihre finanzielle Situation verschlechtert hat. Der Grund hierfür sind die niedrigen Rentenzahlbeträge, die zwischen 2000 und 2012 von durchschnittlich 706 auf 607 Euro gesunken sind (Kemptner, 2014). Diese gehen aus den bereits dargestellten kurzen und durch Unterbrechungen gekennzeichneten Erwerbsverläufen der Erwerbsminderungsrentner hervor, die hohe Anwartschaften unmöglich machen (Söhn und Mika, 2017). Wegen der prekären finanziellen Situation wird die soziale Teilhabe der Erwerbsminderungsrentner deutlich erschwert und die Armutsgefährdung im Jahr 2010 lag mit 36,5 % signifikant über dem Bundesdurchschnitt von 14 % (Märtinger et al., 2012). Auf dieser Basis beschloss der Deutsche Bundestag das bereits erwähnte „RV-Leistungsverbesserungs- und –Stabilisierungsgesetz“, dessen makroökonomischen Auswirkungen im weiteren Verlauf dieser Arbeit bewertet werden.

### 3 Modellierung endogener Renteneintrittsentscheidung in der Forschung

Bevor sich nachfolgend der Modellierung und Bewertung der letzten Rentenreformen in Deutschland zugewandt wird, ist es angebracht, den aktuellen Stand der Forschung und den dazugehörigen methodologischen Rahmen näher zu erläutern. Der Literaturstrang, der wohl am nächsten mit dem in Kapitel 4 beschriebenen Modell verwandt ist, befasst sich mit der endogenen Renteneintrittsentscheidung in strukturellen Modellen. Da dies eine Haushaltsentscheidung auf der mikroökonomischen Ebene darstellt, ist es nachvollziehbar, dass zu deren Untersuchung oftmals lebenszyklusbasierte Modelle herangezogen werden. In ihrer einfachsten Form werden diese genutzt, um das Spar- und Konsumverhalten von homogenen Haushalten über ihren Lebenszyklus zu beschreiben, wobei zunächst von sämtlichen stochastischen Elementen abgesehen wird. Somit kann beispielsweise das Sparverhalten der Haushalte für die Altersvorsorge betrachtet werden, woraus wiederum Rückschlüsse auf die Ausgestaltung von Rentensystemen gezogen werden können. Ausgehend von diesem Grundmodell können Anpassungen vorgenommen werden, die die Realität besser abbilden. Eine naheliegende Erweiterung ist die Betrachtung von Unsicherheiten über zukünftige Einkommen. Hierdurch dienen Ersparnisse nicht nur zur Gewährleistung zukünftigen Konsums, sondern entwickeln zusätzlich eine Versicherungsfunktion gegen ungünstige Umweltzustände. Doch auch weitere Formen von Risiko sind grundsätzlich denkbar, wie ein unsicherer Sterbezeitpunkt oder ein sich verschlechternder Gesundheitszustand. Zudem kann diese Art von Modellen auch um nicht stochastische Elemente erweitert werden, zum Beispiel um sich über den Lebenszyklus wandelnde Konsumpräferenzen, die sich zusätzlich zwischen Bildungsklassen, Familienstatus, Geschlechtern oder anderen Merkmalen unterscheiden. Eine solche Vielseitigkeit und Flexibilität begünstigen den Einsatz von Lebenszyklusmodellen immer genau dann, wenn reales, menschliches Haushaltsverhalten abgebildet werden soll. Außerdem können auch andere volkswirtschaftliche Akteure implizit integriert werden. So können exogene staatliche Parameter wie Steuern, Rentenbeitragssätze oder Rentenniveaus integriert werden, um deren Auswirkungen auf die Entscheidungsfindung der Haushalte zu untersuchen (Lord, 2002). Hierdurch kann exemplarisch die Rolle der Höhe des Rentenniveaus auf den Verbleib in der Erwerbsphase analysiert werden, oder, wie kranke Haushalte auf

Ablehnungsquoten bei einem Erwerbsminderungsrentenantrag reagieren.

Je nach Fragestellung ist es jedoch nicht zufriedenstellend, sich nur auf die mikroökonomische Ebene der Haushalte zu beschränken. Das trifft insbesondere dann zu, wenn Reformen im Bereich der Sozialversicherung bewertet werden sollen. Um ein Beispiel zu nennen, würde ein vermehrtes frühzeitiges Ausscheiden aus der Erwerbsphase in großen Teilen der Bevölkerung zu einer Erhöhung der Rentenausgaben führen. Deren Finanzierung müsste, unter der Annahme einer Umlagefinanzierung, durch einen Anstieg des Beitragssatzes finanziert werden. In welchem Umfang, kann in einem Lebenszyklusmodell nicht beantwortet werden, weshalb sie für diese Art von Fragestellung erweitert werden müssen. Eine Möglichkeit hierzu sind Modelle überlappender Generationen, die auf Samuelson (1958) zurückgehen. Ziel solcher Modelle ist es, die individuellen Entscheidungen in gesamtwirtschaftliche Perspektive zu setzen, womit man eine Mikrofundierung der Makroökonomie erreicht. Hierzu wird eine Volkswirtschaft modelliert, die von einer Vielzahl von Akteuren bewohnt wird. Diese befinden sich alle in einem anderen Abschnitt ihres Lebenszyklus, wodurch sich, wie der Name des Modells schon sagt, in jedem Jahr unterschiedliche Generationen überlappen. Das Verhalten eines jeden Agenten wird, analog zum Lebenszyklusmodell, durch ein Optimierungskalkül bestimmt. Die Summe aller individuellen Entscheidungen liefert schlussendlich die aggregierten Größen der Ökonomie, wie den Kapitalstock oder das gesamtwirtschaftliche Arbeitsangebot, die letztendlich die Volkswirtschaft als Ganzes beschreiben. Durch diese Mikrofundierung ist es möglich, die Einflüsse privater Verhaltensmuster auf makroökonomische Größen oder andere Akteure der Volkswirtschaft, wie den Staat oder ein Rentensystem, zu analysieren und im Gegenzug die Auswirkungen von Anpassungsreaktionen der Akteure auf die Entscheidungsfindung der Haushalte zu untersuchen. Auerbach und Kotlikoff (1987) waren die ersten, die solche Modelle nutzten, um sich mit Sozialversicherungsreformen im Bereich der Rentenversicherung zu befassen. Der zugrundeliegende Ansatz war im Vergleich zu heutigen Arbeiten noch recht einfach. So wurde von einem umlagefinanzierten Rentensystem mit festem Renteneintrittsalter ausgegangen. Zudem handelte es sich um ein deterministisches Modell, in dem von allen Formen der Unsicherheit abstrahiert wurde. Das impliziert allerdings unmittelbar, dass kein Versicherungseffekt von der Rentenversicherung ausgeht, sondern sie lediglich private Ersparnisse verdrängt. Zusätzlich



gehen von dem erhobenen Rentenbeitragssatz negative Arbeitsangebotseffekte aus, so dass die Existenz einer Rentenversicherung in der Arbeit von Auerbach und Kotlikoff (1987) als wohlfahrtsmindernd bewertet wurde. Ausgehend von dem dort verwendeten Modell wurde eine Vielzahl von Erweiterungen vorgenommen, beispielsweise die Einbindung von stochastischen Elementen, um das Modell realistischer zu gestalten und genauere Rückschlüsse über die Auswirkungen von Sozialversicherungsreformen auf das Haushaltsverhalten sowie die finanzielle Tragfähigkeit des jeweiligen Systems schließen zu können.<sup>6</sup> Besonders die Endogenisierung des Zeitpunkts des Ruhestandseintritts gewann in der jüngsten Vergangenheit an Bedeutung. Wurde hier zunächst nur die Möglichkeit eines Altersrentenbezugs betrachtet, rückten auch schon bald Alternativen des Ausscheidens aus der Erwerbsphase, wie die Erwerbsminderungsrente, in den Fokus. Um die Unterschiede in den Forschungsergebnissen besser voneinander trennen zu können, wird deswegen im Folgenden zunächst auf Arbeiten eingegangen, die den Altersrenteneintritt und den Erwerbsminderungsrenteneintritt separat endogenisieren, bevor sich Modellen zugewandt wird, die beide Formen der Ruhestandsentscheidung gleichzeitig betrachten.

### **3.1 Endogenisierung des Altersrenteneintritts**

Hirte (2002) wählte, als Vertreter der Arbeiten mit separater Endogenisierung der Eintrittsalter, die deutsche Rentenreform von 1992 als Forschungsobjekt, in der zum einen die Regelaltersgrenze von 63 auf 65 angehoben und die Berechnung der Rentenformel um einen Nachhaltigkeitsfaktor ergänzt wurde. So untersucht er neben deren Verteilungswirkungen auch die Effekte auf die Makroökonomie und die Wohlfahrt sowohl in der kurz als auch in der langen Frist. Bei seiner Analyse bezieht er neben dem demographischen Wandel, den er über höhere Lebenserwartungen und geringere Geburtenzahlen abbildet, noch die Finanzierung der gesetzlichen Pflege-, Arbeitslosen- und Krankenversicherung mit ein. Er argumentiert, dass eine schrumpfende Erwerbsbevölkerung im Zusammenspiel mit einer alternden Gesellschaft nicht nur Auswirkungen auf die finanzielle Tragfähigkeit des Rentensystems, sondern auf alle Sozialversicherungen hat. Um finanziell stabil zu bleiben, müssen diese ihre Beitragssätze erhöhen, wodurch zusätzliche negative Arbeitsanreize entstünden, die neben dem intensiven auch das extensive Arbeitsangebot betreffen. Hirte (2002) kommt zu dem Schluss, dass die Veränderung der Bevölkerungs-

---

<sup>6</sup>Für einen breiten Überblick siehe Fehr (2016).

struktur zu einem enormen Anstieg des Rentenbeitragssatzes führt, der 2040 mit 35 % seinen Höhepunkt erreichen wird. Insbesondere die Verschiebung der Altersstruktur und die daraus zunehmenden impliziten Steuern sind hierfür verantwortlich zu machen. Hirte (2002) zeigt, dass die Reform von 1992 die finanziellen Herausforderungen der Rentenversicherung abmildert, infolgedessen der Beitragssatz um bis zu fünf Prozentpunkte im Vergleich zum Ausgangsgleichgewicht sinken kann. Aus verteilungsökonomischer Sicht ergeben sich intergenerative Wohlfahrtsgewinne zugunsten der jüngeren und nachfolgenden Generationen, die besonders von den niedrigeren Beitragssätzen über ihre gesamte Erwerbsphase profitieren. Hierbei betont Hirte (2002) die Bedeutung, die die Modellierung der weiteren Sozialversicherungen bei der Bewertung des Arbeitsangebotsverhalten spielt, da bei deren Finanzierung ebenfalls Arbeitsangebotsanreize entstehen, die das Renteneintrittsverhalten beeinflussen.

Fehr et al. (2003) untersuchen in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell die langfristigen Auswirkungen einer Abschaffung verschiedener finanzieller Frühverrentungsanreize im norwegischen Kontext, worunter beispielsweise Pauschalzahlungen bei einem frühzeitigen Rentenbezug fallen. Die Autoren legen den Fokus in ihrer Arbeit auf die Auswirkungen finanzieller Anreize auf den Renteneintritt. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass ein restriktiveres Rentensystem, das einen früheren Rentenbezug nicht subventioniert, sondern durch pauschale Strafzahlungen unattraktiver macht, Haushalte mit mittleren und hohen Einkommen zu einem längeren Verbleib in der Erwerbsphase animiert. Die hierdurch generierten zusätzlichen Steuereinnahmen können zu einer Reduzierung der Konsumsteuer führen, durch die langfristig alle Einkommensklassen Wohlfahrtsgewinne erzielen.

Eisensee (2005) betont in seiner Arbeit die Bedeutung allgemeiner Gleichgewichtseffekte bei der Beurteilung von Rentenreformen. Er zeigt, dass die Veränderung der Faktorpreise Verhaltensreaktionen hervorrufen können, die die direkten, durch eine Veränderung der Rentenparameter induzierten Effekte, sogar noch übersteigen können. Eisensee (2005) ermittelt, dass *ceteris paribus* eine Reduzierung der Rentenzahlbeträge um 42 % zu einem um drei bis vier Jahre verlängerten Verbleib in der Erwerbsphase anregt. Hierfür sind zwei Gründe zu nennen. Zum einen reduziert diese Reform direkt die finanziellen Anrei-

ze, in die Altersrente einzutreten. Zum anderen kommt es indirekt zu einem Rückgang der Zinseinkommen, die als Substitution für die entgangenen Rentenzahlungen gedacht waren. Diese sind auf einen niedrigeren Zinssatz zurückzuführen. Dieser sinkt, weil zum einen die Kapitalnachfrage des Staates durch die hohen Einsparungen bei den Rentenausgaben zurückgeht und zum anderen, da die Haushalte ihre Ersparnisse für das Alter erhöhen und deshalb das Kapitalangebot steigt. Bei einer Zerlegung der Renteneintrittsentscheidung stellt Eisensee (2005) fest, dass zwischen 50 % und 75 % des verschobenen Renteneintritts auf die Veränderung der Faktorpreise, und hier maßgeblich auf die des Zinssatzes, zurückzuführen sind. Maßgeblich dafür ist, dass die Haushalte versuchen die entgangenen Zinseinkünfte durch Arbeitseinkommen zu substituieren, was zu einem längeren Verbleib in der Erwerbsphase führt.

Sánchez-Martín (2010) untersucht Rentenreformen in Spanien, wobei er die Bedeutung von pauschalen Mindestrentenzahlungsbeträgen hervorhebt. Er zeigt, dass solche, nicht durch eigene Leistung erworbenen Rentenansprüche, zu negativen Arbeitsanreizen führen. Davon sind vor allem niedrige Einkommensschichten betroffen, deren aus eigener Kraft erwirtschaftete Rentenansprüche oftmals niedriger ausfallen als die Pauschalrenten. Zudem zeigt Sánchez-Martín (2010), dass sich die Auswirkungen einer Erhöhung der Regelaltersgrenze deutlich zwischen den Einkommensklassen unterscheidet. So steigen zwar das Arbeitsangebot sowie der durchschnittliche Verbleib in der Erwerbsphase, aber dieser Effekt beschränkt sich hauptsächlich auf Haushalte mit mittleren und hohen Einkommen. Auch dafür sind erneut die garantierten Mindestrentenzahlungen die Ursache, weil Haushalte der letztgenannten Einkommensgruppen von diesen nicht profitieren können, da ihre selbst erwirtschafteten Rentenansprüche zu hoch ausfallen. Sie müssen also ihren Renteneintritt verschieben, um den Abschlägen bei frühzeitigem Rentenbezug zu entgehen.

Auch McKiernan (2022) verweist auf die besondere Rolle von garantierten Mindestrentenzahlungen bei der Evaluierung einer brasilianischen Rentenreform, die den Rentenzugang neu regelt. So konnten Männer vor der Reform, unabhängig von ihrem Alter, eine Altersrente beziehen, wenn sie zuvor mindestens 35 Jahre formell beschäftigt waren. Wenn dieses Kriterium nicht erfüllt wurde, mussten sie bis zum 65. Lebensjahr

warten und zusätzlich mindestens 15 Beitragsjahre nachweisen. Nach der Reform entfiel die Möglichkeit eines vorzeitigen Rentenbezugs und Männer müssen fortan bei ihrem Renteneintritt mindestens 65 Jahre alt sein und mindestens 20 Jahre Beiträge gezahlt haben. McKiernan (2022) evaluiert die Folgen dieser Reform in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell, in dem Haushalte in drei Einkommensgruppen aufgeteilt werden und ihre Arbeit sowohl auf dem formellen als auch dem informellen Arbeitsmarkt anbieten können. Ihre Simulationsergebnisse zeigen deutliche Unterschiede im Verhalten der drei Haushaltsgruppen. So arbeiten im Szenario vor der Reform sowohl Individuen mit hohen als auch mit mittleren Einkommen 35 Jahre im formellen Arbeitsmarkt, weshalb sie bereits mit 56 in die Rente eintreten können. Dabei ist hervorzuheben, dass die letztgenannte Gruppe, trotz der hohen Beitragszeiten, sich nur für den Bezug der garantierten Mindestrente qualifiziert und der lange Verbleib im formellen Arbeitsmarkt nur auf den Wunsch des frühen Renteneintritts zurückzuführen ist. Für Haushalte mit niedrigem Einkommen scheint dies jedoch nicht von Bedeutung zu sein. Sie erzielen durchschnittlich 23 Beitragsjahre, womit sie sich zwar für den Bezug einer Altersrente qualifizieren, aber diese erst mit 65 und dann auch nur in der minimal garantierten Höhe erhalten können. Während also die Erhöhung der Regelaltersgrenze keinerlei Auswirkungen auf die zuletzt beschriebene Agentengruppe hat, ändert sich das Verhalten der erstgenannten Einkommenskategorien deutlich. Da Individuen mit hohem Einkommen ihre Rentenzahlungen durch weitere Beitragsjahre erhöhen können, verbleiben sie nach der Reform bis zum Erreichen des 65. Lebensjahrs im formellen Arbeitsmarkt, wodurch sich deren Renteneintrittsalter um durchschnittlich acht Jahre erhöht. Anders verhält es sich bei Personen mit mittlerem Einkommen. Selbst wenn diese ihr formelles Arbeitsangebot bis zur Regelaltersgrenze ausweiten, überschreiten ihre zu erwartende Rente das garantierte Mindestniveau nicht. Letztendlich führt die Reform zu einer Substitution von formeller Arbeit durch informelle Arbeit, sobald die für eine Altersrente benötigten 20 Beitragsjahre erreicht wurden. McKiernan (2022) macht somit deutlich, dass zu hohe garantierte Mindestrenten im Zusammenspiel mit strikten Zugangsregelungen den Austritt aus dem formellen Arbeitsmarkt begünstigen, was insbesondere für Haushalte mit niedrigem Einkommen zutrifft. Dieses Erkenntnis lässt sich unter Verwendung von Sánchez-Martín (2010) auch noch allgemeiner formulieren. Die Existenz von Rentenansprüchen, die nicht auf eigene Leistung beruhen, führt zu negativen Anreizwirkungen auf das Arbeitsange-

bot, wovon insbesondere der Verbleib in der Erwerbsphase betroffen ist.

Fehr et al. (2012) modellieren die schrittweise Anhebung der Regelaltersgrenze in Deutschland von 65 auf 67 Jahre. Da ein frühzeitiger Renteneintritt nun für jedes Alter mit höheren Abschlägen einhergeht, würde ein unverändertes Verhalten seitens der Haushalte zu großen finanziellen Einbußen führen. Um dem entgegenzuwirken, arbeiten die Haushalte durchschnittlich ein Jahr länger, wobei dieser Effekt keinesfalls homogen über die unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen verteilt ist. Während geringqualifizierte Individuen ihr extensives Arbeitsangebot kaum anpassen und somit niedrigere Renten in Kauf nehmen, verschieben sowohl mittel- als auch hochqualifizierte Agenten ihren Renteneintritt um ungefähr zwölf Monate.

Hierauf aufbauend untersuchen Börsch-Supan et al. (2018) ebenfalls die Erhöhung der Regelaltersgrenze in Deutschland in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass das durchschnittliche Renteneintrittsalter selbst ohne jegliche Rentenreform über die Zeit hinweg ansteigen wird, was auf allgemeine Gleichgewichtseffekte zurückzuführen ist. Der demografische Wandel und dessen relative Verknappung des Faktors Arbeit im Vergleich zum Faktor Kapital führt zu einem Anstieg der Löhne, wodurch wiederum der Verbleib in der Erwerbsphase an Attraktivität gewinnt. Die Erhöhung der Regelaltersgrenze um zwei Jahre würde diesen Effekt nochmals unterstützen und den Renteneintritt, vergleichbar zu Fehr et al. (2012), um ein Jahr verzögern. Da dies unter der Anhebung der Regelaltersgrenze von zwei Jahren liegt, schließen die Autoren daraus, dass die momentane Abschlagshöhe zu gering ist um finanzmathematische Neutralität zu gewährleisten, weshalb ein frühzeitiger Renteneintritt immer noch bevorzugt wird. Dieses Problem kann laut Aussage der Autoren durch eine Erhöhung der Abschläge von 3,6 % auf 6,3 % gelöst werden, infolgedessen das Renteneintrittsalter durchschnittlich um zwei bis drei Jahre ansteigt.

Bönke et al. (2018) thematisieren in einem Partialmodell die Auswirkungen der 1992 in Deutschland eingeführten Abschläge bei frühzeitigem Altersrentenbezug das Renteneintrittsverhalten sowie die daraus entstehenden Wohlfahrts- und Fiskaleffekte. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Einführung der Abschläge zu einem im Durchschnitt

um 4,1 Monate verspäteten Renteneintritt führten, der mit Wohlfahrtsverlusten von durchschnittlich 3000€ über den Lebenszyklus hinweg einhergeht. Auch hier sind diese wieder nicht homogen über die Bevölkerung verteilt, sondern unterscheiden sich zwischen den einzelnen Einkommensgruppen. Die geringsten Verluste weisen Personen mit hohem und niedrigem Einkommen auf. Während erstgenannte Gruppe oftmals nur unwesentlich vor dem Erreichen der Regelaltersgrenze die Erwerbsphase verlässt und somit die Höhe der Abschläge vernachlässigbar ist, fallen die Abschlagszahlungen bei letztgenannter Gruppe in absoluten Einheiten gering aus, was an den niedrigen zu erwartenden Rentenzahlungsbeträgen liegt. Demgegenüber stehen die höheren Verluste der mittleren Einkommen. Diese Gruppe weist das niedrigste durchschnittliche Renteneintrittsalter auf, wodurch die Abschläge, im Zusammenspiel mit den relativ hohen Rentenansprüchen, deutlich stärker ins Gewicht fallen. Auf der Kehrseite der Medaille sind aber die fiskalischen Gewinne zu nennen, die durch die niedrigeren Rentenzahlungsbeträge generiert werden und laut Bönke et al. (2018) 8 % des Rentenbudgets vor der Reform entsprechen.

Daminato und Padual (2020) untersuchen im Rahmen eines Lebenszyklusmodells sowohl das Renteneintritts- als auch das Sparverhalten italienischer Haushalte, die zum Reformzeitpunkt in unterschiedlichen Lebensabschnitten waren. Als Reformszenarien wählen die Autoren zum einen die Anhebung des frühestmöglichen Renteneintrittsalters von 57 auf 62 und zum anderen eine generelle Kürzung der erwarteten Rentenzahlungsbeträge um 10 %. Bei der ersten Reform ändert sich das Renteneintrittsverhalten nur für Haushalte, die ohne diese die Erwerbsphase vor 62 verlassen hätten und dies nun zwangsläufig nicht mehr können. Da die ausgeweitete Erwerbshistorie jedoch zu höheren Rentenzahlungen führt, verringern insbesondere die jungen Haushalte ihre privaten Ersparnisse und erhöhen stattdessen ihren Konsum. Anders verhält es sich bei der zweiten Reform. Die Haushalte versuchen durch eine Ausdehnung der Erwerbsphase die zu erwartenden finanziellen Einbußen einzudämmen, so dass sich für alle Altersgruppen die Wahrscheinlichkeit verringert, vor 65 aus dem Arbeitsmarkt auszutreten. Um sich zusätzlich vor Altersarmut abzusichern, erhöhen sowohl die alten als auch die jungen Haushalte ihre Ersparnisse deutlich. Auch aus verteilungsökonomischer Sicht unterscheiden sich die beiden Reformen merklich. Während bei der Erhöhung der Altersgrenze vor allem wohlhabende Haushalte, die ohne die Reform einen früheren Rentenaustritt präferiert hätten,

Wohlfahrtsverluste zu beklagen haben, sind bei der Reduzierung der Rentenzahlbeträge bei allen Einkommensgruppen negative Effekte zu verzeichnen. Diese sind besonders stark bei älteren Haushalten ausgeprägt, denn deren Anpassungshorizont ist kürzer.

Alle bisher besprochenen Arbeiten haben gemein, dass abseits der allgemeinen Lebenserwartung größtenteils von stochastischen Schocks abstrahiert wird. Das ist insbesondere mit Blick auf die individuelle Produktivität und Arbeitsleistung problematisch, da nicht nur vom Alter und Bildung, sondern auch gesundheitsbezogene Faktoren einen großen Einfluss haben. French (2005) schenkt in seinem Lebenszyklusmodell diesem Aspekt Beachtung, indem er sowohl Produktivitäts- als auch Gesundheitsschocks modelliert, die beide Einfluss auf das Arbeitseinkommen haben. Dadurch findet er deutliche Unterschiede im Arbeitsangebotsverhalten zwischen gesunden und kranken Haushalten. Der Austritt aus dem Arbeitsmarkt, wird aber kaum durch gesundheitliche Aspekte beeinflusst. So sind nur 10 % der Austritte bei den 50- bis 70-Jährigen gesundheitlich bedingt, so dass dies, laut ihm, nicht die treibende Kraft des Ausscheidens aus der Erwerbsphase ist. Imrohoroğlu und Kitao (2012) verwenden in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell Gesundheitsschocks, die sich sowohl auf die Lebenserwartung als auch auf die Höhe der erwarteten medizinischen Kosten auswirken. In ihrem Modell zeigen sich Unterschiede im gesundheitsbezogenen Renteneintrittsverhalten, was sie auf die ungleiche Überlebenswahrscheinlichkeit zurückführen. So schlussfolgern sie, dass gesunde Haushalte erst später aus dem Arbeitsmarkt austreten, um höhere Rentenzahlungen für ihren überdurchschnittlich langen Lebensabend zu erwirtschaften.

### **3.2 Endogenisierung der Erwerbsminderungsrente**

Sowohl French (2005) als auch Imrohoroğlu und Kitao (2012) haben gemein, dass sie zwar Gesundheit in ihre Modelle miteinbeziehen, aber die Existenz eines Erwerbsminderungsrentensystems außer Acht lassen. Anders bei Díaz-Giménez und Díaz-Saavedra (2009) und Fehr et al. (2013), wobei hier die Rede weniger von Gesundheits- als von Erwerbsminderungsschock sein sollte. Erleiden Haushalte einen dieser Schocks, verlieren sie dauerhaft ihre gesamte Produktivität, und sind gezwungen aus der Erwerbsphase auszutreten und für den Rest ihres Lebens eine Erwerbsminderungsrente zu beziehen. Durch diesen Ansatz gelingt es den Autoren, ein realistischeres Bild der Rentensysteme

zu erschaffen, indem sie zum einen zusätzliche Lasten durch Erwerbsminderungsrenten und zum anderen durch eine geringere Zahl an Beitragszahlern erzeugen. Hingegen ist die Annahme eines kompletten Produktivitätsverlusts bei dem Erleiden eines Erwerbsminderungsschocks drastisch, erzwingt ein solcher nämlich den Austritt aus der Erwerbsphase. So können die Haushalte keine bewusste Entscheidung treffen und möglicherweise existente Anreizwirkungen der Erwerbsminderungsrente können nicht beobachtet und somit auch nicht analysiert werden. Um dies zu ändern, beschäftigt sich die jüngere Literatur mit Modellen, die extensive Arbeitsangebotsentscheidungen mit einem explizit modellierten Erwerbsminderungsrentensystem untersuchen.

Kitao (2014) war der erste, der die Interaktion der Erwerbsminderungsrente mit einer weiteren Sozialversicherung, konkret der Arbeitslosenversicherung, in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell untersuchte. Neben den Gesundheitsschocks erleiden die Haushalte auch noch Beschäftigungsschocks und müssen die Kosten medizinischer Behandlungen tragen. Er kommt zu dem Ergebnis, dass ein Großteil der Attraktivität der Erwerbsminderungsrente auf den inkludierten Krankenversicherungsschutz zurückzuführen ist. Ohne diesen würde der Anteil der Bezieher im Altersbereich von 35 bis 49 von 2,9 % auf 1,8 % und im Altersbereich der 50 bis 64-Jährigen von 8,9 % auf 5,1 % fallen. Im Kontrast hierzu hat die Anhebung der Leistungen der Arbeitslosenversicherung um zwanzig Prozentpunkte keinen nennenswerten Einfluss auf das Antragstellungsverhalten, womit Haushalte die Arbeitslosenversicherung wohl nicht als geeignetes Substitut zur Erwerbsminderungsrente ansehen.

Low und Pistaferri (2015) wählen ein Lebenszyklusmodell, um die Versicherungswirkung der Erwerbsminderungsrente im US-amerikanischen Rahmen zu bewerten. Hierbei ist der Ausgang des Antragstellungsverfahrens mit Unsicherheit behaftet, denn es können nicht nur kranke, bei denen zwischen zwei Schweregraden unterschieden wird, sondern auch gesunde Individuen einen Antrag stellen. Die Autoren zeigen, dass die Höhe der Erwerbsminderungsrente nur eine untergeordnete Rolle bei dem Antragstellungsverhalten von Personen mit einer starken Beeinträchtigung hat, während Personen ohne oder mit nur schwachen Einschränkungen sensibel darauf reagieren. Hierin lässt sich das moralische Risiko der Erwerbsminderungsrente erkennen. Während erste Gruppe tatsächlich



auf die finanziellen Leistungen angewiesen sind, wägt die zweite zwischen einem Verbleib in der Erwerbsphase und dem Bezug der Sozialleistung ab. Trotzdem hätte laut Low und Pistaferri (2015) die Anhebung der Leistungssätze wohlfahrtssteigernde Wirkungen. Dadurch würde zwar die Zahl der Antragsteller, die nicht zwingend auf die Erwerbsminderungsrente angewiesen sind, deutlich ansteigen, was jedoch durch die zusätzliche Versicherungswirkung für tatsächlich Bedürftige überkompensiert würde. Ergänzend hierzu schlagen die Autoren vor, dass die Zugangskriterien gelockert werden sollten, wodurch mehr vormals fälschlich abgelehnte Bewerber von den Versicherungsleistungen profitieren würden.

Lee (2019) erweitert in einem Lebenszyklusmodell das Erwerbsminderungsrentensystem, indem er neben einer vollen auch eine partielle Erwerbsminderungsrente implementiert. Gesundheit wird in diesem Modell als ein dreistufiger Zustand beschrieben, der, anders als bei Low und Pistaferri (2015), direkten Einfluss auf die Produktivität und hierdurch indirekt auf das intensive Arbeitsangebot hat. So verlieren Haushalte mit einem schlechten Gesundheitszustand ihre gesamte Produktivität, wohingegen Personen mit guter Gesundheit beziehungsweise mit schwachen Beeinträchtigungen keine oder nur anteilige Einbußen aufweisen. Dabei wird die restriktive Annahme getroffen, dass sich der Gesundheitszustand zwar über den Lebenszyklus hinweg verschlechtern, aber nicht mehr verbessern kann. Bei der Ausgestaltung der Erwerbsminderungsrente wird unterstellt, dass ein utilitaristischer sozialer Planer die Wohlfahrt maximieren möchte. Dieser kann jedoch nicht den Gesundheitszustand der Haushalte beobachten und ist somit darauf angewiesen, dass sich diese bei der Antragstellung nicht verstellen. Lee (2019) zeigt, dass es optimal ist, teilweise beeinträchtigte Personen so lange wie möglich am Arbeitsmarkt aktiv zu halten. Hierzu sollte der Staat die Höhe der partiellen Erwerbsminderungsrente so wählen, dass diese Gruppe keinen Anreiz hat sich als vollständig erwerbsgemindert auszugeben. Eine optimale Ausgestaltung würde so zu Wohlfahrtsgewinnen von 1,17 %, gemessen am ex ante Konsum der Haushalte, führen, die sich zum Großteil aus der Umverteilung von gesunden zu kranken Individuen speisen.

Kim und Rhee (2022) wählen ein allgemeines Gleichgewichtsmodell, um die Folgen einer Abschaffung der Erwerbsminderungsrente auf volkswirtschaftlicher Ebene zu untersu-

chen. So führt ein Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt, laut den Autoren, nicht nur zu einem Verlust von reiner Arbeitskraft, sondern auch von Erfahrung, die von den Arbeitern über die Jahre hinweg gesammelt wurde. Jegliche Möglichkeit vorzeitig aus dem Arbeitsmarkt auszutreten, reduziert somit nicht nur das volkswirtschaftliche Arbeitsangebot, sondern führt zudem zu einem Versiegen von Humankapital. Während analog zu Kitao (2014) sowohl die Arbeitslosenversicherung als auch medizinische Kosten modelliert werden, orientieren sich die Autoren bei der Modellierung der Haushalte an Lee (2019). So wird auch hier zwischen drei Gesundheitszuständen unterschieden, die zwar die jeweilige Produktivität beeinflussen, aber nicht zu einem kompletten Verlust dieser führen, wodurch ein mehr oder weniger erzwungener Bezug nicht vorgesehen ist. Für die Dynamik der Gesundheitsentwicklung wird ein Markow-Prozess erster Ordnung verwendet, in dem sich der Gesundheitszustand nicht nur verschlechtern, sondern auch wieder bessern kann. Analog zu Low und Pistaferri (2015) ist der Ausgang der Erwerbsminderungsrentenantragstellung keineswegs mit einer sicheren Bewilligung verbunden. Ergänzend treffen Kim und Rhee (2022) die Einschränkung, dass gesunde Haushalte keinen Antrag stellen können. Um die aggregierten Auswirkungen der Abschaffung der Erwerbsminderungsrente zu bestimmen, ermitteln die Autoren zunächst die individuellen Folgen gesundheitlicher Beeinträchtigungen. Ein moderater Schock führt demnach zu einem durchschnittlichen Verlust von 27 % der reinen Arbeitskraft, wohingegen die verwertbare Erfahrung um lediglich 4 % abnimmt. Bei einem starken Schock fallen die Verluste mit 40 % beziehungsweise 17 % erwartungsgemäß deutlich höher aus und auch das tendenzielle Muster bleibt bestehen: Eine gesundheitliche Beeinträchtigung reduziert vorwiegend die reine Arbeitskraft und die individuelle Erfahrung bleibt weitestgehend unberührt. Auf aggregierter Ebene ist Erfahrung vor allem in der Gruppe der älteren Arbeitnehmer, welche auch gleichzeitig die größte Wahrscheinlichkeit eines Erwerbsminderungsrentenbezugs aufweisen, vertreten. Durch die Inanspruchnahme dieser und den dadurch entstehenden Erfahrungsverlust entstehen makroökonomische Einbußen, die ungefähr 3 % der gesamten Wirtschaftsleistung entsprechen.

Michaud und Wiczer (2021) untersuchen, inwieweit der Anstieg an US-amerikanischen Erwerbsminderungsrentnern zwischen 1984 und 2014 auf konjunkturelle Faktoren zurückzuführen ist. Hierbei geschieht die Modellierung der Gesundheitsrisiken analog zu

Kim und Rhee (2022), wobei zwischen 16 unterschiedlichen Tätigkeitsgruppen mit korrespondierenden Gesundheitsprofilen unterschieden wird. Während konjunkturelle Schwankungen außer in großen Rezessionen keinen nennenswerten Einfluss auf Neuzugänge in die Erwerbsminderungsrente haben, machen sinkende Löhne und der dadurch induzierte relative Attraktivitätsgewinn laut den Autoren 27 % der Neuzugänge in den 1980er und 1990er Jahren aus. Im neuen Jahrhundert können aber nur noch 4 % dadurch erklärt werden, denn dann gewinnen demographische Aspekte, die 13 % aller Zugänge erklären und insbesondere auf die Alterung der Babyboomer-Generation zurückzuführen sind, an Bedeutung.

### 3.3 Endogenisierung der Ruhestandsentscheidung

Der vorangegangene Abschnitt hat gezeigt, dass die Forschung sich dem Thema Erwerbsminderungsrente aus unterschiedlichsten Richtungen nähert. Doch bis jetzt wurde ein Strang der Literatur komplett ausgelassen, der nun im Folgenden aufgegriffen wird: Die Interaktion zwischen Alters- und Erwerbsminderungsrente, wenn die Entscheidung zur Inanspruchnahme für beide Formen endogen getroffen wird. Nur wenige Arbeiten haben sich bis jetzt mit diesem Zusammenspiel beschäftigt.

Bound et al. (2010) waren mit die ersten, die beide Dimensionen berücksichtigten. In ihrem Modell können Agenten, die ihren Lebenszyklus im Alter von 55 beginnen, unter Berücksichtigung ihres beobachtbaren Gesundheitszustandes über die Art und den Zeitpunkt ihres Ausscheidens aus der Erwerbsphase entscheiden. Dabei handelt es sich jedoch lediglich um ein Partialmodell, in dem zwar das extensive Arbeitsangebot modelliert, hierfür aber sowohl von der Konsumententscheidung als auch von der Ersparnisbildung abstrahiert wird. Stattdessen wird davon ausgegangen, dass in jeder Periode die gesamten finanziellen Mittel eines Haushalts komplett verwendet werden und der Renteneintritt somit maßgeblich durch die institutionellen Rahmenbedingungen beeinflusst wird. In diesem Rahmen untersuchen Bound et al. (2010) die Auswirkungen unterschiedlicher Alters- und Erwerbsminderungsrentenreformen. Bound et al. (2010) kommen zu dem Schluss, dass die Interaktion zwischen Alters- und Erwerbsminderungsrente eher geringer Natur und vernachlässigbar ist. Zwar reagieren einzelne Altersgruppen verstärkt auf Reformen, die beispielsweise die Regelaltersgrenze erhöhen, was jedoch quantitativ nicht ins Ge-

wicht fällt. Zu diesem Ergebnis kommt auch Iskhakov (2010) in einem vergleichbaren Modell, in dem er die Auswirkungen des Altersrenteneintritts vor dem Erreichen der Regelaltersgrenze in Norwegen untersucht. Er kommt zu dem Ergebnis, dass lediglich fünf bis acht Prozent der vormaligen Altersrentenbezieher diese durch eine Erwerbsminderungsrente ersetzen, was quantitativ auf einer Ebene mit Bound et al. (2010) liegt.

Die Ansätze von Bound et al. (2010) und Iskhakov (2010) wurden von Laun und Wallenius (2015) aufgegriffen und erweitert. Unter Verwendung eines Lebenszyklusmodells untersuchen sie die Arbeitsangebotseffekte, die sich aus der Umstellung eines vollständig umlagefinanzierten zu einem teilweise kapitalgedeckten Rentensystem in Schweden ergeben. Hierbei modellieren sie ergänzend zu den zuvor genannten Arbeiten nicht nur die extensive Arbeitsangebotsentscheidung in der Lebensmitte, sondern den gesamten Lebenszyklus inklusive der Spar- und Konsumententscheidungen. Allerdings abstrahieren die Autoren in ihrer Betrachtung beinahe vollständig von auftretenden Unsicherheiten. Lediglich die Gesundheit der Haushalte, die als ein fünfstufiger Zustand modelliert wird, entwickelt sich stochastisch über die Lebensspanne hinweg. Diese hat einen bedeutenden Einfluss auf das Arbeitsangebotsverhalten der Agenten, da die Gesundheit sowohl direkt als auch indirekt über das Arbeitsleid in die Nutzenfunktion und somit die Entscheidungsfindung einfließt. Laun und Wallenius (2015) kommen zu dem Schluss, dass die Einführung eines teilweise kapitalgedeckten Systems positive Anreizwirkungen auf die Renteneintrittsentscheidung der Haushalte hätte. Diese würden durchschnittlich 2,5 Jahre länger in der Erwerbsphase verweilen, wodurch der Renteneintritt nicht mehr mit durchschnittlich 62,1 sondern 64,6 Jahren erfolgt. Zudem sinkt der Anteil der Personen, die im Altersintervall von 60 bis 64 eine Erwerbsminderungsrente in Anspruch nehmen, von 18,9 % auf 18,3 %, wobei zusätzlich das durchschnittliche Eintrittsalter von 52,8 auf 51,6 Jahre zurückgeht. Das ist gleichbedeutend mit einem Attraktivitätsverlust der Erwerbsminderungsrente, der auf die teilweise Kapitaldeckung des Rentensystems zurückzuführen ist. Während ohne diese mit dem Erreichen des 65. Lebensjahrs nur eine rein formale Umbuchung von Erwerbsminderungs- zum Altersrentner vorgenommen wurde, die keinerlei finanzielle Auswirkungen hatte, verringern sich im neuen System die erhaltenen Rentenzahlbeträge. Dies liegt daran, dass der Anteil der Rentenzahlungen, der durch das eingezahlte Kapital gedeckt wird, aufgrund der weniger geleisteten Beiträge geringer

ausfällt, was sich bei Umbuchung in die Altersrente negativ auf die Rentenhöhe auswirkt.

Laun und Wallenius (2016) erweitern das Modell von Laun und Wallenius (2015) zu einem Partialmodell, um den Einfluss institutioneller Rahmenbedingungen auf das extensive Arbeitsangebot von Haushalten zu untersuchen. Hierzu kalibrieren sie ihre Ausgangssituation auf US-amerikanische Begebenheiten und führen anschließend Politikreformen durch, die den institutionellen Rahmenbedingungen anderer OECD Länder, wie beispielsweise Deutschland, nachempfunden sind. Neben der detailreicheren Gestaltung des Sozialversicherungs- und Steuersystems ist vor allem die Unsicherheit über den Ausgang eines Erwerbsminderungsrentenantrags als Erweiterung des zugrundeliegenden Modells zu verstehen. Hier sind die Haushalte einer exogenen Ablehnungswahrscheinlichkeit ausgesetzt, die durch den jeweiligen Gesundheitszustand determiniert ist. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die großzügigen Erwerbsminderungsrentenzahlungen in Spanien, Schweden, den Niederlanden und Dänemark starke Anreize zu einem frühen Ausscheiden aus der Erwerbsphase liefern. In Frankreich hingegen gehen die Anreize zu einem frühen Ausscheiden aus dem Arbeitsmarkt von der Altersrente aus. So war es im untersuchten Zeitraum möglich, schon mit 60 Jahren eine abschlagsfreie Altersrente zu beziehen, solange bis dahin 40 Beitragsjahre geleistet wurden. Des Weiteren würden laut Laun und Wallenius (2016) die restriktiven Bestimmungen in Ländern wie Großbritannien, Kanada oder Deutschland eher zu einer Partizipation am Arbeitsmarkt animieren. Jedoch ist hier anzumerken, dass die Autoren von Frühverrentungsmöglichkeiten abseits des Rentensystems, beispielsweise eines Bezugs von Arbeitslosenleistungen, absehen, die aber in Deutschland eine wichtige Rolle im Verständnis des Arbeitsangebotsverhaltens älterer Haushalte spielen. Außerdem schließen die Autoren aus ihren Ergebnissen, dass die teilweise enormen Differenzen zwischen den simulierten Ergebnissen und den Daten auf nicht beobachtbare Unterschiede zwischen den USA und Europa, beispielsweise in den sozialen Normen und damit einhergehenden höheren Stigmakosten bei einem frühzeitigen Renteneintritt, beruhen.

Galaasen (2021) wählt ein allgemeines Gleichgewichtsmodell, um das Zusammenspiel von Alters- und Erwerbsminderungsrente in Norwegen zu untersuchen. Er erweitert den Ansatz von Laun und Wallenius (2016) um idiosynkratische Lohnshocks sowie unsi-

chere Sterbezeitpunkte, wodurch zu dem Modell noch weitere Ebenen der Unsicherheit hinzukommen. Zudem erhöhen sich die Nutzeneinbußen durch Arbeit weiterhin mit sich verschlechterndem Gesundheitszustand, wobei Galaasen (2021) nur zwischen guter und schlechter Gesundheit unterscheidet. Darüber hinaus wird die Nutzenfunktion der Agenten um einen weiteren Faktor ergänzt, der als Stigma bezeichnet wird. Dieser tritt erstmalig bei Bezug der Erwerbsminderungsrente auf und fällt von da an bis zum Erreichen der Regelaltersgrenze an. Galaasen (2021) zeigt in zwei Reformszenarien die Substitutionseffekte, die zwischen Alters- und Erwerbsminderungsrente auftreten. In seinem ersten Experiment werden die Altersrentenbezüge um 20 % reduziert, hierfür jedoch ein weiterer Verbleib am Arbeitsmarkt, trotz dem Erhalten von Rentenzahlungen, erlaubt. Sind sowohl Alters- als auch ehemalige Erwerbsminderungsrentner von dieser Reform betroffen, führt dies zu einem markanten Anstieg der Beschäftigung der 51- bis 69-Jährigen von 8,6 %, was wiederum zu zusätzlichen Steuereinnahmen führt, die den Steuersatz um 6,7 Prozentpunkte zurückgehen lassen. Außerdem bereiten sich die Haushalte auf die niedrigeren zu erwartenden Rentenleistungen vor, indem sie Altersersparnisse bilden. Werden nun in einem weiteren Schritt ehemalige Erwerbsminderungsrentner von der Reform ausgenommen, dreht sich das Bild. Diese Form der Verrentung gewinnt in Folge deutlich an Attraktivität, was zu einem deutlichen Anstieg der Anträge und einem Rückgang der Beschäftigung um 1 % im Vergleich zum Ausgangsgleichgewicht führt. Hierdurch werden die zuvor generierten fiskalischen Gewinne beinahe vollständig eliminiert und arbeitende Haushalte werden nicht mehr entlastet. In seinem zweiten Experiment erhöht Galaasen (2021) das Zugangsalter für die Altersrente um drei Jahre, was zu einem Rückgang der Erwerbsminderungsrentner führt. Dieses Ergebnis ist auf den ersten Blick erstaunlich, da man davon ausgeht, dass Agenten dann die nicht mehr verfügbare Altersrente durch den Eintritt in die Erwerbsminderungsrente substituieren. Jedoch verliert auch diese an Attraktivität, denn die hierbei erlittenen Stigmakosten müssen über einen längeren Zeitraum getragen werden. Zusammengenommen kommt es zu einem Anstieg der Erwerbstätigen um 4,9 % und einem Rückgang des Steuersatzes um 2,7 Prozentpunkte.

Laun et al. (2019) rücken die heterogene Gesundheitsentwicklung zwischen Bildungsklassen in den Mittelpunkt ihrer Forschung. Diese führt zu Unterschieden in den Lebenserwartungen, die wiederum Auswirkungen auf das Arbeitsangebot und Renteneintritts-

verhalten haben. Die Folgen, sowie die daraus resultierenden fiskalischen Konsequenzen, untersuchen sie im norwegischen Kontext. In Übereinstimmung zu Galaasen (2021) verwenden die Autoren Stigmakosten, um das Antragstellungsverhalten der Haushalte zu modellieren, wobei diese lediglich bei der Antragstellung anfallen. Laun et al. (2019) kommen zu dem Schluss, dass eine Anhebung des frühestmöglichen Altersrenteneintrittsalters um fünf Jahre nicht ausreicht, um das Rentenbudget auszugleichen, da dies zu einer vermehrten Inanspruchnahme von Erwerbsminderungsrenten führen würde. Als sehr effektiv in Bezug auf die Beschäftigung würde sich hingegen eine Kürzung der Rentenbezüge sowohl für die Alters- als auch für die Erwerbsminderungsrenten um 12 % erweisen. Aus verteilungsökonomischer Sicht wären die hierbei entstehenden Wohlfahrtsverluste geringer als bei einer Anhebung des Frühverrentungsalters. Es ist allerdings anzumerken, dass die einzelnen Bildungsklassen davon unterschiedlich stark betroffen sind. Der Grund hierfür ist, dass Individuen mit einem Hochschulabschluss über genug finanzielle Ressourcen verfügen, um sich selbst für das Alter abzusichern, während Personen aus niedrigeren Bildungsschichten weniger stark ausgeprägte Möglichkeiten zur Altersvorsorge besitzen.

Li (2018) untersucht in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell die Auswirkungen einer Erhöhung der Regelaltersgrenze auf die Tragfähigkeit des Rentensystems. Bei der Modellierung der Erwerbsminderungsrentenanträge sieht sie im Kontrast zu Galaasen (2021) und Laun et al. (2019) davon ab, Stigmakosten zu modellieren. Stattdessen fallen während des Antragstellungsprozesses Zeitkosten an, die den Konsum von Freizeit reduzieren. Li (2018) kommt bei einer Erhöhung der Regelaltersgrenze zu dem Ergebnis, dass Agenten die Altersrente durch eine vermehrte Inanspruchnahme der Erwerbsminderungsrente substituieren. Trotzdem hat die Erhöhung der Regelaltersgrenze langfristig positive Effekte auf die finanzielle Tragfähigkeit des Systems, wobei jedoch 43 % der potentiellen fiskalischen Gewinne durch die Veränderung im Antragstellungsverhalten eliminiert werden.

Es zeigt sich also, dass, anders als durch Bound et al. (2010) und Iskhakov (2010) ermittelt, Substitutionseffekte zwischen der Alters- und der Erwerbsminderungsrente existieren und Reformvorhaben deswegen nicht nur für einen Zweig isoliert, sondern als Gesamtprojekt betrachtet werden sollen. Das nachfolgende Modell setzt an diesem

Punkt an und erweitert die Literatur in zweierlei Hinsicht. Erstens wird die Analyse für Deutschlands institutionelle Struktur vorgenommen. Die dabei durchgeführten Reformen, wie die Anhebung der Regelaltersgrenze, sind auch für andere entwickelte Volkswirtschaften von Interesse, beispielsweise Italien, Frankreich oder die Vereinigten Staaten, wo diese Arten von Reformen diskutiert werden oder bereits umgesetzt wurden. Eine Bewertung des Zusammenspiels von Alters- und Erwerbsminderungsrente, insbesondere mit Blick auf bestehende Zugangsregelungen, kann daher hilfreiche Erkenntnisse für die Gestaltung solcher Reformen liefern. Zweitens wird eine detailreichere Modellierung der Unsicherheitsstruktur des Gesundheits- und Produktivitätsprozesses sowie des Antragstellungsverfahrens vorgenommen. Während sich die Einkommensstruktur in den oben genannten Arbeiten hauptsächlich in Bezug auf das Bildungs- oder Qualifikationsniveau unterscheidet, wird der Einkommensprozess im nachfolgenden Modell um einen zusätzlichen Faktor, die Gesundheit, ergänzt. Dass diese einen Einfluss auf die Produktivität oder generell das erzielbare Einkommen hat, scheint plausibel. Zum Beispiel zeigt French (2005), dass der durchschnittliche Stundenlohn von Arbeitnehmern im Haupterwerbsalter mit einer schlechten Gesundheit nur geringfügig niedriger ist als der von gesunden Arbeitnehmern. Stattdessen sorgen Differenzen in den geleisteten Arbeitsstunden für Unterschiede im Durchschnittsverdienst. Zudem hat Capatina (2015) gezeigt, dass Gesundheitsschocks signifikante Auswirkungen auf die Produktivität haben, wobei, wie bereits mehrfach beschrieben, die Ausprägungen zwischen den einzelnen Bildungsgruppen unterschiedlich stark ausfallen. So führen Produktivitätseinbußen zu einer Verringerung des Arbeitsangebots, was sich in geringeren Jahreseinkommen niederschlägt, besonders stark ausgeprägt bei Haushalten in den unteren Bildungsgruppen. Die Vernachlässigung des Einflusses der Gesundheit auf das Lohneinkommen würde daher die Anreize der Erwerbsminderungsrente nicht vollständig abdecken und zu einer Unterschätzung des Versicherungseffekts führen. Darüber hinaus werden in bisherigen Studien gesundheitsbedingte Unterschiede in den Erwerbsbiographien nicht beachtet. So tritt eine Minderung der Erwerbsfähigkeit oft nicht plötzlich ein, sondern kündigt sich schleichend durch eine unterbrochene Erwerbsbiographie mit langen Phasen der Arbeitslosigkeit an, die oft durch chronische Erkrankungen ausgelöst oder verursacht werden (Mika, 2017). So verbringen Erwerbsminderungsrentner durchschnittlich 12,5% der Zeit bis zur Rente in Arbeitslosigkeit und insgesamt 83,7% der Erwerbsminderungsrentner sind mindestens



einmal arbeitslos. Zum Vergleich sind es bei den Altersrentnern 4,2 % respektive 53,0 %, obwohl deren Erwerbsphase deutlich länger ist (Söhn und Mika, 2017). Im nachfolgenden Modell werden die gesundheitsinduzierten Unterschiede in der Erwerbsbiographie explizit modelliert, was zu einer realistischeren Darstellung der Unterschiede zwischen Alters- und Erwerbsminderungsrentnern führt. Zudem wird im Gegensatz zu Li (2018) und Galaasen (2021) davon ausgegangen, dass Erwerbsminderungsrentenantragsteller ihre Entscheidung in jeder Periode revidieren können, wodurch Anträge, die aufgrund eines sich verbessernden Gesundheitszustandes aussichtslos werden, vermieden werden. Das ist realitätsnäher, weil dadurch aussichtslose Anträge verworfen werden und eine Rückkehr in die Erwerbsphase stattfinden kann. Die genaue Modellierung sowie die quantitative Evaluation wird in den kommenden Teilen dieser Arbeit vorgenommen.

## 4 Modellbeschreibung

### 4.1 Überblick

Nachfolgend wird ein Modell überlappender Generationen in einer geschlossenen Volkswirtschaft beschrieben, das aus privaten Haushalten, einem Staatssektor und Unternehmen besteht. Der Hauptfokus der Analyse liegt dabei auf den beiden erstgenannten Akteuren und es werden lediglich stationäre beziehungsweise langfristige Gleichgewichte betrachtet.

Haushalte, die im Folgenden auch als Agenten oder Individuen bezeichnet werden, weisen Unterschiede in Bezug auf ihr Alter, ihren Bildungsstand, ihre Produktivität, ihre Ersparnisse, ihre gesammelten Rentenanwartschaften in Form von Entgeltpunkten, ihre Gesundheit, ihren Rentenzustand und auf die geleisteten Beitragszeiten im Rentensystem auf. Der Eintritt in die Ökonomie erfolgt im Alter 20, da angenommen wird, dass vorher keine wirtschaftlich relevante Entscheidungen eigenständig getroffen werden können. Ausgehend von diesem Alter können sie maximal 80 Perioden, die jeweils einem Jahr entsprechen, leben und somit ein maximales Alter von 99 Jahren erreichen. Der Lebenszyklus wiederum lässt sich in zwei Abschnitte gliedern, die Erwerbsphase und die Rentenphase, wobei der Eintritt in letztgenannte endogen von den Haushalten unter Berücksichtigung von institutionellen Regelungen getroffen wird.

In der Erwerbsphase stellen alle Agenten, die keine beitragsfreien Zeiten erfahren, ihr fixes Arbeitsangebot am Markt zur Verfügung. Das hierdurch erzielte Arbeitseinkommen, von dem Steuern und Beiträge zur Rentenversicherung abgehen, wird für den sofortigen Konsum und zur Ersparnisbildung für künftige Perioden verwendet. Des Weiteren sammeln Individuen, die tatsächlich am Arbeitsmarkt aktiv waren, sowohl Beitragszeiten in die Rentenversicherung als auch Entgeltpunkte an, die maßgeblich für die Möglichkeit eines verfrühten Renteneintritts in die Altersrente sowie die Höhe der Rentenansprüche in der Rentenphase sind. Neben dem bereits erwähnten Risiko beitragsfreie Zeiten zu erfahren, bestehen zusätzliche Risiken in Form von Produktivitätsschocks und sich verändernden Gesundheitszuständen. Letzterer wirkt sich ebenfalls auf die individuelle Produktivität sowie die eigene Überlebenswahrscheinlichkeit aus. Da aufgrund von

adverser Selektion und moralischen Risiken kein privater Versicherungsmarkt existiert, können sich Haushalte lediglich durch die Bildung von Vorsichtersparnissen gegen diese Unsicherheiten absichern.

Die Erwerbsphase endet, sobald ein Individuum eine Erwerbsminderungsrente oder eine Altersrente bezieht, wobei beide Alternativen als absorbierende Zustände modelliert werden.<sup>7</sup> Für die Erstgenannte können sich alle Agenten entscheiden, die unter einem negativen Gesundheitszustand leiden und die Regelaltersgrenze der Altersrente noch nicht erreicht haben. Um eine solche Rente zu beziehen, muss zunächst ein Antrag gestellt werden, der mit einer exogen gegebenen Wahrscheinlichkeit abgelehnt wird. Zusätzlich zu dieser Unsicherheit kommt es in der Antragsperiode noch zu Nutzeneinbußen in Form von Stigmakosten und einer Einschränkung des Arbeitsangebots, was zu Einkommensverlusten führt. Diese negativen Folgen entfallen bei der Altersrente, für deren Bezug kein Antrag gestellt werden muss, sondern eine Erfüllung der institutionellen Regelungen ausreichend ist. Zu diesen zählen neben des Erreichens eines vorgeschriebenen Mindestalters noch eine Mindestversicherungsdauer, die über die geleisteten Beitragsjahre während der Erwerbsphase absolviert wird. Nach dem Eintritt in die Rentenphase, entfallen alle die Produktivität betreffenden Unsicherheiten, wohingegen die Gesundheitsrisiken weiterhin bestehen bleiben.

Über den gesamten Lebenszyklus hinweg sind die Haushalte mit einem unvollkommenen Kapitalmarkt konfrontiert, der ihnen die Aufnahme von Krediten verwehrt, wodurch es zu Liquiditätsbeschränkungen kommen kann. Gründe hierfür sind mangelnde Sicherheiten in frühen Erwerbsphasen, in denen die Produktivität der Haushalte niedrig ist, und hohe Ausfallrisiken in späteren Lebensabschnitten, in denen die Überlebenswahrscheinlichkeit gering ist.

Die Aufgaben des Staates in der beschriebenen Volkswirtschaft bestehen zum einen darin Steuern zu erheben und zum anderen ein Rentensystem bereitzustellen, wobei beide Bestandteile voneinander getrennt sind und somit eigene Budgets aufweisen. Hierbei besteht

---

<sup>7</sup>Dies ist nicht abwegig, da der Anteil von Personen, die nach dem Bezug einer Erwerbsminderungsrente in eine reguläre Beschäftigung zurückkehren sehr gering ist und beispielsweise bei psychisch erkrankten bei sechs Prozent liegt (Briest, 2020).

das Steuersystem aus einer Konsumsteuer, einer Körperschaftsteuer und einer progressiven Einkommensteuer. Die hieraus generierten Einnahmen werden zur Finanzierung des staatlichen Konsums verwendet. Das Rentensystem der Ökonomie ist umlagefinanziert, das heißt, dass die heute arbeitende Bevölkerung für die Rentenzahlungen der heutigen Rentenempfänger aufkommt. Die Höhe der Rentenzahlungen richtet sich, entsprechend des Teilhabeäquivalenzprinzips, nach den individuell erworbenen Entgeltpunkten während der Erwerbsphase. Die Beiträge für die Rentenversicherung werden über einen Rentenbeitragssatz auf das Arbeitseinkommen finanziert, wobei der Teil des Einkommens, der oberhalb einer definierten Beitragsbemessungsgrenze liegt, nicht berücksichtigt wird. Des Weiteren wird der Rentenbeitragssatz dazu verwendet die Einnahmen und die Ausgaben des Rentensystems in Einklang zu bringen.

Der Produktionssektor der Volkswirtschaft wird durch eine Ein-Gut Ökonomie beschrieben, in der eine repräsentative Firma ein Gut produziert, das sowohl für den Konsum der Haushalte und des Staates als auch für die Investitionen der Unternehmen verwendet werden kann. Als Produktionsmittel für dieses Gut werden ausschließlich Arbeit und Kapital benötigt. Diese werden so lange vom Unternehmen nachgefragt, bis deren Grenzprodukt den korrespondierenden Grenzkosten entspricht. Da von einer geschlossenen Volkswirtschaft ausgegangen wird, liegt ein Gütermarktgleichgewicht somit genau dann vor, wenn der produzierte Output gleich der Summe des privaten Konsums, der Bruttoinvestitionen der Unternehmen sowie dem staatlichen Konsum entspricht.

## 4.2 Demografie

Jeder Agent kann zu jeder Zeit über den Zustandsvektor

$$x = (j, s, m, a_j, ep_j, \eta_j, h_j, rs_j, bz_j) \in \mathcal{X} = \mathcal{J} \times \mathcal{S} \times \mathcal{M} \times \mathcal{A} \times \mathcal{P} \times \mathcal{E} \times \mathcal{H} \times \mathcal{R} \times \mathcal{B} \quad (1)$$

beschrieben werden, der die zu einem Individuum korrespondierenden Informationen zu Beginn einer Periode enthält. Zu diesen zählen neben dem Alter  $j \in \mathcal{J} = \{1, \dots, J\}$  noch die verfügbaren Ersparnisse  $a_j \in \mathcal{A} = [0, \infty[$ , die Summe der erworbenen Entgeltpunkte  $ep_j \in \mathcal{P} = [0, ep^{max}]$ , die Bildungsstufe  $s \in \mathcal{S} = \{0, 1\}$ , die Möglichkeit einen Niedriglohnschock zu erleiden  $m \in \mathcal{M} = \{0, 1\}$ , die temporären Produktivitätsschocks  $\eta_j \in \mathcal{E} = [0, \infty[$ , der Gesundheitszustand  $h_j \in \mathcal{H} = \{0, 1, 2\}$ , der Rentenzustand

$rs_j \in \mathcal{R} = \{0, 1, 2\}$  und die Anzahl an beitragsfreien Jahren  $bz_j \in \mathcal{B} = \{0, bz^{max}\}$ . Im Folgenden wird wann immer möglich die vereinfachte Schreibweise

$$x_j = (s, m, a_j, ep_j, \eta_j, h_j, rs_j, bz_j)$$

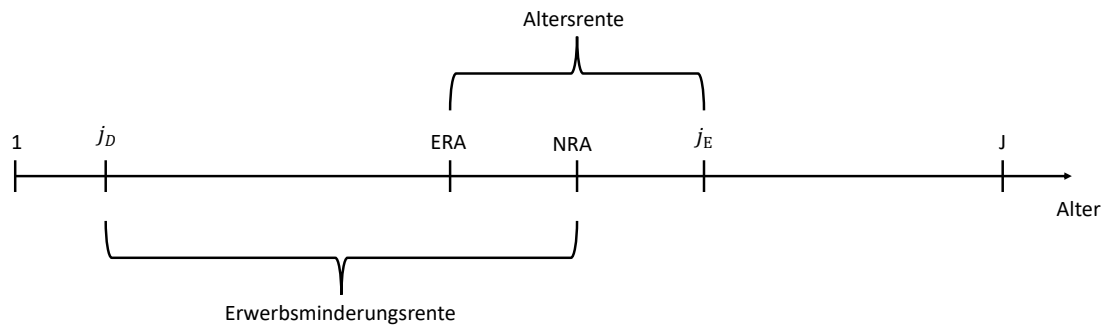
verwendet.

Jeder Agent tritt im Alter von  $j = 1$  mit guter Gesundheit  $h_1 = 0$  und mit einer fixen Produktivitätsausstattung von  $s$ , die auch als Bildungsstand interpretiert werden kann, sowie einem fixen Risiko einen Niedriglohnschock zu erleiden  $m$  in die Volkswirtschaft ein und kann dort bis zu einem maximalen Alter von  $J$  verbleiben. Wie alt ein Individuum letztendlich wird, hängt von einer exogen gegebenen Überlebenswahrscheinlichkeit  $\psi_{j+1}(h_j)$  ab. Durch diese wird beschrieben, ob ein Individuum im Alter  $j$  mit dem Gesundheitszustand  $h_j$  das Alter  $j + 1$  erreicht oder vorher stirbt. Hierbei sinkt die Überlebenswahrscheinlichkeit mit sich verschlechterndem Gesundheitszustand und es gilt  $\psi_1 = 1$  sowie  $\psi_{J+1} = 0$ . Des Weiteren wird angenommen, dass die Bevölkerung mit einer konstanten Rate  $n$  wächst. Da die Überlebenswahrscheinlichkeit von dem aktuellen Gesundheitszustand eines Individuums abhängt, ist die Bestimmung der Größen der jeweiligen Kohorten  $N_j$  nicht ohne weiteres möglich. Neben der Transitionsmatrix der Gesundheitsschocks (vgl. Abschnitt 4.4), wird zu jedem Alter die spezifische Masse an Haushalten mit einer bestimmten Kombination  $N(j, s, h)$  aus Bildungsstufe und Gesundheitszustand benötigt. Durch Normierung der jüngsten Kohorte auf  $N_1 = 1$  und der Annahme, dass  $N(1, 1, 0) = \phi_s$  und  $N(1, 0, 0) = 1 - \phi_s$  gilt, folgt nun  $N(j + 1, s, h^+) = \sum_{s, \mathcal{H}} \Pi_h^s(h^+ | h, j, s) \frac{\psi_{j+1}(h)}{1+n} N(j, s, h)$  und letztendlich  $N_j = \sum_{s, \mathcal{H}} N(j, s, h)$ .

Der Gesundheitszustand eines Individuums kann drei unterschiedliche Ausprägungen annehmen. Befindet sich eine Person im Zustand  $h = 0$ , so erfreut sie sich guter Gesundheit. Ab dem Alter  $j_D$  können schwache ( $h = 1$ ) beziehungsweise starke ( $h = 2$ ) negative Gesundheitsschocks auftreten. Agenten, die einen negativen Gesundheitsschock erlitten haben, können bis zum Erreichen der Regelaltersgrenze ( $NRA$ ) einen Antrag für den Bezug einer Erwerbsminderungsrente ( $EMR$ ) stellen. Dieser kann in der Folgeperiode entweder angenommen oder abgelehnt werden, wobei die Wahrscheinlichkeiten dafür exogen gegeben sind und vom momentanen Gesundheitszustand abhängen. Ist der Antrag erfolgreich, verlässt das Individuum die Erwerbsphase, tritt in die Rentenphase

ein und bezieht fortan eine Erwerbsminderungsrente  $r_s = 1$ . Diese wird als ein absorbierender Zustand modelliert, das heißt, dass es nach einer genehmigten Antragstellung nicht mehr möglich ist in ein Arbeitsverhältnis zurückzukehren.<sup>8</sup> Für gesunde Agenten stellt das Alter  $ERA$  den frühestmöglichen Zeitpunkt dar, in dem sie in den Ruhestand gehen und dort eine Altersrente ( $AR$ ) beziehen können. Diese Möglichkeit steht ihnen jedoch nur offen, wenn sie genügend Beitragsjahre nachweisen können. Andernfalls müssen sie bis zum Erreichen der Regelaltersgrenze  $NRA$  im Erwerbsleben bleiben. Hierbei sind sowohl  $ERA$  als auch  $NRA$  gesetzlich festgelegte Altersgrenzen, die von staatlicher Seite vorgegeben werden. Des Weiteren wird unterstellt, dass alle noch arbeitenden Haushalte im Alter  $j_E$  in die Rente eintreten müssen. Abbildung 8 veranschaulicht die sich hieraus ergebenden Möglichkeiten des Rentenzugangs in die Erwerbsminderungs- und die Altersrente. Es ist ersichtlich, dass es zwischen dem  $ERA$  und dem  $NRA$  ein Zeitfenster gibt, in dem sich der erstmalige Bezug von Alters- und Erwerbsminderungsrente überlappen.

Abbildung 8: Rentenfenster für Erwerbsminderungs- und Altersrente



<sup>8</sup>Diese Annahme scheint plausibel, da nur ein Bruchteil der Erwerbsminderungsrentenbezieher wieder an den Arbeitsmarkt zurückkehrt. So fanden Lippke et al. (2020) heraus, dass sich nur 3 % der befristeten Erwerbsminderungsrentner in Deutschland nach 17 Monaten dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stellen, wobei nur ein Drittel tatsächlich eine Anstellung findet.

Der Rentenstatus des Vorjahres wird über den Rentenzustand  $rs_j$  beschrieben. Dieser verfügt über die Ausprägungen  $rs = 0$ , wenn ein Agent noch keine Rente bezogen hat und sich somit noch in seiner Erwerbsphase befindet,  $rs = 1$ , wenn er einen erfolgreichen Antrag für den Bezug einer Erwerbsminderungsrente gestellt oder diese bereits bezogen hat, und  $rs = 2$ , wenn er bereits eine Altersrente erhalten hat.

Schon die jüngste Alterskohorte der  $j = 1$ -Jährigen besteht nicht aus homogenen Individuen. Wie bereits teilweise aufgeführt, starten alle Agenten ohne Ersparnisse ( $a_1 = 0$ ) und ohne Entgeltpunkte ( $ep_1 = 0$ ) in der Erwerbsphase ( $rs_1 = 0$ ) und befinden sich hierbei in guter Gesundheit ( $h_1 = 0$ ). Neben der anfänglich festgelegten und fixen Bildungsklasse  $s$  sowie dem Risiko einen Niedriglohnschock zu erleiden  $m$ , bestehen noch Unterschiede zwischen den Bildungsklassen bei dem anfänglich erlittenen temporären Produktivitätsschock  $\eta$  sowie den anfänglichen beitragsfreien Zeiten  $bz$ .<sup>9</sup> Eine Normierung dieser Ausgangskohorte führt zu

$$\sum_{s,m,b} \int_{\mathcal{E}} d\Phi(x_1) = 1 \quad \text{mit} \quad x_1 = (s, m, 0, 0, \eta, 0, 0, bz).$$

Beruhend auf dieser ursprünglichen Verteilung erhöht sich die Heterogenität der verbleibenden Alterskohorten einerseits durch die erlittenen idiosynkratischen Produktivitäts- und Gesundheitsschocks und andererseits durch die sich aus dem Optimierungskalkül der einzelnen Haushalte ergebenden Entscheidungen in den jeweiligen Altern.

### 4.3 Produktivitätsschocks

Die Modellierung der Produktivitätsschocks folgt der Arbeit von Kindermann und Püschel (2021). Unter Verwendung administrativer Daten der Deutschen Rentenversicherung modellierten die Autoren die Dynamik der Arbeitseinkommen über den Lebenszyklus. Es zeigte sich, dass Teile der Bevölkerung einem signifikanten Einkommensrisiko ausgesetzt sind, das durch einen normalen  $AR(1)$ -Prozess nicht abgebildet werden kann. Dies sind vor allem Personen, die in ihrem Leben Zeiten einer geringfügigen Beschäftigung aufweisen. Diese Tätigkeiten zeichnen sich dadurch aus, dass sie nur mit ungefähr zehn Prozent des durchschnittlichen Einkommens entlohnt werden. Das Risiko in einer solchen Beschäftigung zu landen, unterscheidet sich deutlich zwischen Personen mit und

---

<sup>9</sup>Siehe hierzu Abschnitt 5.3.2

ohne Hochschulabschluss. Während Erstgenannte ein solch niedriges Einkommen vor allem währen ihres Studiums, beispielsweise als studentische Hilfskräfte, erzielen, besteht dieses Risiko für die zweite Gruppe auch in späteren Lebensabschnitten.

Um diesen Sachverhalt zu modellieren, wird zunächst jedem Individuum zu Beginn seines Lebens ein fixer Produktivitätsschock  $s$  zugewiesen. Personen ohne Hochschulabschluss (oHS) erhalten die Ausprägung  $s = 0$  und Personen mit Hochschulabschluss (HS) die Ausprägung  $s = 1$ , wobei die Wahrscheinlichkeit einen Hochschulabschluss zu erhalten bei  $\phi_s$  liegt. Jede dieser Bildungsklassen besitzt ein eigenes Produktivitätsprofil  $\theta_j^s$ , welches neben dem fixen Produktivitätsschock  $s$  auch vom Alter  $j$  abhängig ist. Innerhalb der einzelnen Bildungsklassen wird zusätzlich zwischen Personen unterschieden, die einen Niedriglohnschock erleiden können  $m = 1$  oder nicht  $m = 0$ . Dabei werden die vom Bildungsstand unabhängige Wahrscheinlichkeit, den Zustand  $m = 1$  zu erhalten, als  $\phi_m$  bezeichnet wird.

Haushalte erleiden zusätzlich zu den permanenten Produktivitätsschocks noch temporäre idiosynkratische Produktivitätsschocks  $\eta$ . Diese folgen für Personen, die keinen Niedriglohnschock erleiden können, einem logarithmierten autoregressiven Prozess erster Ordnung, der die Form

$$\eta^+ = \rho_s \eta + \epsilon^+ \quad \text{mit} \quad \epsilon^+ \sim N(0, (\sigma_s^\epsilon)^2) \quad (2)$$

besitzt. Hierbei ist  $\epsilon$  eine unabhängige und über Individuen einer Bildungsklasse  $s$  identisch verteilte Zufallsvariable und  $\rho_s$  der korrespondierende Autokorrelationskoeffizient, der die Persistenz des Schockes bestimmt. Zudem beschreibt die Transitionsmatrix  $\Pi^s$  die spezifischen Übergangswahrscheinlichkeiten  $\pi^s$  zwischen den einzelnen Schockniveaus  $\{\eta_{1,s}, \eta_{2,s}, \eta_{3,s}, \eta_{4,s}, \eta_{5,s}, \eta_{6,s}, \eta_{7,s}\}$ .<sup>10</sup>

Da dieser  $AR(1)$ -Prozess nicht ausreicht, um die Einkommenssituation von geringfügig Beschäftigten abzubilden, muss er noch um einen zusätzlichen Schockzustand  $\eta_0$  ergänzt werden, der nur bei Personen auftreten kann, die die Ausprägung  $m = 1$  besitzen und die somit einen Niedriglohnschock erleiden können. Der Übergang zwischen dem normalen, in Gleichung (2) dargestellten, autoregressiven Prozess und dem Niedriglohnschock wird

---

<sup>10</sup>In der Simulation sind für den autoregressiven Prozess sieben Schockniveaus vorgesehen.



über einen Markow-Prozess erster Ordnung modelliert, der durch die die Transitionsmatrix

$$\Pi_{low}^s = \begin{pmatrix} 1 - \pi_{low,0}^s & \pi_{low,0}^s \\ 1 - \pi_{low,1}^s & \pi_{low,1}^s \end{pmatrix}$$

beschrieben wird. In dieser steht  $\pi_{low,0}^s$  für die Wahrscheinlichkeit, den normalen  $AR(1)$ -Prozess zu verlassen und einen Niedriglohnschock zu erleiden und  $\pi_{low,1}^s$  für die Wahrscheinlichkeit, den Niedriglohnschock eine weitere Periode zu besitzen.

Um den Produktivitätsprozess zwischen allen Schockausprägungen  $\{\eta_0, \eta_{1,s}, \eta_{2,s}, \dots, \eta_{7,s}\}$  ganzheitlich beschreiben zu können, müssen die beiden Transitionsmatrizen des normalen  $AR(1)$ -Prozesses  $\Pi^s$  und des Niedriglohnschocks  $\Pi_{low}^s$  noch zusammengeführt werden. Das Ergebnis wird in der nachfolgenden Transitionsmatrix

$$\Pi_{\eta}^s(\eta^+ | \eta, j, s, m) = \begin{pmatrix} m\pi_{low,1}^s & (1 - m\pi_{low,1}^s) \phi_{\eta}^s(1) & \dots & (1 - m\pi_{low,1}^s) \phi_{\eta}^s(7) \\ m\pi_{low,0}^s & (1 - m\pi_{low,0}^s) \pi_{11}^s & \dots & (1 - m\pi_{low,0}^s) \pi_{17}^s \\ m\pi_{low,0}^s & (1 - m\pi_{low,0}^s) \pi_{21}^s & \dots & (1 - m\pi_{low,0}^s) \pi_{27}^s \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ m\pi_{low,0}^s & (1 - m\pi_{low,0}^s) \pi_{71}^s & \dots & (1 - m\pi_{low,0}^s) \pi_{77}^s \end{pmatrix}$$

dargestellt, die alle gewünschten Eigenschaften erfüllt. Zunächst ist es Personen, die die Ausprägung  $m = 0$  haben und somit keinen Niedriglohnschock erfahren können, nicht möglich, den normalen  $AR(1)$ -Prozess zu verlassen,<sup>11</sup> wohingegen für Personen mit  $m = 1$ , die also einen Niedriglohnschock erfahren können, eine konstante Wahrscheinlichkeit  $m\pi_{low,0}^s$  vorherrscht die Ausprägung  $\eta_0$  zu erhalten. Haben sie diesen Niedriglohnschock erfahren, behalten sie diesen mit der Wahrscheinlichkeit  $m\pi_{low,1}^s$  und verlassen ihn mit der dazugehörigen Gegenwahrscheinlichkeit. Hierbei beschreibt  $\phi_{\eta}^s(i)$  die Wahrscheinlichkeit, welches Schockniveau des normalen  $AR(1)$ -Prozesses gezogen wird, und ist unabhängig vom zuvor erfahrenen Niedriglohnschock.

#### 4.4 Gesundheitsschocks

Zusätzlich zu den in Abschnitt 4.3 beschriebenen Produktivitätsschocks ist der Gesundheitszustand  $h$  der Haushalte im stetigen Wandel. Dessen Veränderung wird durch einen

<sup>11</sup>Da für diese Gruppe  $m = 0$  gilt, besteht für sie die erste Spalte der Transitionsmatrix  $\Pi_{\eta}^s$  lediglich aus Nullen.

Markow-Prozess erster Ordnung modelliert, der durch die Transitionsmatrix

$$\Pi_h^s(h^+|h, j, s) = \begin{pmatrix} \hat{\pi}_{00}^s & \hat{\pi}_{01}^s & \hat{\pi}_{02}^s \\ \hat{\pi}_{10}^s & \hat{\pi}_{11}^s & \hat{\pi}_{12}^s \\ \hat{\pi}_{20}^s & \hat{\pi}_{21}^s & \hat{\pi}_{22}^s \end{pmatrix} \quad (3)$$

charakterisiert wird. Diese beschreibt den Übergang vom heutigen Gesundheitszustand  $h$  in den morgigen  $h^+$ . Die Übergangswahrscheinlichkeiten  $\hat{\pi}_{ij}^s$  mit  $i, j \in \{0, 1, 2\}$  von einem Gesundheitszustand in den nächsten sind exogen gegeben und hängen neben dem Alter  $j$  und der Bildungsklasse  $s$  eines Individuums noch von dessen momentanem Gesundheitszustand ab.

## 4.5 Ausstattung

In jeder Periode ihres Lebenszyklus können die Haushalte unter Berücksichtigung ihres Alters und ihres Gesundheitszustandes Entscheidungen bezüglich ihres Arbeitsangebots- und Ruhestandsverhaltens treffen (vgl. Abbildung 8). In den ersten Jahren ihres Lebens, genauer für  $j < j_D$ , können die Agenten keine negativen Gesundheitsschocks erleiden und sie beziehen mit Sicherheit noch keine Rente, womit ihr Rentenzustand die Ausprägung  $rs^+ = 0$  annimmt. In diesem Zustand sind die Haushalte mit der Wahrscheinlichkeit  $\phi_{bz}(h)$  Beitragszahler, wobei ihr Arbeitsangebot  $l = 0.5$  beträgt, oder mit der Gegenwahrscheinlichkeit  $1 - \phi_{bz}(h)$  keine Beitragszahler, mit  $l = 0$ . Letzteres geht mit einer Erhöhung der beitragsfreien Jahren einher ( $bz^+ = bz + 1$ ). Von dem Alter  $j_D$  an können Gesundheitsschocks auftreten. Individuen, die einen negativen Gesundheitsschock erlitten haben, steht nun die Möglichkeit zur Verfügung eine Erwerbsminderungsrente zu beantragen. Hierfür müssen sie jedoch, wegen des damit einhergehenden Zeitbedarfs, ihr Arbeitsangebot auf  $l = 0.2$  reduzieren. Ob der Antrag auf Erwerbsminderungsrente erfolgreich war, entscheidet sich erst in der Folgeperiode. Mit einer den Haushalten bekannten Wahrscheinlichkeit  $q(h)$  wird der Antrag abgelehnt, woraufhin das Individuum besitzt die Rentenzustandsausprägung  $rs^+ = 0$ . Von diesem Zustand aus kann, in Abhängigkeit von Alter und Gesundheitszustand, wieder am Arbeitsmarkt partizipiert, erneut ein Antrag auf Erwerbsminderungsrente gestellt oder in die Altersrente eingetreten werden. Mit einer Wahrscheinlichkeit von  $1 - q(h)$  wird der Antrag angenommen und das Individuum bezieht erstmals eine Erwerbsminderungsrente, wodurch sich sein Rentenzustand zu  $rs^+ = 1$  ändert. Nach einem akzeptierten Antrag ist es nicht mehr möglich in den Arbeitsmarkt einzutreten. Die Ablehnungs- und somit auch die Bewilli-

gungswahrscheinlichkeit  $q(h)$  beziehungsweise  $1 - q(h)$  hängt von der Schwere des negativen Gesundheitsschocks ab. Dies fußt auf der Annahme, dass starke Gesundheitsschocks einfacher zu diagnostizieren sind und deswegen eher in einem akzeptierten Antrag resultieren als schwache Gesundheitsschocks. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, eine Erwerbsminderungsrente zu beziehen, nur für Individuen, die die Regelaltersgrenze noch nicht erreicht haben. Agenten, die im Alter  $j = ERA$  noch arbeiten, haben von nun an die Möglichkeit, in die Altersrente einzutreten, wenn sie genügend Beitragsjahre nachweisen können, wodurch ihr Rentenzustand die Ausprägung  $rs^+ = 2$  annimmt. Diese Wahlmöglichkeit besteht bis zu dem Alter  $j_E$ , ab dem alle verbleibenden Arbeitnehmer in die Rente eintreten müssen.

Die Ersparnisse für das nächste Jahr  $a^+$  lassen sich somit als

$$a^+ = (1 + r)a + y + b + p - T^p(y) - T(y, p) - (1 + \tau^c)c \quad (4)$$

darstellen. Sie setzen sich also aus den heutigen, verzinsten Ersparnissen  $(1 + r)a$ , dem Bruttoarbeitslohn  $y = wz(j, s, \eta, h)l$ , den zufälligen Erbschaften  $b$ , den Rentenzahlungen  $p$ , den nach oben begrenzten Beiträgen zur Rentenversicherung  $T^p(y) = \tau^p \min[y, 2\bar{y}]$ , den Einkommenssteuerzahlungen  $T(\cdot)$ , die neben den Lohneinkommen auch auf die Rentenzahlungen erhoben werden, und den Konsumausgaben  $(1 + \tau^c)c$  zusammen.

Der Bruttoarbeitslohn  $y$  setzt sich aus dem Lohnsatz  $w$ , der individuellen Produktivität  $z(j, s, \eta, h)$  sowie dem Arbeitsangebot  $l$  zusammen. Neben den in Abschnitt 4.3 beschriebenen permanenten und temporären Produktivitätsschocks besteht die individuelle Produktivität noch zusätzlich aus einem bildungs- und gesundheitsabhängigen Faktor  $\varrho_h^s$ . Dieser beschreibt Produktivitätseinbußen, die im Zuge eines sich verschlechternden Gesundheitszustandes auftreten. Daraus folgt für die individuelle Produktivität

$$z(j, s, \eta, h) = \begin{cases} \varrho_h^s \times \exp(\theta_j^s + \eta_{i,s}) & \text{wenn } i > 0 \text{ und} \\ \varrho_h^s \times \exp(\eta_0) & \text{sonst} \end{cases} .$$

Es wird ersichtlich, dass die individuelle Produktivität von Personen, die einen Niedriglohnschock erlitten haben, unabhängig vom permanenten Produktivitätsschock  $\theta_j^s$  ist, also auch gänzlich unabhängig vom Alter  $j$ .

Die verbliebenen Vermögenswerte verstorbener Agenten werden vom Staat gesammelt und anschließend als Lump-Sum-Transfer auf die unter 60-Jährige Bevölkerung verteilt. Hieraus ergeben sich individuelle Erbschaften in Höhe von

$$b_j = \begin{cases} \frac{\int \frac{1-\psi_{j+1}(h)}{1+n} \times (1+r)a(x)d\Phi(x)}{\sum_{i=1}^{41} N_i} & \text{für } j < 42 \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases} \quad (5)$$

## 4.6 Rentenberechnung

Während ihres Erwerbslebens sammeln die Haushalte sogenannte Entgeltpunkte  $ep$ . Diese spiegeln den Beitrag eines Individuums zum Rentensystem wider und berechnen sich über das Verhältnis des Bruttoarbeitseinkommens des Agents  $y$  zum durchschnittlichen Bruttoeinkommen  $\bar{y}$  der Bevölkerung. Hierbei ist die maximale Bemessungsgrenze nach oben hin gedeckelt, so dass ein Individuum höchstens zwei Entgeltpunkte pro Jahr erwirtschaften kann. Die Entgeltpunkte im Alter von  $j + 1$  können entsprechend über die Formel

$$ep^+ = ep + \min \left[ \frac{y}{\bar{y}}, 2, 0 \right] \quad \text{mit } ep_1 = 0 \quad (6)$$

ermittelt werden. Folglich hat ein Individuum, das bis zum Alter  $NRA$  jährlich genau das Durchschnittseinkommen der Bevölkerung erwirtschaftet hat, genau  $NRA$  Entgeltpunkte. Weiterhin sei angemerkt, dass ab dem Eintritt in die Rentenphase die Entgeltpunkte konstant bleiben und somit  $ep^+ = ep$  gilt.

Sobald ein Individuum eine Rente bezieht, verringert sich sein Arbeitsangebot auf  $l = 0$  und anstelle eines Arbeitslohns erhält es eine Rentenzahlung, deren Berechnung sich je nach Rententyp unterscheidet. Die Bruttoaltersrente wird hierbei über

$$p = v(j_R) \times ep_{j_R} \times \kappa \times \bar{y}$$

berechnet. Zu den Bestimmungsfaktoren zählen neben dem durchschnittlichen Bruttoeinkommen der Volkswirtschaft auch die über die Erwerbsphase erworbenen Entgeltpunkte und deren Rentenwert  $\kappa$ . Der Zeitpunkt des Renteneintritts wird über die Funktion  $v(j_R)$  berücksichtigt, die die Form

$$v(j_R) = \begin{cases} 1 - (NRA - j_R) \times \kappa_1^{AR} & \text{für } j_R \leq NRA \\ 1 + (j_R - NRA) \times \kappa_2^{AR} & \text{für } j_R > NRA \end{cases} .$$

aufweist. Agenten, die bis zur Regelaltersgrenze arbeiten, können eine Altersrente ohne Abschläge beziehen und es gilt  $v(NRA) = 1$ . Entschließt sich ein Individuum vor diesem Alter in Rente zu gehen, reduzieren sich die zukünftigen Rentenzahlungen um  $\kappa_1^{AR}$  Prozent für jedes Jahr, das es frühzeitig in den Ruhestand eingetreten ist. Arbeitet es hingegen länger, wird es dafür mit einer erhöhten Rentenzahlung von  $\kappa_2^{AR}$  Prozent für jedes Jahr belohnt.

Auch wenn die Bruttoerwerbsminderungsrente grundsätzlich ähnlich berechnet wird, sind hier einige Besonderheiten zu beachten. Erkrankt ein Individuum schon in einem frühen Lebensabschnitt und es entschließt sich dazu, eine Erwerbsminderungsrente zu beantragen, sieht es sich mit zwei Problemen konfrontiert, die zu einem erhöhten Armutsrisiko führen. Zum einen ist hier das Problem des frühen Ausscheidens aus dem Erwerbsleben und die daraus resultierenden hohen Abschläge auf die Rentenzahlung zu nennen. Um dem entgegenzuwirken, wird der altersabhängige Teil der Rentenformel angepasst und lautet nun

$$\hat{v}(j_R) = \begin{cases} 1.0 - \min[DRR - j_R, 3] \times \kappa^{EMR} & \text{für } j_R \leq DRR \\ 1.0 & \text{für } j_R > DRR \end{cases} .$$

Hierbei ist das Erwerbsminderungsrentenregelalter  $DRR$  mit dem  $NRA$  bei der Altersrente zu vergleichen. Erfolgt der erfolgreiche Antrag auf eine Erwerbsminderungsrente bei einem Individuum, das jünger als  $DRR$  ist, erhält es weiterhin einen Abzug von  $\kappa^{EMR}$  Prozent pro Jahr, wobei dieser bei maximal  $3 \times \kappa^{EMR}$  Prozent gedeckelt ist. Des Weiteren gibt es keine Zuschläge, wenn Individuen, die älter als  $DRR$  Jahre sind, in die Erwerbsminderungsrente eintreten.

Das zweite Problem ist mit der geringen Anzahl an Entgeltpunkten verbunden, die mit einem frühen Eintritt in die Erwerbsminderungsrente einhergeht. Um dem entgegenzuwirken, werden sogenannte Zurechnungszeiten gewährt, die durch ein maximales Anrechnungsalter  $MAA$  definiert werden. Hierbei wird so getan, als hätte ein Individuum bis zum Alter von  $MAA$  gearbeitet und dabei weiterhin seine durchschnittlichen jährlichen Entgeltpunkte generiert:

$$\hat{ep}_{j_R} = ep_{j_R} \cdot \max \left[ 1.0, \frac{MAA}{j_R} \right] . \quad (7)$$

Zusammengenommen lässt sich die Erwerbsminderungsrente somit analog zur Altersrente durch

$$p = \hat{v}(j_R) \times \hat{e}p_{j_R} \times \kappa \times \bar{y}$$

berechnen.

## 4.7 Präferenzen der Haushalte

Die Präferenzen über Konsum  $c_j$ , Arbeitsangebot  $l_j$  und die Entscheidung einen Antrag auf Erwerbsminderungsrente zu stellen  $d_j \in \{0, 1\}$  werden über eine zeitlich separable Nutzenfunktion der Form

$$E \left[ \sum_{j=1}^J \beta^{j-1} u(c_j, l_j, d_j) \right] \quad \text{mit} \quad u(c_j, l_j, d_j) = \frac{c_j^{1-\frac{1}{\gamma}}}{1-\frac{1}{\gamma}} - \mathbb{1}_{l_j > 0} \chi_j^s - \xi_j^s d_j$$

beschrieben, wobei der Erwartungswert über die idiosynkratischen Produktivitätsschocks, die Gesundheitsschocks und die individuellen Überlebenswahrscheinlichkeiten gebildet wird. Hierbei stellt  $\beta$  den Zeitdiskontfaktor des Nutzens über die Zeit dar und  $\gamma$  ist die intertemporale Substitutionselastizität. Während der Konsum einen positiven Nutzen stiftet, wird Arbeit mit einem Disnutzen assoziiert. Dieser wird mit  $\chi_j^s$  bezeichnet und tritt in der Form von Partizipationskosten auf, die zum einen von dem Bildungsstand  $s$  und zum anderen von dem Alter  $j$  abhängen. Dabei sind die Partizipationskosten umso höher, je älter ein Individuum ist. Agenten, die eine Erwerbsminderungsrente beantragen  $d_j = 1$ , erfahren Nutzeneinbußen in Form von Stigmakosten  $\xi_j^s$ . Diese folgen einer logarithmischen Normalverteilung und sind unabhängig sowie identisch verteilt zwischen den einzelnen Haushalten. Neben den negativen Folgen, als faul zu gelten, können die Stigmakosten zusätzlich noch als Zeitkosten interpretiert werden, die beim Beantragen einer Erwerbsminderungsrente anfallen. Zusätzlich wird unterstellt, dass die Stigmakosten mit zunehmendem Alter, also mit Annäherung an die Regelaltersgrenze, abnehmen. Wird kein Antrag auf eine Erwerbsminderungsrente gestellt, gilt  $d_j = 0$ .

## 4.8 Dynamisches Optimierungsproblem

Das über die gesamte Lebenszeit betrachtete Optimierungsproblem der Haushalte setzt sich additiv aus individuell getroffenen Entscheidungen eines jeden Alters zusammen. Diese können wiederum separat voneinander betrachtet werden, so dass das gesamte

Optimierungsproblem die Form<sup>12</sup>

$$V(x) = \max_{c, a^+, j_R} u(c, l, d) + \beta E[V(x^+) | \eta, h] \quad (8)$$

besitzt und unter Verwendung der Gleichungen (2)-(7) über dynamische Programmierung gelöst werden kann.<sup>13</sup> Das heißt, jeder Haushalt muss in jeder Periode Entscheidungen über seinen optimalen Konsum sowie seine optimale Ersparnisbildung treffen, und, wenn nicht bereits geschehen, ob und auf welche Art und Weise er in den Ruhestand eintreten möchte. Als Folge dessen kann das in Gleichung (8) beschriebene Optimierungsproblem je nach Alter unterschiedliche Ausprägungen annehmen.

$j_E < j$

In diesem Altersabschnitt befindet sich kein Haushalt mehr in der Erwerbsphase und jedes Individuum bezieht demzufolge eine Erwerbsminderungsrente ( $rs = 1$ ) oder eine Altersrente ( $rs = 2$ ). Als Konsequenz reduziert sich das allgemeine Entscheidungsproblem aus Gleichung (8) lediglich auf die Wahl des optimalen Konsums und der dazu korrespondierenden Ersparnisse. Hieraus ergibt sich ein Entscheidungsproblem der Form

$$V(x) = \max_{c, a^+} u(c, 0, 0) + \beta E[V(x^+ | h)] \quad (9)$$

$$\text{u.d.N. } a^+ = (1 + r)a + p - T(\cdot) - (1 + \tau^c)c, \quad a^+ \geq 0$$

$$ep^+ = ep$$

$$rs^+ = rs$$

$$bz^+ = bz.$$

Die einzigen Unterschiede, die hierbei zwischen Erwerbsminderungsrentnern und Altersrentnern auftreten können, ergeben sich aus unterschiedlichen Lebenserwartungen und Rentenzahlungen. Dieses Entscheidungsproblem gilt auch für alle Agenten, die bereits in einem Alter  $j \leq j_E$  eine Rentenzahlung erhalten haben, weswegen diese im Weiteren nicht mehr gesondert betrachtet werden und das Augenmerk nur noch auf Individuen

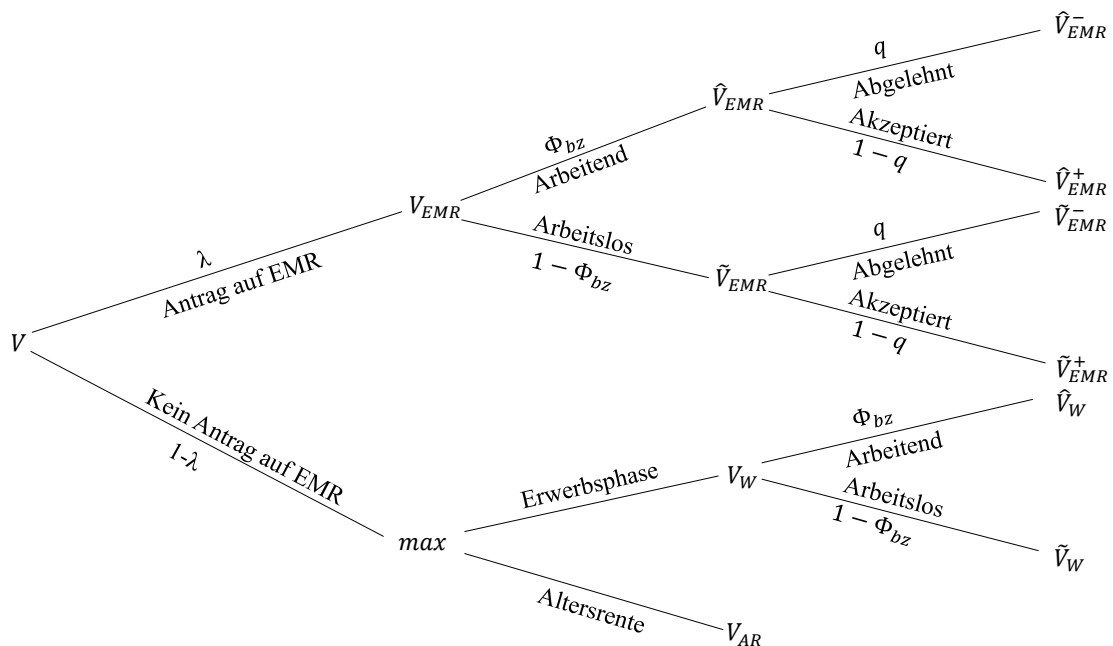
<sup>12</sup>Wie bereits in Abschnitt 4.7 wird hier der Erwartungswert über die idiosynkratischen Produktivitätsschocks, die Gesundheitsschocks und die individuellen Überlebenswahrscheinlichkeiten gebildet.

<sup>13</sup>Im Folgenden werden nur noch die Budgetbeschränkung sowie die Entwicklung der Entgeltpunkte als Nebenbedingung aufgelistet, wobei die übrigen Nebenbedingungen natürlich weiterhin Bestand haben müssen.

liegt, die noch keine Rente beziehen ( $rs = 0$ ).

Im Alter  $j \leq j_E$  gibt es immer wieder Phasen, in denen sich unterschiedliche Ausprägungen des Rentenzustands überlappen und Agenten, die sich noch nicht im Ruhestand befinden, Entscheidungen über Art und Weise ihres Renteneintritts beziehungsweise des weiteren Verbleibs im Erwerbsleben treffen müssen (vgl. Abbildung 8). Dieser Prozess läuft in zwei Stufen ab. Zunächst wird der Nutzen eines weiteren Verbleibs in der Erwerbphase, eines Antrags für den Bezug einer Erwerbsminderungsrente und eines Eintritts in die Altersrente berechnet und im Anschluss die beste Wahl aus diesen drei alternativen getroffen wird. Bevor sich im Folgenden den individuellen Entscheidungsmöglichkeiten in den jeweiligen Altersabschnitten zugewandt wird, werden zunächst die unterschiedlichen Auswahloptionen beschrieben, die zur weiteren Verdeutlichung in Abbildung 9 grafisch dargestellt werden.

Abbildung 9: Entscheidungsproblem der noch arbeitenden Haushalte



Verbleib in der Erwerbsphase:

Der Verbleib in der Erwerbsphase geht mit zwei möglichen Ausprägungen einher. Zum einen kann ein Individuum mit der Wahrscheinlichkeit  $\Phi_{bz}(h)$  einer Arbeit nachgehen,



ein Arbeitseinkommen erzielen und Beitragszeiten ansammeln ( $bz^+ = bz$ ). Das dazu gehörige Optimierungsproblem ist von der Form

$$\begin{aligned} \hat{V}_W(x) &= \max_{c, a^+} u(c, 0, 5, 0) + \beta E[V(x^+ | \eta, h)] & (10) \\ \text{u.d.N. } a^+ &= (1 + r)a + y + b - \tau^p \min[y, 2\bar{y}] - T(\cdot) - (1 + \tau^c)c, \quad a^+ \geq 0 \\ ep^+ &= ep + \min\left[\frac{y}{\bar{y}}, 2.0\right] \\ rs^+ &= rs \\ bz^+ &= bz. \end{aligned}$$

Zum anderen kann das Individuum auch mit einer Wahrscheinlichkeit von  $1 - \Phi_{bz}(h)$  beitragsfreie Zeiten erleben ( $bz^+ = bz + 1$ ). In diesen geht es keiner Arbeit nach und erwirtschaftet somit auch kein Arbeitseinkommen. Als Konsequenz hieraus stehen ihm für die Entscheidungsfindung in dieser Periode lediglich seine zuvor generierten Ersparnisse und die Einnahmen aus den zufälligen Erbschaften an finanziellen Mitteln zur Verfügung. Sein Optimierungsproblem lautet

$$\begin{aligned} \tilde{V}_W(x) &= \max_{c, a^+} u(c, 0, 0) + \beta E[V(x^+ | \eta, h)] & (11) \\ \text{u.d.N. } a^+ &= (1 + r)a + b - T(\cdot) - (1 + \tau^c)c, \quad a^+ \geq 0 \\ ep^+ &= ep \\ rs^+ &= rs \\ bz^+ &= bz + 1. \end{aligned}$$

Der tatsächliche Nutzen bei einem Verbleib in der Erwerbsphase lässt sich dementsprechend als gewichtete Summe der beiden Ausprägungen darstellen:

$$V_W(x) = \Phi_{bz}(h) \hat{V}_W(x) + [1 - \Phi_{bz}(h)] \tilde{V}_W(x). \quad (12)$$

### Antragstellung:

Das Optimierungsproblem der Haushalte, die einen Antrag auf Erwerbsminderungsrente stellen, ist im ersten Schritt dem des Verbleibs in der Erwerbsphase sehr ähnlich. Antragsteller können weiterhin am Arbeitsmarkt partizipieren und somit auch beitragsfreie

Zeiten erleben, müssen jedoch im Fall einer tatsächlichen Arbeitsausübung ihr Arbeitsangebot auf  $l = 0, 2$  reduzieren. Zusätzlich fallen hier nun Stigmakosten an  $d = 1$ . Das dazugehörige Optimierungsproblem lautet

$$\begin{aligned} \hat{V}_{EMR}(x) &= \max_{c, a^+} u(c, 0, 2, 1) + \beta \{q(h)E[V(\underline{x}^+) | \eta, h] \\ &\quad + [1 - q(h)]E[V(x^+ | h)]\} \tag{13} \\ u.d.N. \quad a^+ &= (1 + r)a + y + b - \tau^p \min[y, 2\bar{y}] - T(\cdot) - (1 + \tau^c)c, \quad a^+ \geq 0 \\ \underline{ep}^+ &= ep + \min \left[ \frac{y}{\bar{y}}, 2.0 \right] \\ ep^+ &= \left( ep + \min \left[ \frac{y}{\bar{y}}, 2.0 \right] \right) \cdot \max \left[ 1.0, \frac{MAA}{j} \right] \\ \underline{rs}^+ &= rs, \quad rs^+ = 1 \\ \underline{bz}^+ &= bz^+ = bz. \end{aligned}$$

Ein gestellter Antrag wird mit Wahrscheinlichkeit  $q(h)$  abgelehnt, wodurch sich der Rentenstatus im Folgejahr nicht verändert und der dazugehörigen Zustandsvektor  $\underline{x}^+$  lautet. Mit der Gegenwahrscheinlichkeit  $1 - q(h)$  wird der Antrag angenommen und man erhält ab dem nächsten Jahr eine Erwerbsminderungsrente. Hierdurch verändert sich der Rentenzustand  $rs^+ = 1$  und der Zustandsvektor hat die Form  $x^+$ . Sollte der Antragsteller eine beitragsfreie Zeit erleben, reduziert sich sein Arbeitsangebot auf  $l = 0$  und das Optimierungsproblem lautet

$$\begin{aligned} \tilde{V}_{EMR}(x) &= \max_{c, a^+} u(c, 0, 1) + \beta \{q(h)E[V(\underline{x}^+) | \eta, h] \\ &\quad + [1 - q(h)]E[V(x^+ | h)]\} \tag{14} \\ u.d.N. \quad a^+ &= (1 + r)a + b - T(\cdot) - (1 + \tau^c)c, \quad a^+ \geq 0 \\ \underline{ep}^+ &= ep \\ ep^+ &= ep \cdot \max \left[ 1.0, \frac{MAA}{j} \right] \\ \underline{rs}^+ &= rs, \quad rs^+ = 1 \\ \underline{bz}^+ &= bz^+ = bz + 1. \end{aligned}$$

Dieses unterscheidet sich zum vorherigen nur in den verfügbaren finanziellen Ressourcen und in der Berücksichtigung der beitragsfreien Zeiten in den Zustandsvektoren  $x^+$  bei Akzeptanz und  $\underline{x}^+$  bei Ablehnung. Analog zum bereits beschriebenen Vorgehen bestimmt sich nun der tatsächliche Nutzen einer Antragstellung aus

$$V_{EMR}(x) = \Phi_{bz}(h)\hat{V}_{EMR}(x) + [1 - \Phi_{bz}(h)]\tilde{V}_{EMR}(x) . \quad (15)$$

Altersrente:

Haushalte, die in die Altersrente eintreten wollen, können dies sofort tun, sofern sie die erforderlichen Voraussetzungen, sprich, die Regelaltersgrenze erreicht oder genügend Beitragsjahre angesammelt haben, erfüllen. Hierzu müssen sie dem Arbeitsmarkt fernbleiben indem sie ihr Arbeitsangebot auf  $l = 0$  reduzieren. Das Maximierungsproblem der Haushalte lautet somit

$$V_{AR}(x) = \max_{c, a^+} u(c, 0, 0) + \beta E[V(x^+ | h)] \quad (16)$$

$$u.d.N. \quad a^+ = (1 + r)a + p + b - T(\cdot) - (1 + \tau^c)c, \quad a^+ \geq 0$$

$$ep^+ = ep$$

$$rs^+ = 2$$

$$bz^+ = bz .$$

Nachdem die Erwartungsnutzen der drei Optionen: Verbleib in der Erwerbsphase, Antragsstellung für eine Erwerbsminderungsrente und Eintritt in die Altersrente berechnet wurden, wird die endgültige Entscheidung über einen Nutzenvergleich zwischen den beschriebenen Auswahlmöglichkeiten getroffen. Ein besonderes Augenmerk muss aufgrund der Stigmakosten auf die Antragstellung gelegt werden, deren Ausprägung, wie bereits in Abschnitt 4.7 erwähnt, einer logarithmischen Normalverteilung folgt. Des Weiteren sollte klar sein, dass zu jedem Zustandsvektor  $x$  ein kritischer Wert  $\bar{\xi}(x)$  existiert, bei dem die Haushalte indifferent zwischen einer Antragstellung und der nächstbesten Option wären. Dies ist gleichbedeutend mit

$$V_{EMR}(x) - \max[V_W(x), V_{AR}(x)] = 0 . \quad (17)$$

Seien im Folgenden nur noch Haushalte betrachtet mit  $\bar{\xi}(x) > 0$ , da nur für diese eine Antragstellung potentiell vorteilhaft ist. Um diesen kritischen Wert  $\bar{\xi}$  zu bestimmen, muss nun zunächst der Nutzen bei Antragstellung ohne Stigmakosten bestimmt werden, also

$$\mathbf{V}_{EMR}(x) = \Phi_{bz}(h)\hat{\mathbf{V}}_{EMR}(x) + [1 - \Phi_{bz}(h)]\tilde{\mathbf{V}}_{EMR}(x) \quad (18)$$

mit

$$\begin{aligned} \hat{\mathbf{V}}_{EMR}(x) = & \max_{c,a^+} u(c, 0, 2, 0) + \beta\{q(h)E[V(\underline{x}^+|\eta, h)] \\ & + [1 - q(h)]E[V(x^+|h)]\} \end{aligned} \quad (19)$$

$$u.d.N. \quad a^+ = (1 + r)a + y + b - \tau^p \min[y, 2\bar{y}] - T(\cdot) - (1 + \tau^c)\hat{c}, \quad a^+ \geq 0$$

$$\underline{ep}^+ = ep + \min\left[\frac{y}{\bar{y}}, 2.0\right]$$

$$ep^+ = \left(ep + \min\left[\frac{y}{\bar{y}}, 2.0\right]\right) \cdot \max\left[1.0, \frac{MAA}{j}\right]$$

$$\underline{rs}^+ = rs, \quad rs^+ = 1$$

$$\underline{bz}^+ = bz^+ = bz$$

und

$$\begin{aligned} \tilde{\mathbf{V}}_{EMR}(x) = & \max_{c,a^+} u(c, 0, 0) + \beta\{q(h)E[V(\underline{x}^+|\eta, h)] \\ & + [1 - q(h)]E[\tilde{V}(x^+|h)]\} \end{aligned} \quad (20)$$

$$u.d.N. \quad a^+ = (1 + r)a + b - T(\cdot) - (1 + \tau^c)c, \quad a^+ \geq 0$$

$$\underline{ep}^+ = ep$$

$$\underline{ep}^+ = ep \cdot \max\left[1.0, \frac{MAA}{j}\right]$$

$$\underline{rs}^+ = rs, \quad rs^+ = 1$$

$$\underline{bz}^+ = bz^+ = bz + 1.$$

Hieraus und aus der Bedingung in Gleichung (17) folgt sofort  $\mathbf{V}_{EMR}(x) - V_{EMR}(x) = \bar{\xi}(x)$  und also

$$\bar{\xi}(x) = \mathbf{V}_{EMR}(x) - \max[V_W(x), V_{AR}(x)]. \quad (21)$$

Nachdem nun der kritische Wert der Stigmakosten bestimmt wurde, bei dem die Agenten indifferent zwischen einem Antrag für Erwerbsminderungsrente und einem Verbleib in der Erwerbsphase beziehungsweise einem Eintritt in die Altersrente sind, lässt sich mittels der Verteilungsfunktion der logarithmischen Normalverteilung  $\Psi_\xi$  der Anteil der Haushalte bestimmen, der tatsächlich einen Antrag stellt.<sup>14</sup> Für diesen gilt

$$\lambda(x) = \Psi_\xi(\max[0, \bar{\xi}(x)]) . \quad (22)$$

Hieraus ist sofort ersichtlich, dass ein Anteil von  $1 - \lambda(x)$  der Haushalte mit Zustandsvektor  $x$  keinen Antrag auf eine Erwerbsminderungsrente stellen wird, da für sie die Stigmakosten zu hoch sind. Wie bereits aus Abbildung 9 hervorgeht, lässt sich der Nutzen eines Haushaltes, der sich in  $rs = 0$  befindet, somit allgemein als

$$V(x) = \lambda(x)V_{EMR}(x) + [1 - \lambda(x)] \max[V_W(x), V_{AR}(x)] \quad (23)$$

darstellen.<sup>15</sup> Die zugrunde liegenden Entscheidungsmöglichkeiten hängen hierbei stark vom Alter, den beitragsfreien Zeiten und dem Gesundheitszustand ab, weswegen nachfolgend eine genauere Betrachtung erfolgt.

#### $j_E \geq j \geq NRA$

Ab dem Erreichen der Regelaltersgrenze  $NRA$  entfällt die Möglichkeit einen Antrag auf den Bezug einer Erwerbsminderungsrente zu stellen. Stattdessen kann sich nun jedes Individuum unabhängig von den geleisteten Beitragsjahren in die Altersrente begeben, wenn es die Erwerbsphase verlassen möchte. Die Entscheidung ist bis zum Alter  $j_E$  freiwillig. Danach muss sich jeder Haushalt in die Altersrente begeben. Vorher erfolgt die Renteneintrittsentscheidung über den Nutzenvergleich  $\max[V_W(x), V_{AR}(x)]$ . Ist  $V_W(x) > V_{AR}(x)$ , wird das Individuum weiter in der Erwerbsphase bleiben, andernfalls in die Altersrente eintreten.

#### $NRA > j \geq ERA$

Dieser Altersabschnitt geht mit den meisten Entscheidungsmöglichkeiten einher, zu sehen in Tabelle 5.

<sup>14</sup>Es sollte klar sein, dass nur Haushalte mit einem positiven  $\bar{\xi}(x)$  einen Antrag auf Erwerbsminderungsrente stellen und somit nur solche Fälle in der Verteilungsfunktion verwendet werden.

<sup>15</sup>Da es aufgrund der Verteilungsfunktion nicht möglich ist, für jeden Antragsteller die individuellen Stigmakosten zu bestimmen, wird für die Stigmakosten eines bestimmten Zustandsvektors  $\xi(x)$  der bedingte Erwartungswert mit dem Schwellenwert  $\lambda(x)$  gewählt.

Tabelle 5: Optionen arbeitender Haushalte im Altersintervall  $NRA > j \geq ERA$

	$h = 0$	$h = \{1, 2\}$
$bz \leq \bar{bz}_j$	$\max[V_W(x), V_{AR}(x)]$	$\max[V_W(x), V_{EMR}(x), V_{AR}(x)]$
$bz > \bar{bz}_j$	$V_W(x)$	$\max[V_W(x), V_{EMR}(x)]$

Unabhängig vom Gesundheitszustand steht es allen Haushalten frei, sich weiter für einen Verbleib in der Erwerbsphase zu entscheiden. Individuen, die bei den beitragsfreien Zeiten einen Höchstwert  $j - \varpi = \bar{bz}_j$  nicht überschritten haben, haben zusätzlich die Möglichkeit, eine Altersrente zu beziehen, wobei  $\varpi$  die Beitragszeit ist, die mindestens für einen vorzeitigen Eintritt in die Altersrente geleistet werden musste. All denjenigen, die zu viele Fehljahre aufweisen, steht diese Option nicht offen und sie müssen weiterhin in der Erwerbsphase bleiben. Hat ein Individuum einen negativen Gesundheitsschock erlitten, steht ihm als alternativer Weg in die Rente der Antrag auf eine Erwerbsminderungsrente zur Verfügung.

#### ERA > j

In diesem Altersabschnitt haben gesunde Agenten keine Auswahlmöglichkeit und müssen in der Erwerbsphase, mit dem Optimierungsproblem  $V_W(x)$ , verbleiben, während erkrankten Individuen zusätzlich die Möglichkeit eines Erwerbsminderungsrentenantrags offen steht, wodurch sie zwischen  $\max[V_W(x), V_{EMR}(x)]$  wählen können.

## 4.9 Produktionsseite

Die Produktionsseite der Volkswirtschaft wird durch identische gewinnmaximierende Firmen dargestellt, die unter vollkommener Konkurrenz agieren. Sie produzieren gemäß einer Cobb-Douglas-Produktionsfunktion der Form

$$Y = \Omega K^\alpha L^{1-\alpha},$$

wobei  $Y$  den aggregierten Output,  $K$  das aggregierte Kapital und  $L$  den aggregierten Arbeitseinsatz darstellt, die mit den jeweiligen Anteilen  $\alpha$  beziehungsweise  $1 - \alpha$  mit  $\alpha \in ]0, 1[$  in die Produktion einfließen. Hierbei leitet sich  $L$  aus den individuellen Arbeitsangebotsentscheidungen und  $K$  aus den Sparentscheidungen der Haushalte ab.  $\Omega$

ist eine exogen gegebene Konstante, die den Stand der Technologie abbildet und lediglich für Skalierungseffekte benötigt wird. Des Weiteren wird eine zeitinvariante und exogen gegebene Abschreibungsrate für das Kapital  $\delta$  unterstellt. Um dem somit konstanten natürlichen Abnehmen des Kapitalstocks entgegenzuwirken, müssen die Firmen Investitionen tätigen. Diese müssen zusätzlich zu den Abschreibungen auch das Bevölkerungswachstum abdecken, so dass für die aggregierten Investitionen

$$I = (n + \delta)K \quad (24)$$

gilt.

Wie bereits erwähnt, agieren die Unternehmen unter vollkommener Konkurrenz und wählen ihre Kapital- und Arbeitsnachfrage so, dass ihr Marktwert maximiert wird. Das bedeutet, dass die Entlohnung der Produktionsfaktoren  $L$  und  $K$  mit deren Grenzprodukt übereinstimmt. Für den Marktpreis der Arbeit gilt demnach

$$w = \Omega(1 - \alpha) \left( \frac{K}{L} \right)^\alpha \quad (25)$$

und für den des Kapitals

$$r = \left[ \Omega\alpha \left( \frac{K}{L} \right)^{\alpha-1} - \delta \right] (1 - \tau^K), \quad (26)$$

wobei davon ausgegangen wird, dass der Staat eine Körperschaftssteuer  $\tau^K$  erhebt.

## 4.10 Staat

Wie bereits in Abschnitt 4.1 dargestellt, besteht die Aufgabe des Staates in der beschriebenen Volkswirtschaft darin, ein Steuersystem und ein Rentensystem bereitzustellen. Hierbei handelt es sich um separate Systeme, mit jeweils eigenen budgetausgleichenden Steuern beziehungsweise Beitragssätzen, weshalb sie im Folgenden getrennt voneinander beschrieben werden.

### 4.10.1 Steuersystem

Weil es sich bei der betrachteten Volkswirtschaft um eine geschlossene Volkswirtschaft handelt, stellt die Bereitstellung eines öffentlichen Gutes  $G$ , dessen Umfang ein fixer

Anteil  $g_Y$  am Output  $Y$  ist, die einzige Ausgabe des Staates dar.<sup>16</sup> Dessen Finanzierung erfolgt ausschließlich durch steuergenerierte Einnahmen, woraus sich die Budgetrestriktion des Staates aus

$$g_Y Y = G = T_y + T_c + T_K \quad (27)$$

mit

$$\begin{aligned} T_c &= \sum_{j=1}^J N_j \tau^c \int_{\mathcal{X}} c(x) d\Phi(x), \\ T_y &= \sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} T[y(x), p(x)] d\Phi(x) \text{ und} \\ T_K &= \tau^K [Y - wL - \delta K] \end{aligned}$$

ergibt, wobei  $T_c$  die aggregierten Konsumsteuereinnahmen,  $T_K$  die aggregierten Körperschaftsteuereinnahmen und  $T_y$  die aggregierten Einkommensteuereinnahmen und darstellen.

Zur Bestimmung der Einkommensteuer eines Haushaltes, muss zunächst die Steuerbasis  $y^{tax}$  bestimmt werden. Hierbei wird von einer kompletten nachgelagerten Besteuerung ausgegangen. Das heißt, dass während des Arbeitslebens die Beiträge in die Rentenversicherung zwar steuerfrei sind, hierfür die Rentenzahlungen aber besteuert werden, woraus sich

$$y^{tax} = \max [0, y - T^p(y) - d^{tax}] + p$$

ergibt.<sup>17</sup> Das zu versteuernde Einkommen setzt sich somit aus der Summe des Brutto-lohneinkommens und der Rentenzahlungen abzüglich der Rentenbeitragszahlungen sowie eines Freibetrags  $d^{tax}$  auf das Arbeitseinkommen zusammen. Für die Einkommensteuer auf Lohneinkommen gilt konsequenterweise unter Verwendung des in Deutschland geltenden Ehegattensplittings,

$$T(y^{tax}) = 2 \times T16 \left( \frac{y^{tax}}{2} \right),$$

---

<sup>16</sup>In diesem sind auch Ausgaben für einen staatlichfinanzierten Mindestkonsum enthalten. Dieser ist aus technischen Gründen notwendig, da es ansonsten bei Haushalten, die kurz vor dem Erreichen der Regelaltersgrenze keinerlei Ersparnisse gebildet haben und zusätzlich einen Arbeitslosenschock erleiden, aufgrund des niedrigen Vermögens zu numerischen Problemen bei der Berechnung der optimalen Konsumhöhe kommen kann.

<sup>17</sup>Diese Form der Besteuerung wurde 2005 eingeführt, wobei eine Übergangsphase von 35 Jahren veranschlagt wurde. Somit wird in diesem Modell die nachgelagerte Besteuerung angewandt, wie sie in Deutschland ab dem Jahr 2040 vollzogen wird.



wobei  $T16(\cdot)$  den progressiven Einkommenssteuertarif in Deutschland im Jahr 2016 darstellt.

Um das Budget des Staates auszugleichen und folglich die Steuereinnahmen und die Staatsausgaben in Einklang zu bringen, werden die Einnahmen aus der Konsumsteuer verwendet, deren Steuersatz einer Ausgleichsfunktion unterliegt. Um dies zu gewährleisten, wird er über die Formel

$$\tau^c = \frac{GG - T_y - T_K}{\sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} c(x) d\Phi(x)}$$

bestimmt.

#### 4.10.2 Rentensystem

Neben dem Steuersystem stellt der Staat ein umlagefinanziertes Rentensystem zur Verfügung, aus der jeder Agent, der die Erwerbsphase verlassen hat, eine Rente bezieht, deren Berechnung bereits in Abschnitt 4.6 beschrieben wurde. Um den hieraus entstehenden aggregierten Zahlungsverpflichtungen

$$PB = \sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} p(x) d\Phi(x) \quad (28)$$

nachkommen zu können, zieht der Staat Beiträge aus den Lohneinkommen der arbeitenden Bevölkerung ein. Hierzu wird bis zu einer Beitragsbemessungsgrenze, die dem doppelten des Durchschnittseinkommens der Volkswirtschaft entspricht, ein Rentenbeitragsatz  $\tau^p$  erhoben. Dessen Höhe wird so gewählt, dass die aggregierten Rentenzahlungen den aggregierten Rentenbeiträgen entsprechen. Dafür werden die aggregierten Bemessungsgrundlagen

$$PC = \sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} \min[y(x), 2\bar{y}] d\Phi(x) \quad (29)$$

benötigt, mit deren Hilfe sich anschließend der ausgleichende Beitragsatz

$$\tau^p = \frac{PB}{PC} \quad (30)$$

bestimmen lässt.

## 4.11 Gleichgewicht

Die staatlichen Parameter

$$\{G, T(\cdot), \tau^K, \tau^c, \tau^p, \kappa, v(\cdot), \hat{v}(\cdot), MAA, DRA, ERA, NRA, j_E, \varpi\},$$

die Wertefunktion  $\{V(x_j)\}_{j=1}^J$ , die Entscheidungsregeln der Haushalte

$$\{c_j(x_j), l_j(x_j), d_j(x_j), a_{j+1}(x_j), j_{Rj}(x_j)\}_{j=1}^J,$$

die Verteilung der Erbschaften  $b(x_j)_{j=1}^J$ , die Verteilung der Haushalte  $\{\Phi(x_j)\}_{j=1}^J$  und die Faktorpreise für Arbeit und Kapital  $\{w, r\}$  sind in einem stationären Gleichgewicht, falls folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Das Optimierungsproblem der Haushalte aus Gleichung (8) wird unter Berücksichtigung der staatlichen Parameter, der Faktorpreise sowie der Budgetbeschränkung aus Gleichung (4) und der Entwicklung der Entgeltpunkte aus den Gleichungen (6) beziehungsweise (7) gelöst.
2. Die Faktorpreise ergeben sich gemäß den Gleichungen (26) und (25) aus den entsprechenden Grenzprodukten des Kapitals und der Arbeit.
3. Die Märkte in der geschlossenen Volkswirtschaft sind geräumt. Hierunter zählen der Kapitalmarkt

$$K = \sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} a(x) d\Phi(x), \quad (31)$$

der Arbeitsmarkt

$$L = \sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} l(x) d\Phi(x) \quad (32)$$

und der Gütermarkt

$$Y = C + G + I, \quad (33)$$

wobei sich die Bruttoinvestitionen aus Gleichung (24) und der aggregierte Konsum der privaten Haushalte aus

$$C = \sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} c(x) d\Phi(x)$$

ergibt.

4. Die aggregierten ungeplanten Erbschaften ergeben sich unter Verwendung von Gleichung (5) aus

$$BQ = \sum_{j=1}^J N_j b_j . \quad (34)$$

5. Sowohl das Budget des Staates aus Gleichung (27) als auch das Budget des Rentensystems aus Gleichung (30) sind ausgeglichen.

## 5 Daten und Kalibrierung

### 5.1 Demografische Struktur

Der Ausgangspunkt für die Kalibrierung ist das Jahr 2014. Um das Renteneintrittsverhalten der Haushalte möglichst genau abbilden zu können, entspricht eine Modellperiode einem Jahr in der Realität. Haushalte treten mit 20 ( $j = 1$ ) in die Volkswirtschaft ein und haben eine maximale Lebenserwartung von 99 Jahren ( $J = 80$ ). Bereits ab ihrem 21. Lebensjahr ( $j_D = 2$ ) können sie Gesundheitsschocks erleiden und bis zu einem maximalen Alter von 70 ( $j_E = 51$ ) einer Tätigkeit nachgehen.<sup>18</sup> Es wird zwischen zwei Bildungsklassen, mit (HS,  $s = 1$ ) und ohne Hochschulabschluss (oHS,  $s = 0$ ), unterschieden, wobei die Wahrscheinlichkeit, einen Hochschulabschluss zu erhalten, bei  $\phi_s = 0,2373$  liegt (StaBu, 2020). Das Bevölkerungswachstum der Modellökonomie wird auf  $n = 0,0065$  gesetzt. Dieser Wert liegt zwischen dem tatsächlichen Bevölkerungswachstum in Deutschland in den Jahren von 2012 bis 2017 und berücksichtigt die Tatsache, dass dieses hauptsächlich auf Migration im Zusammenhang mit der Flüchtlingsbewegung zurückzuführen ist (StaBu, 2020). Hieraus ergibt sich ein Altenquotient von 30,4 % (im Bezug auf die 65+-Jährigen), der leicht unter dem Wert für 2014 von 34,6 % liegt (DRV, 2020).

#### 5.1.1 The Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe

##### Aufbau des Datensatzes

Zur Modellierung des Gesundheitsprozesses wird der Datensatz der Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe, kurz SHARE, verwendet. Hierbei handelt es sich um einen paneuropäischen Datensatz, der dazu geschaffen wurde, den Alterungsprozess der Bevölkerung nicht nur innerhalb Europas, sondern auch mit Amerika und Asien zu vergleichen. Der Grundgedanke des Datensatzes ist es, wirtschaftliche, gesundheitliche und soziale Einflussfaktoren zu erfassen und somit Rückschlüsse auf die Lebensumstände der Bevölkerung ab dem 50. Lebensjahr in 28 europäischen Ländern, inklusive Israel, ziehen zu können. Der Datensatz umfasst momentan sieben Wellen, wobei Welle 3 und 7 zusätzlich Daten zur Vorgeschichte der Befragten enthalten. Eine Besonderheit des Datensatzes

---

<sup>18</sup>Diese Grenze wurde aus technischen Gründen gewählt um den Rechenaufwand zu reduzieren. Darüber hinaus findet sich kein Hinweis darauf, dass eine relevante Anzahl an Haushalten über dieses Alter hinaus einem Arbeitsverhältnis nachgeht (SDRV, 2023b).

ist die Vielzahl an gesundheitsbezogenen Variablen, wie der Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes, vielerlei Fragen zu Einschränkungen im Alltag und einer Bewertung der psychischen Wohlbefindens nach der EURO-D-Skala.

### Selektion der Daten

In nachfolgender Tabelle 6 wird die Auswahl der verwendeten Stichprobe beschrieben.

Tabelle 6: Selektion der Untersuchungsstichprobe aus SHARE nach Bildungsstand

		oHS	HS
Deutsche (gesamt)	8.788		
- kein Bildungsstand	-76		
Deutsche (mit Bildung)	8.712	6.312	2.400
- Variable fehlt		-161	-37
- keine Antwort / Verweigerung		-36	-9
= Untersuchungseinheit Hauptkomponentenanalyse		6.115	2.354
- nur eine Beobachtung		-2.449	-790
= Untersuchungseinheit Transitionsmatrix		3.666	1.564

**Quelle:** SHARE-Daten.

In SHARE sind insgesamt 8.788 in Deutschland lebende Individuen vertreten. Von diesen werden zunächst alle Personen abgezogen, für die kein Bildungsstand ermittelt werden kann (76), womit insgesamt 8.712 Individuen übrig bleiben, die sich in 6.312 Personen ohne und 2.400 Personen mit Hochschulabschluss aufteilen. Hiervon werden zunächst 198 (161 / 37) Personen entfernt, bei denen mindestens eine für den Gesundheitsindex relevante Variable nicht hinterlegt ist, und zusätzliche 45 (36 / 9) Personen, die eine Antwort verweigert haben. Übrig bleiben insgesamt 8.469 (6.115 / 2.354) Personen, die die Basis zur Ermittlung der Gewichte der Hauptkomponentenanalyse darstellen. Im nächsten Schritt müssen weitere 3.239 (2.449 / 790) Personen entfernt werden, für die lediglich eine einzelne Beobachtung vorliegt, da so für diese keine Veränderung des Gesundheitszustandes über die Zeit hinweg beobachtet werden kann. Somit stehen für die Berechnung der Transitionsmatrix 5.230 (3.666 / 1.564) Personen zur Verfügung, für die insgesamt 8.714 (ohne Hochschulabschluss: 5.946, mit Hochschulabschluss: 2.768) Transitionen beobachtet werden können.<sup>19</sup>

<sup>19</sup>Hierbei zählt ein Beobachtungspaar als eine Transition.

### 5.1.2 Lebenserwartung

Als Grundlage zur Kalibrierung der Lebenserwartungen dienen die aus der Human Mortality Database (2020) entnommenen Überlebenswahrscheinlichkeiten deutscher Männer. Die dort enthaltenen Überlebenswahrscheinlichkeiten  $\bar{\psi}_j$  sind jedoch weder von Bildungsständen noch von Gesundheitszuständen abhängig, sondern stellen lediglich Durchschnittswerte dar. Besonders Letzteres ist für die hier modellierte Volkswirtschaft problematisch, da angenommen wird, dass sich die Überlebenswahrscheinlichkeit zwischen den einzelnen Gesundheitszuständen unterscheidet. Die Umrechnung von den durchschnittlichen Überlebenswahrscheinlichkeiten auf solche, die vom Gesundheitszustand abhängen, erfolgt über die Formel

$$\psi_j(h) = \frac{1}{1 + \exp(-\iota_h \times \bar{\Lambda}_j)} \quad \text{mit} \quad \bar{\Lambda}_j = -\log\left(\frac{1}{\bar{\psi}_j} - 1\right). \quad (35)$$

Hierbei wird  $\iota_h$  so gewählt, dass neben der Lebenserwartung der Gesamtbevölkerung und der restliche durchschnittliche Lebenserwartung der Gesamtbevölkerung im Alter von 65 auch die Differenz zwischen den unterschiedlichen Bildungsklassen getroffen wird. Die Ergebnisse werden in nachfolgender Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Struktur der Lebenserwartung

Größe	Modell	Quelle/Zielwert
Lebenserwartung (gesamt)	79,5	Human Mortality Database (2020)
Lebenserwartung (oHS)	78,4	
Lebenserwartung (HS)	82,9	
Restlebenserwartung mit 65	83,1	Human Mortality Database (2020)
Restlebenserwartung mit 65 (oHS)	82,5	
Restlebenserwartung mit 65 (HS)	85,0	
Differenz in Lebenserwartung mit 65 (oHS/HS)	2,5	Luy et al. (2015)
$\iota_0$	1,775	
$\iota_1$	1,405	
$\iota_2$	0,554	

Der Zielwert für die durchschnittliche Lebenserwartung stammt aus der Human Mortality Database (2020) und beträgt 79,5 Jahre. Dieser steigt für die 65-Jährigen auf 83,1 Jahre an. Für die Kalibrierung der bildungsabhängigen Lebenserwartung wird die Studie

von Luy et al. (2015) herangezogen. Laut den Autoren beträgt der durchschnittliche Unterschied in der Lebenserwartung zwischen 65-jähriger deutschen Männer mit und ohne Hochschulabschluss mindestens 2,5 Jahre.

Diese beiden Zielwerte führen zu einer durchschnittlichen Lebenserwartung von 78,4 Jahren für Personen ohne Hochschulabschluss und 82,9 Jahren für Personen mit Hochschulabschluss. Es ist klar ersichtlich, dass die anfängliche Differenz in der Lebenserwartung von 4,5 über das Alter hinweg abnimmt und schließlich bei den 65-Jährigen den Zielwert von 2,5 Jahre erreicht.

### **5.1.3 Transitionsmatrix der Gesundheitsschocks**

Bei der Modellierung der Gesundheitszustände sowie deren Entwicklung treten mit Blick auf die Datenlage einige Probleme auf. So sind im SHARE-Datensatz nur Personen vorhanden, die mindestens 50 Jahre alt sind, wodurch folglich keine expliziten Gesundheitsdaten für jüngere Personen vorliegen. Da sich die Gesundheit im Allgemeinen aber über die Lebenszeit verschlechtert, können die aus SHARE gewonnenen Ergebnisse nicht ohne Weiteres auf jüngere Personen übertragen werden, weil dies zu einer Überschätzung von negativen Gesundheitszuständen führen würde. Um dieses Problem zu lösen, wird der Lebenszyklus in drei Intervalle mit dazugehörigen Transitionsmatrizen eingeteilt. Die Übergangswahrscheinlichkeiten für den ersten Abschnitt, der die 20 bis 44-Jährigen umfasst, werden aus Fehr et al. (2013) entnommen. Allerdings handelt es sich hierbei nicht direkt um den Gesundheitszustand, sondern um das Risiko, eine Erwerbsminderungsrente in einem bestimmten Alter zu beziehen. Deshalb wird die vereinfachende Annahme getroffen, dass es sich dabei ausschließlich um schwere negative Gesundheitsschocks handelt, da bei einem leichten negativen Gesundheitsschocks aufgrund des Leitfadens „Reha vor Rente“ vermutlich keine dauerhafte Erwerbsminderungsrente genehmigt werden würde.

Für den verbleibenden Lebenszyklus, der in die Intervalle 45 bis 64 Jahre und 65 bis 99 Jahre aufgeteilt ist, werden die Transitionsmatrizen direkt aus den SHARE-Daten berechnet. Ausgangspunkt hierfür ist ein Gesundheitsindex, der in Anlehnung an die Arbeiten von Poterba et al. (2017), Jousten et al. (2013) und Jürges et al. (2014) auf

Basis einer Hauptkomponentenanalyse (principal component analysis; PCA) berechnet wird. Für die Hauptkomponentenanalyse werden insgesamt 21 gesundheitsbezogene Variablen verwendet, die in ihrer Gesamtheit einen Überblick über den Gesundheitszustand einer Person geben sollen. Für die Erstellung des Index wird allein die erste Hauptkomponente benötigt. Diese ist der gewichtete Durchschnitt der Gesundheitsindikatoren, wobei die Gewichte so gewählt werden, dass der Anteil der Varianz der einzelnen Indikatoren, der durch die erste Hauptkomponente erklärt werden kann, maximiert wird.

Analog zu Jousten et al. (2013), wird die Hauptkomponentenanalyse nicht für jede Welle einzeln, sondern für die gesamte Untersuchungseinheit auf einmal angewandt, wodurch eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse über die einzelnen Wellen hinweg ermöglicht wird.<sup>20</sup> Eine separate Durchführung der Hauptkomponentenanalyse auf die einzelnen Wellen würde aufgrund wellenspezifischer Eigenschaften zu unterschiedlichen Gewichten und somit auch bei ansonsten identischen Variablenausprägungen zu sich unterscheidenden Gesundheitsindizes führen, was eine Vergleichbarkeit der Gesundheitszustände zwischen den einzelnen Wellen erschwert oder gar unmöglich macht. In nachfolgender Tabelle 8 werden die Gewichte beziehungsweise Ladungen der ersten Hauptkomponente dargestellt. Es wird klar ersichtlich, dass Variablen, die den alltäglichen Gesundheitszustand erfassen (z. B. Schwierigkeiten 100m zu laufen) weit stärker ins Gewicht fallen, als spezifische Erkrankungen wie Krebs oder Diabetes, was auf einer Linie mit den Ergebnissen von Jousten et al. (2013), aber auch Poterba et al. (2017) liegt.

Mit Hilfe dieser Gewichte wird für jede Person in jeder Welle ein Rohindex berechnet, der sich aus der gewichteten Summe der einzelnen Variablen mit den entsprechenden Ladungen bildet. Um im Anschluss den endgültigen Gesundheitsindex zu erhalten, werden alle Rohindizes zusammengefasst und auf ein Intervall zwischen 0 und 1 normiert, wobei größere Werte mit schlechterer Gesundheit einhergehen. Dieser normierte Rohindex wird nun in drei Bereiche  $[0 - k_0, k_0 - k_1, k_1 - 1]$  eingeteilt, die mit den Gesundheitsausprägungen  $h = 0$ ,  $h = 1$  und  $h = 2$  gleichzusetzen sind.

---

<sup>20</sup>Welle 3 wurde nicht verwendet, da in dieser ausschließlich die Lebensgeschichte retrospektiv erfasst wurde.



Tabelle 8: Gewichte der ersten Hauptkomponente

Variable	Wert
Schwierigkeiten 100m zu laufen	,300
Schwierigkeiten Gewichte über 5kg anzuheben / zu tragen	,294
Schwierigkeiten große Objekte zu ziehen / drücken	,294
Schwierigkeiten eine Treppe zu steigen	,276
Schwierigkeiten zu knien, bücken, in die Hocke zu gehen	,288
Schwierigkeiten von einem Stuhl aufzustehen	,279
Schwierigkeiten die Arme über den Kopf zu heben	,257
Schwierigkeiten für zwei Stunden zu sitzen	,224
Schwierigkeiten eine kleine Münze vom Tisch aufzuheben	,179
Diagnostizierter Herzprobleme	,123
Diagnostizierter Schlaganfall	,130
Diagnostizierter Bluthochdruck	,119
Diagnostizierte chronische Lungenkrankheit	,103
Diagnostizierte Diabetes oder hoher Blutzucker	,119
Diagnostizierte Krebserkrankung	,074
Aufenthalt in einem Pflegeheim in den letzten 12 Monaten	-,089
Aufenthalt in einem Krankenhaus in den letzten 12 Monaten	-,149
Body-Mass-Index (BMI)	,114
Anzahl der Einschränkungen im alltäglichen Leben	,297
Selbst wahrgenommene Gesundheit	,299
Psychisches Wohlbefinden nach der EURO-D-Skala	,233

**Quelle:** SHARE-Daten.

Nachdem diese Einteilung vorgenommen wurde, können im Folgenden die Transitions-wahrscheinlichkeiten ermittelt werden. Dies geschieht, indem für jede Person, für die eine Beobachtung in zwei aufeinanderfolgenden Wellen existiert, die Art der Veränderung des Gesundheitszustandes ermittelt wird (z. B. von einem schwachen zu einem starken ne-gativen Gesundheitsschock). Anschließend werden hiervon ausgehend die relativen Häu-figkeiten berechnet, aus denen letztendlich die Transitionsmatrizen hervorgehen, welche noch auf eine Modellperiode, die einem Jahr entspricht, umgerechnet werden müssen.<sup>21</sup>

<sup>21</sup>Die hierfür zugrundeliegenden Transitionsmatrizen werden in Appendix A dargestellt.

Die daraus resultierenden Transitionsmatrizen auf Jahresbasis für die Altersintervalle 45 bis 64 und 65 und älter werden in den nachfolgenden Tabellen 9 und 10 für die beiden Bildungsklassen dargelegt.

Tabelle 9: Transitionsmatrizen im Alter von 45 bis 64 auf Jahresbasis

oHS	gut	mittel	schlecht	HS	gut	mittel	schlecht
gut	0,8738	0,1195	0,0066	gut	0,9140	0,0813	0,0047
mittel	0,1346	0,7849	0,0806	mittel	0,1349	0,8117	0,0534
schlecht	0,0050	0,1649	0,8302	schlecht	0,0090	0,1829	0,8081

**Quelle:** SHARE-Daten.

Tabelle 10: Transitionsmatrizen im Alter von 65 und älter auf Jahresbasis

oHS	gut	mittel	schlecht	HS	gut	mittel	schlecht
gut	0,8340	0,1557	0,0103	gut	0,8691	0,1309	0,0000
mittel	0,0934	0,8117	0,0948	mittel	0,1131	0,7960	0,0910
schlecht	0,0005	0,1028	0,8968	schlecht	0,0000	0,1287	0,8713

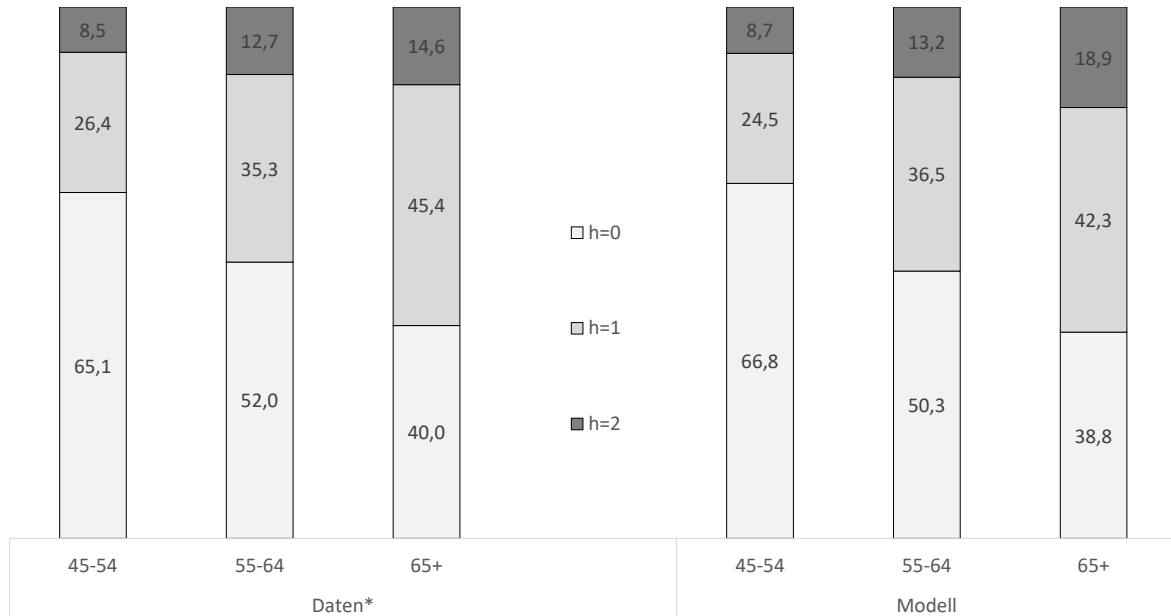
**Quelle:** SHARE-Daten.

Es wird ersichtlich, dass sowohl die Wahrscheinlichkeit gesund zu bleiben als auch wieder zu genesen bei Personen mit einem Hochschulabschluss höher ist als bei Personen ohne Hochschulabschluss in den korrespondierenden Altersklassen.

Aus den somit ermittelten Transitionswahrscheinlichkeiten kann die Verteilung der Gesundheitszustände über den Lebenszyklus ermittelt und anschließend mit den Daten verglichen werden. Die hierfür gewählten Intervallgrenzen von  $k_0 = 0,43$  und  $k_1 = 0,80$  minimieren hierbei die Unterschiede zwischen den modellierten und tatsächlich in den Daten beobachtbaren Gesundheitsverteilungen in der Bevölkerung. Um die Qualität der modellierten Verteilung der Gesundheitszustände über die verschiedenen Altersklassen zu überprüfen, werden Daten zur selbst wahrgenommenen Gesundheit von Eurostat (2021) herangezogen, wobei die Ausprägung „sehr gut oder gut“ dem Zustand  $h = 0$ , die Ausprägung „mittelmäßig“ dem Zustand  $h = 1$  und die Ausprägung „schlecht oder sehr schlecht“ dem Zustand  $h = 2$  zugeordnet wurde. Der Vergleich zwischen der tatsächlichen und der

modellierten Gesundheitsstruktur in der Gesamtbevölkerung wird in nachfolgender Abbildung 10 dargestellt.

Abbildung 10: Verteilung der Gesundheitszustände in den Altersgruppen



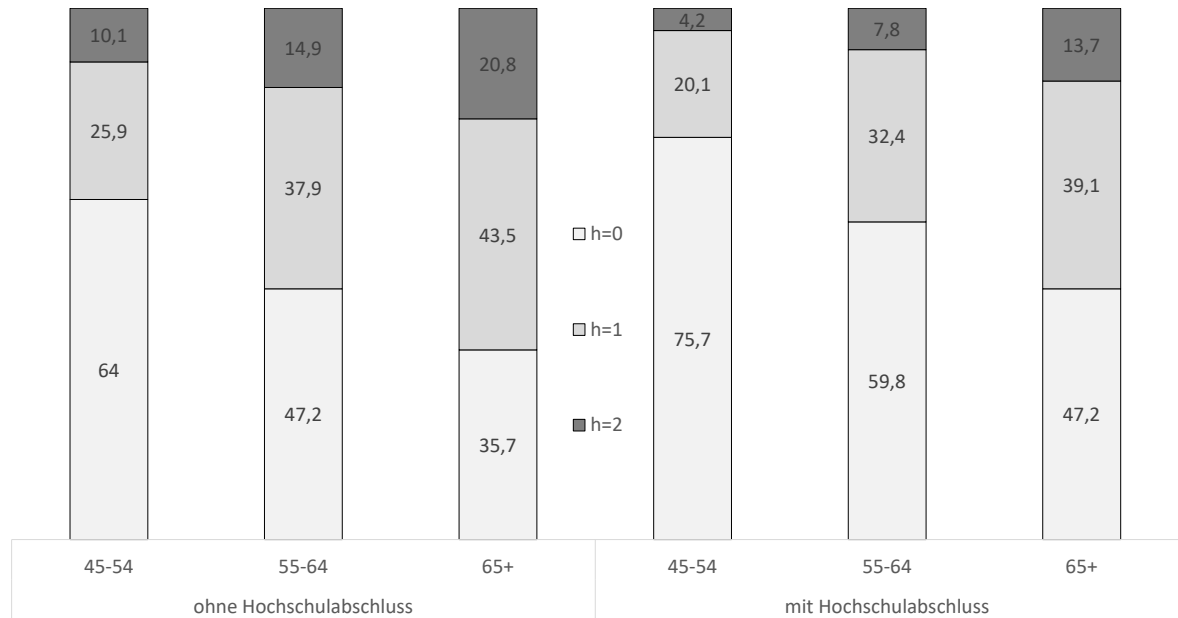
\*Quelle: Eurostat (2021), eigene Darstellung.

Notiz: Durchschnittswerte aus den Jahren 2008 bis 2019.  $h = 0$ : sehr gut oder gut,  $h = 1$ : mittel,  $h = 2$ : schlecht oder sehr schlecht.

Die Verteilung der Gesundheitszustände im Modell weist nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ eine große Ähnlichkeit zu den Daten auf. Dies gilt insbesondere in den für die Erwerbsminderungsrente relevanten Altersgruppen unter 65, in denen es keine nennenswerten Unterschieden zwischen Daten und den Simulationen gibt. Zwar wird der Anteil der Personen mit einem starken negativen Gesundheitsschock bei den über 65-Jährigen leicht überschätzt, da in diesem Altersabschnitt jedoch nur noch Konsum und Ersparnisentscheidungen getroffen werden, wirkt sich das ausschließlich auf die Überlebenschancen aus und ist somit vernachlässigbar. Aus qualitativen Gesichtspunkten ist deutlich zu erkennen, dass sich der Gesundheitszustand mit fortschreitendem Alter verschlechtert, was ebenfalls sowohl in den Daten als auch in den Simulationen sichtbar wird.

Nachfolgende Abbildung 11 vergleicht die Verteilung der Gesundheitszustände in den beiden Bildungsklassen.<sup>22</sup>

Abbildung 11: Verteilung der Gesundheitszustände in den Bildungsklassen



Wie auch in den Daten zu erkennen ist, verfügen Personen mit einem Hochschulabschluss in jeder Lebensphase über eine bessere Gesundheit, die, analog zum durchschnittlichen Trend mit dem Alter abnimmt. Auffallend ist, dass der Gesundheitszustand der 55- bis 64-Jährigen ohne Hochschulabschluss dem der über 65-Jährigen mit Hochschulabschluss stark ähnelt. Dies bedeutet, dass Personen mit Hochschulabschluss im hohen Alter durchschnittlich so gesund sind, wie Personen ohne Hochschulabschluss im mittleren Alter. Dieser Zusammenhang kann auch die unterschiedlichen Lebenserwartungen in Tabelle 7 erklären.

## 5.2 Technologie

Die Produktionstechnologie der Unternehmen wird durch eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion der Form

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

<sup>22</sup>Aufgrund der modellspezifischen Bildungsklassifizierungen kann ein expliziter Vergleich zwischen Simulation und Daten nur für Individuen mit Hochschulabschluss erfolgen. Siehe hierzu Appendix B.

beschrieben. Laut Adler et al. (2022) liegt die Lohnquote in Deutschland seit 2013 relativ stabil bei 70 %, wodurch sich der Kapitalanteil in der Produktion auf  $\alpha = 0,30$  beläuft. Dieser Wert ist auch in der Literatur üblich (Kindermann und Püschel, 2021). Die Abschreibungsrate  $\delta = 6\%$  wurde so gewählt, dass die Bruttoinvestitionen etwa 21 % des Bruttoinlandsprodukts ausmachen (Destatis, 2021b). Gühler und Schmalwasser (2020) beziffern die Abschreibungen des Nettoanlagevermögens in den letzten 15 Jahren auf 5,5 bis 6,0 %, so dass die gewählte Abschreibungsrate im empirisch plausiblen Bereich liegt. Der Technologieparameter  $\Omega$  dient ausschließlich zur Skalierung des Lohnsatzes pro Effizienzseinheit  $w$ . Er wird auf  $\Omega = 0,897$  gesetzt, um diesen im Ausgangsgleichgewicht auf 1 zu normieren.

## 5.3 Ausstattung der Haushalte

### 5.3.1 Präferenzparameter

Durch die intertemporale Substitutionselastizität  $\gamma$  wird die Elastizität der Ersparnisse auf Zinsänderungen beschrieben, wodurch wiederum die Grenzrate der Substitution des heutigen und morgigen Konsums beeinflusst wird. Steigen die Zinsen, ist morgiger Konsum im Vergleich zu heutigem relativ betrachtet günstig, wodurch erster bevorzugt wird. Dies geschieht durch eine erhöhte Ersparnisbildung, also einer Verlagerung heutiger finanzieller Mittel in die Zukunft. Konträr hierzu kommt es noch zu einem Einkommenseffekt. Dieser entsteht, da aufgrund eines höheren Zinssatzes weniger Ersparnisse gebildet werden müssen, um ein bestimmtes zukünftiges Konsumniveau zu erreichen. Eine intertemporale Substitutionselastizität von null bedeutet hierbei, dass heutiger und morgiger Konsum perfekt komplementär sind und der Konsumpfad somit relativ „steil“ verläuft. Im umgekehrten Fall, wenn die intertemporale Substitutionselastizität unendlich groß ist, liegt eine perfekte Substituierbarkeit vor und der Konsumpfad verläuft relativ „flach“. Nachfolgend wird  $\gamma = 0,50$  gewählt, womit dieser Wert im Rahmen der verwendeten Werte gleichartiger Modelle liegt (Conesa et al., 2009).<sup>23</sup> Um ein realistisches Kapital-Output-Verhältnis zu erhalten, wird eine Zeitpräferenzrate von  $\beta = 0,98$  gewählt.

---

<sup>23</sup>Einen genereller Überblick über mögliche Ausprägungen der intertemporalen Substitutionselastizität liefert Thimme (2017). Es ist klar ersichtlich, dass die intertemporale Substitutionselastizität nicht exakt bestimmt werden kann, sondern sich die Ergebnisse je nach verwendetem Schätzmodell und Schätzverfahren unterscheiden.

Da Haushalte im Modell keine intensive, sondern lediglich eine extensive Arbeitsangebotsentscheidung in Form des gewählten Zeitpunkts des Renteneintritts tätigen können, wird der Disnutzen der Arbeit durch Partizipationskosten  $\chi_j^s$  modelliert. Hierbei ist das Ziel sowohl das durchschnittliche Renteneintrittsalter in die Altersrente als auch die Verteilung der Zugänge in die Altersrente zu modellieren. Wie aus Abbildung 13 ersichtlich, gibt es in Bezug auf den Altersrenteneintritt grob gesagt zwei Typen von Agenten. Die eine Gruppe möchte so früh wie möglich in die Rente eintreten (*ERA*), während die andere bis zur Regelaltersgrenze (*NRA*) arbeitet. Diese Erkenntnis deckt sich auch mit Seibold (2021), der ebenfalls das Renteneintrittsverhalten in Deutschland untersucht. Er kommt zu dem Ergebnis, dass finanzielle Anreize das Renteneintrittsverhalten nicht erklären können, sondern sich Haushalte vielmehr an Referenzpunkten in Form von staatlich gegebenen Altersgrenzen orientieren. Um dieses Muster nachbilden zu können, werden die Partizipationskosten

$$\chi_j^s = \zeta_1^s \cdot j + \zeta_2 \cdot \max[0, j - (NRA - 1)] \quad (36)$$

altersabhängig modelliert, wobei  $\zeta_2$  der Disnutzen ist, der erst dann anfällt, wenn man den Referenzpunkt der Regelaltersgrenze überschritten hat. In Tabelle 11 werden die gewählten Parameterausprägungen dargestellt.

Die obige funktionale Form wurde deshalb gewählt, um den in Abbildung 13 dargestellten Verlauf mit den zwei Ausschlägen nachbilden zu können. Bis zur Regelaltersgrenze folgen die Partizipationskosten einem linearen Verlauf mit einer jährlichen Wachstumsrate  $\zeta_1^s$ . Diese ist bei Personen ohne Hochschulabschluss höher, was sich beispielsweise durch unterschiedliche Tätigkeitsfelder erklären lässt. Eine ausschließliche Verwendung dieses linearen Verlaufs würde dazu führen, dass zwar eine Großzahl der Haushalte zum frühestmöglichen Zeitpunkt den Eintritt in die Altersrente wählt und man den dazugehörigen Hochpunkt einfach modellieren könnte, aber von dort aus ein kontinuierlicher Rückgang der Renteneintritte zu beobachten wäre und sich der zweite Ausschlag bei der Regelaltersgrenze nicht reproduzieren ließe. Um diesen zu erzeugen, wird den Partizipationskosten ab besagtem Alter eine zusätzliche Komponente  $\zeta_2$  hinzugefügt. Diese kann als zusätzliche psychologische Kosten interpretiert werden, die durch das Wissen entstehen, dass man die Ansprüche des Gesetzgebers bereits erreicht hat und somit subjektiv seine Pflicht geleistet hat.

In der Literatur gibt es unterschiedliche Ansätze, die nicht monetären Kosten einer Erwerbsminderungsrente zu erfassen. Während bei Galaasen (2021) Stigmakosten in jeder Periode des Erwerbsminderungsrentenbezugs anfallen, modellieren Laun et al. (2019) Stigmakosten lediglich bei der Antragstellung. Dabei lassen sie deren Ausprägung aber vom Alter, wobei sie zwischen jung und alt klassifizieren, und der Gesundheitsausprägung abhängen. Laut den Autoren sei es wichtig, die Stigmakosten vom Lebensabschnitt abhängig zu machen, um den über das Alter stark ansteigenden Verlauf der Antragstellungen abbilden zu können. In der vorliegenden Arbeit werden die Stigmakosten  $\xi_j^s$  ebenfalls verwendet, um das Eintrittsverhalten in die Erwerbsminderungsrente zu modellieren. Dabei folgen sie einer logarithmischen Normalverteilung, mit  $\xi_j^s \sim \mathcal{LN}(\mu_{\xi_j^s}, \sigma_\xi^2)$  folgen.<sup>24</sup> Hierbei ist  $\mu_{\xi_j^s}$  ein Skalen- und  $\sigma_\xi$  ein Formparameter. Erstgenannter wird dafür genutzt, um einerseits das Verhältnis von Erwerbsminderungsrentnern zu Altersrentnern im Rentenbestand und andererseits die durchschnittlichen Eintrittsalter in die Erwerbsminderungsrente zu modellieren und letzterer, um die Zugänge in die Erwerbsminderungsrente zu modellieren. Als Ergänzung zu Laun et al. (2019) werden diese explizit altersabhängig modelliert und fallen direkt bei der Antragstellung an. Nichtsdestotrotz können sie als Verbund von Antragskosten und Stigmakosten interpretiert werden, wobei zukünftige Werte der Letztgenannten bereits in abdiskontierter Form bei der Antragstellung berücksichtigt werden. Für den Skalenparameter wird die polynomiale Form

$$\mu_{\xi_j^s} = \varphi_0^s(NRA - j) + \varphi_1^s(NRA - j)^2 \quad (37)$$

verwendet, wobei die Ausprägungen der einzelnen Parameter in Tabelle 11 dargestellt ist. Es wird deutlich, dass die Stigmakosten bei Personen ohne Hochschulabschluss höher als bei Personen mit Hochschulabschluss sind. Diese lassen sich durch höhere Zeitkosten im komplizierten Antragsverfahren, beispielsweise bei der Beschaffung und Bereitstellung von benötigten Informationen, begründen.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup>Es wurde eine logarithmische Normalverteilung gewählt, da so sichergestellt werden kann, dass die Stigmakosten nicht negativ werden.

<sup>25</sup>Aurich-Beerheide et al. (2018) beschreiben das komplizierte Antragsprozedere in Deutschland, welches von bürokratischen und medizinischen Begutachtungsprozessen, eventuellen Ablehnungsbescheiden, Einsprüchen, erneuten ärztlichen Bewertungen bis hin zu Prozessen vor dem Sozialgericht geprägt ist. Es ist anzunehmen, dass dieses Verfahren Personen mit niedrigerem Bildungsstand vor höhere Herausforderungen stellt als Personen mit Hochschulabschluss.

Tabelle 11: Parametrisierung der Präferenzparameter

Parameter	Wert		Quelle/Zielwert
	oHS	HS	
<i>Partizipationskosten</i>			
$\zeta_1^s$	0,041	0,018	∅ Altersrenteneintrittsalter
$\zeta_2$	2,800	2,800	Verlauf Altersrenteneintritt
<i>Stigmakosten</i>			
$\varphi_0^s$	0,75	0,77	∅ EMR-Eintrittsalter
$\varphi_1^s$	0,02	0,00	∅ EMR-Eintrittsalter
$\sigma_\xi^2$	3,00	3,00	Zugänge EMR
<i>Präferenzen</i>			
$\gamma$	0,50	0,50	Conesa et al. (2009)
$\beta$	0,98	0,98	Kapitalkoeffizient $K/Y$

### 5.3.2 Arbeitsproduktivität

Die Parametrisierung der Arbeitsproduktivität basiert auf den Ergebnissen von Kindermann und Püschel (2021).<sup>26</sup> Diese zeichnet sich dadurch aus, dass die Bevölkerung in zwei Teile aufgeteilt wird, jene, die einen Niedriglohnschock erleiden können  $m = 1$  und die, die es nicht können  $m = 0$ . Der Anteil der jeweiligen Gruppen an der Gesamtbevölkerung wird auf  $\phi_m = 0.5$  gesetzt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass ein bestimmter Anteil dieser Gruppe  $\phi_{low}^s$  bereits zu Beginn des Lebenszyklus einen Niedriglohnschock erlitten hat und sich die Wahrscheinlichkeit hierfür zwischen den einzelnen Bildungsklassen unterscheidet. Darüber hinaus können die Transitionsmatrix der Niedriglohnschocks  $\Pi_{low}^s$  sowie der Autokorrelationskoeffizient des in Gleichung 2 beschriebenen  $AR(1)$ -Prozesses komplett von Kindermann und Püschel (2021) übernommen werden. Für die Modellierung des Einkommensprozesses verbleiben somit insgesamt 15 weitere Parameter, die sowohl die individuelle Produktivität  $z(j, s, \eta, h)$  als auch die Wahrscheinlichkeit, einer Tätigkeit nachzugehen,  $\Phi_{bz}(h)$  umfassen.

Die gesundheitsbezogenen Produktivitätsverluste  $\varrho_h^s$  werden direkt aus Capatina (2015) entnommen und in Tabelle 12 zusammengefasst. Es ist klar zu erkennen, dass die indi-

<sup>26</sup>Für eine genauere Ausführung siehe Appendix C.



viduelle Produktivität mit einem sich verschlechternden Gesundheitszustand abnimmt, wobei gesunde Individuen die Referenzgruppe darstellen. Weiterhin wird ersichtlich, dass sich der Umfang dieser negativen Auswirkungen mit dem Bildungsstand unterscheidet. So verlieren Personen ohne Hochschulabschluss bei einem schwachen negativen Gesundheitsschock 19 % und bei einem starken negativen Gesundheitsschock 36 % ihrer Produktivität, während es bei den Individuen mit Hochschulabschluss lediglich 16 % beziehungsweise 28 % sind (Capatina, 2015). Im Anschluss wird die Innovationsvarianz  $(\sigma_s^e)^2$  so gewählt, dass die durch die gesundheitsabhängigen Produktivitätsverluste und den  $AR(1)$ -Prozess induzierten Einkommensschwankungen der aus den Daten übernommenen unbedingten Varianz aus Tabelle 34 entspricht.

Über den Parameter  $\Phi_{bz}(h)$  wird die gesundheitsabhängige Wahrscheinlichkeit beschrieben, erwerbstätig zu sein. Durch ihn sollen die Anteile an langjährig und besonders langjährig Versicherten in der Bevölkerung abgebildet werden. Um diese beiden Größen in den Daten zu bestimmen, wurden die die Erwerbshistorie betreffenden Variablen des „Vollendete Versichertenleben“-Datensatzes von 2016 verwendet. Herangezogen wurden hierbei nur Beobachtungen, bei denen die betreffende Person beim Renteneintritt mindestens 60 Jahre alt war. Als gewertete Versicherungszeiten wurden ausschließlich die Monate ab dem 20. Lebensjahr gewertet, in denen eine Person sozialversicherungspflichtig beschäftigt war. Erwartungsgemäß liegt der Anteil der Personen, die mindestens 35 Versicherungsjahre aufweisen, bei Personen ohne Hochschulabschluss mit 77,80 % über dem von Personen mit Hochschulabschluss (71,62 %), was an der längeren schulischen Ausbildungsdauer letztgenannter Gruppe liegt. Da die Wahrscheinlichkeit arbeitslos zu sein mit schlechter werdenden Gesundheitszustand zunimmt und Personen mit Hochschulabschluss mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit erkranken, muss hier eine Anpassung in der Form vorgenommen werden, dass den Personen mit Hochschulabschluss schon zu Beginn ihres Lebens drei Jahre an beitragsfreien Zeiten angerechnet werden. Diese können als Zeiten während des Studiums interpretiert werden, die zwar in der Realität stattfinden, aber im Modellrahmen nicht nachgebildet werden können. Die gewählten Parameterausprägungen werden in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Parametrisierung der Arbeitsproduktivität

Parameter	Wert		Quelle / Zielwert
	oHS	HS	
<i>Gesundheitsbezogene Produktivitätsverluste</i>			
kein neg. Gesundheitsschock $\varrho_0^s$	1,00	1,00	Capatina (2015)
schwacher neg. Gesundheitsschock $\varrho_1^s$	0,81	0,86	Capatina (2015)
starker neg. Gesundheitsschock $\varrho_2^s$	0,64	0,72	Capatina (2015)
<i>AR(1)-Prozess</i>			
Autokorrelation $\rho_s$	0,9869	0,9900	K&P (2021)
Innovationsvarianz $(\sigma_s^\epsilon)^2$	0,00445	0,00397	$\frac{(\hat{\sigma}_s^\epsilon)^2}{1-\hat{\rho}_s^2}$ , Tabelle 34
<i>Beschäftigungswahrscheinlichkeiten</i>			
kein neg. Gesundheitsschock $\Phi_{bz}(0)$	0,96	0,96	langjährig Versicherte
schwacher neg. Gesundheitsschock $\Phi_{bz}(1)$	0,41	0,41	langjährig Versicherte
starker neg. Gesundheitsschock $\Phi_{bz}(2)$	0,20	0,20	langjährig Versicherte
<i>Geringe Arbeitsproduktivität</i>			
Produktivitätsniveau $exp(\eta_0)$	0,1000	0,1000	K&P (2021)
Anfänglicher Anteil von Arbeitern mit geringer Produktivität $\phi_{low}^s$	0,2040	0,8136	K&P (2021)
Wahrscheinlichkeit eine geringe Produktivität zu erhalten $\pi_{low,0}^s$	0,0063	0,0051	K&P (2021)
Wahrscheinlichkeit eine geringe Produktivität zu behalten $\pi_{low,1}^s$	0,8399	0,7324	K&P (2021)

Zu guter Letzt muss das alters- und bildungsabhängige Produktivitätsprofil  $\theta_j^s$  so gewählt werden, dass die durchschnittlichen modellierten Einkommensverläufe den empirischen Befunden entsprechen, wozu das kubische Polynom

$$\theta_j^s = b_0^s + b_1^s \frac{\min(j, j_M^s)}{10} + b_2^s \left[ \frac{\min(j, j_M^s)}{10} \right]^2 + b_3^s \left[ \frac{\min(j, j_M^s)}{10} \right]^3 \quad (38)$$

verwendet wird. Diese funktionale Form bieten den Vorteil, dass sie sowohl das stagnierende Einkommensprofil der Personen mit Hochschulabschluss ( $j_M^s < j_E$ ) als auch den buckelförmigen Verlauf der Personen ohne Hochschulabschluss ( $j_M^s = \infty$ ) wiedergeben kann. Die dazugehörige graphische Darstellung der simulierten und empirischen Durchschnittseinkommen liefert Abbildung 12, wohingegen in Tabelle 13 die dazugehörige Parametrisierung beschrieben wird.

Abbildung 12: Durchschnittliche empirische und modellierte Einkommensprofile

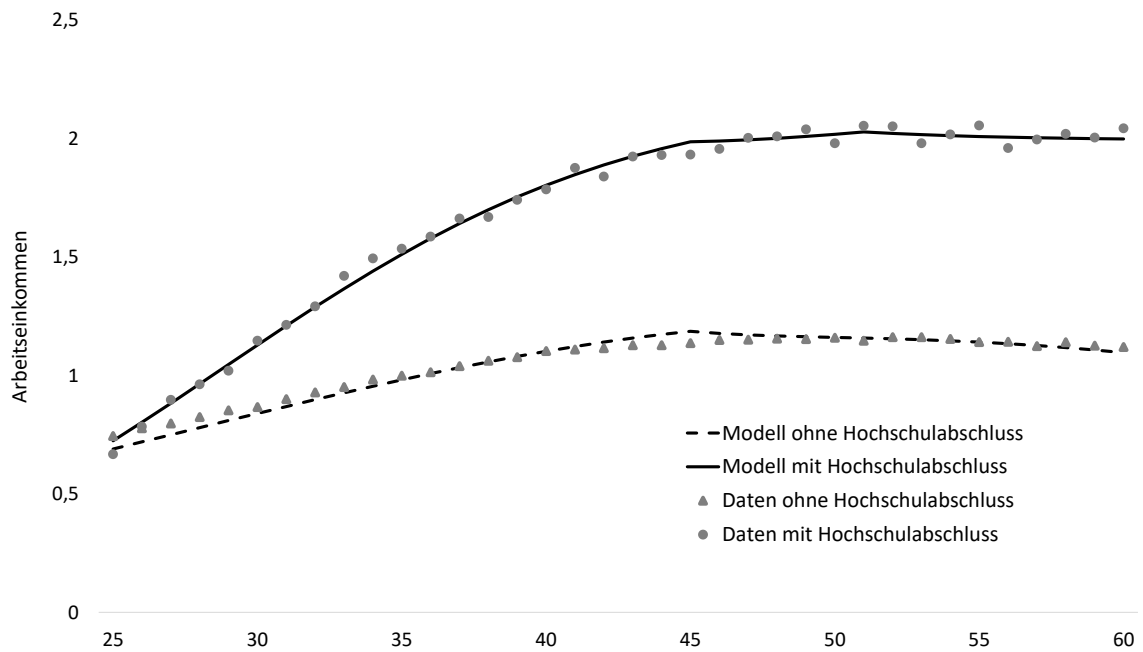


Tabelle 13: Parametrisierung der Produktivitätsprofile

Parameter	Wert	
	oHS	HS
Basis $b_0^s$	-1,300576	-5,749834
Linearer Altersterm $b_1^s$	0,841067	3,990511
Quadratischer Altersterm $b_2^s$	-0,076727	-0,750336
Kubischer Altersterm $b_3^s$	0,000000	0,048098
Stagnation $j_M^s$	$\infty$	52

## 5.4 Staat

Der staatliche Sektor hat im vorliegenden Modell zweierlei Aufgaben. Zum einen stellt er ein steuerfinanziertes öffentliches Gut und zum anderen ein umlagefinanziertes Rentensystem zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um separate Systeme mit jeweils eigenen budgetausgleichenden Steuern beziehungsweise Beitragssätzen.

Der Anteil der Staatsausgaben am Bruttoinlandsprodukt wird auf  $g_Y = 0,2$  gesetzt.<sup>27</sup> Diese werden ausschließlich über Steuern finanziert, so dass es keine Staatsverschuldung gibt. Neben der Besteuerung der Bruttoarbeitseinkommen und der Renten erfolgt noch die Erhebung einer Körperschaftsteuer in Höhe von  $\tau^K = 0,15$ . Die Besteuerung des Einkommens erfolgt nachgelagert gemäß des progressiven Einkommensteuertarifs  $T16(\cdot)$  zuzüglich eines Solidaritätszuschlags von 5,5%.<sup>28</sup> Hierbei wird bei den Lohneinkommen ein pauschaler Freibetrag von  $d^{tax} = 0,128$  berücksichtigt. Dieser soll die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Verkleinerung der Steuerbemessungsgrundlage im deutschen Einkommenssteuersystem abbilden, wie Werbungskosten oder die Pendlerpauschale. Durch diesen Freibetrag kann ein realistisches Aufkommen der Lohneinkommensteuer modelliert werden. Die Höhe des Konsumsteuersatz wird endogen aus dem Modell heraus bestimmt. Dieser wird so ermittelt, dass das sich ergebende Konsumsteueraufkommen das staatliche Budget ausgleicht. Hierzu wird im Ausgangsgleichgewicht ein Steuersatz in Höhe von  $\tau^c = 0,16$  benötigt.

Neben dem Steuersystem stellt der Staat noch ein umlagefinanziertes Rentensystem zur Verfügung, dessen Parametrisierung auf die Situation vor der Reform 2007 gesetzt wird. In diesem wird das Renteneintrittsverhalten über drei Altersgrenzen geregelt, wobei deren Ausprägungen direkt aus der deutschen Gesetzgebung übernommen werden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die vorgesehenen Zielwerte genutzt werden, wodurch nicht auf Übergangsregelungen eingegangen wird. Dies liegt daran, dass nachfolgend ausschließlich langfristige Gleichgewichte simuliert werden und somit die Modellierung der in den Gesetzen verankerten schrittweisen Anhebungen nichtig wird. Die drei genannten Altersgrenzen sind zum einen die Regelaltersgrenze  $NRA = 46$  und der frühestmöglichen Zeitpunkt der Altersrente  $ERA = 44$  sowie zum anderen die Grenze für einen abschlagsfreien Eintritt in die Erwerbsminderungsrente  $DRA = 44$ , was den Altern 65 und 63 in der Realität entspricht.

---

<sup>27</sup>Hierin enthalten ist ein staatlich finanzierter Mindestkonsum, der ausschließlich aus technischen Gründen eingebaut wurde. Dieser gewährleistet, dass Personen, die keine Ersparnisse besitzen und gleichzeitig keine Lohn- oder Renteneinkünfte haben, trotzdem einen ausreichend großen Konsum besitzen um keine Irritationen in der Wertefunktion auszulösen.

<sup>28</sup>Die vollständige Implementierung der nachgelagerten Besteuerung wird erst 2040 abgeschlossen sein. Da aber die nachfolgenden Simulationen ausschließlich langfristige Gleichgewichte betrachten, kann davon ausgegangen werden, dass die Implementierung bis zum Erreichen des Gleichgewichts abgeschlossen ist.

Ein weiterer aus der deutschen Gesetzgebung übernommener Parameter, der Auswirkungen auf die Höhe der Erwerbsminderungsrente hat, sind die sogenannten Zurechnungszeiten  $MAA = 41$ , die im Ausgangsgleichgewicht bei 60 Jahren liegen. Zusammengekommen mit  $DRA$ , welches zur Berechnung der Abschlagshöhe verwendet wird, determiniert dieser Parameter die Höhe der Erwerbsminderungsrenten.

Für den Bezug einer Erwerbsminderungsrente müssen neben gesundheitlichen auch gesetzliche Vorgaben erfüllt werden. Da im vorliegenden Modell von der expliziten Ausgestaltung des Bewilligungsprozesses abstrahiert wurde, wird die Ablehnungsquote im Ausgangsgleichgewicht auf  $q(0) = 1,00$  im Fall von Gesundheit und auf  $q(1) = q(2) = 0,49$  im Falle eines negativen Gesundheitsschocks gesetzt,<sup>29</sup> was der durchschnittlichen Ablehnungsquote eines gestellten Antrags in Deutschland entspricht (siehe Abschnitt 2.3).

Eine Zugangssteuerung in die Altersrente erfolgt durch die von staatlicher Seite festgelegten zu leistenden Beitragsjahre. Agenten, die diese Voraussetzung erfüllen, werden als langjährig Versicherte bezeichnet, was alle Individuen umfasst, die mindestens  $\varpi = 35$  Beitragsjahre geleistet haben. Nur wenn diese Voraussetzung erfüllt ist, darf man, allerdings mit Abzügen, bereits vor der Regelaltersgrenze in die Altersrente eintreten.

Der Rentenbeitragssatz  $\tau^p$  wird endogen aus dem Modell heraus bestimmt und soll dem 2014 gebräuchlichen Beitragssatz von 18,9 % entsprechen. Hierzu wird der Rentenwert  $\kappa = 0,56$  gesetzt. Dies ist zwar höher als in der Realität zu beobachten, jedoch werden dort die Einnahmen der Rentenversicherung auch nicht nur für Renten-, sondern auch für Reha- und sonstige Leistungen verwendet, die im Modellrahmen nicht abgebildet werden können.

## 5.5 Ausgangsgleichgewicht

Als Vergleichswert für das modellierte Ausgangsgleichgewicht wird Deutschland im Jahr 2014 mit dem geltenden rentenpolitischen Rahmen vor der in 2007 verabschiedeten Re-

---

<sup>29</sup>Börsch-Supan et al. (2022) ermittelten, dass nur bei 0,76 % der Erwerbsminderungsrentenbezieher keine Berufsunfähigkeit vorliegt. Die Annahme, dass der medizinische Test in Deutschland gut funktioniert und somit  $q(0) = 0$  gesetzt werden kann, scheint also plausibel.

Tabelle 14: Parametrisierung des Staates

Parameter	Wert	Quelle / Zielwert
<i>Steuersystem</i>		
Einkommensteuertarif $T16(\cdot)$		Deutsches Steuerrecht
Körperschaftsteuersatz $\tau^K$	0,15	Deutsches Steuerrecht
Staatsausgaben $g_Y$	0,20	Staatsquote $G/Y$
<i>Rentensystem</i>		
Frühester Zeitpunkt AR $ERA$	44	Deutsches Rentenrecht
Regelaltersgrenze $NRA$	46	Deutsches Rentenrecht
Abschlagsfreie EMR $DRA$	44	Deutsches Rentenrecht
Zurechnungszeit $MAA$	41	Deutsches Rentenrecht
Rentenwert $\kappa$	0,56	Rentenbeitragssatz 2014
Abschläge AR $\kappa_1^{AR}$	0,036	Deutsches Rentenrecht
Zuschläge AR $\kappa_2^{AR}$	0,06	Deutsches Rentenrecht
Abschläge EMR $\kappa^{EMR}$	0,036	Deutsches Rentenrecht
Langjährig Versicherte $\varpi$	35	Deutsches Rentenrecht
Ablehnungsquote $q(h)$	1/0,49/0,49	Siehe Abschnitt 2.3

form gewählt. Nachfolgend werden die durch die beschriebene Parametrisierung erlangten Simulationsergebnisse mit den empirischen Befunden verglichen. Hierzu wird zunächst der Datensatz erläutert, der für die Kalibrierung des Renteneintrittsverhaltens herangezogen wurde. Darauf aufbauend werden die modellierten makroökonomischen Größen, das Renteneintrittsverhalten und die Lohneinkommensverteilung sowie der daraus entstehenden Ungleichheit mit ihren empirischen Gegenstücken verglichen.

### 5.5.1 Vollendete Versichertenleben 2016

#### Aufbau des Datensatzes

Untersuchungsgrundlage dieser Arbeit, wenn es um rententechnische Sachverhalte geht, ist der administrative Biographiedatensatz „Vollendete Versichertenleben“, der vom Forschungszentrum der Rentenversicherung für Forschungszwecke als Scientific Use File zur Verfügung gestellt wird und im Folgenden als SUFVVL2016 bezeichnet wird. Die Stichprobe umfasst 25 % aller Rentenempfänger, die im jeweiligen Berichtsjahr erstmals eine Rente wegen Alters oder wegen Erwerbsminderung beziehen. Dabei sind nur Rentenneuzugänge enthalten. Fälle, bei denen es zu einer Änderung der Leistungsart kam, werden

nicht berücksichtigt.

Der Datensatz ist in einen fixen und einen biographiebezogenen Teil gegliedert. Der fixe Teil dokumentiert sozialdemographische Merkmale wie Geschlecht, Alter, Staatsangehörigkeit, Wohnort, Familienstand und Anzahl der Kinder. Des Weiteren sind in dem fixen Teil Merkmale aus der Rentenberechnung, wie beispielsweise das Alter bei Rentenbeginn, Höhe und Zusammensetzung der Rentenanwartschaften, rentenrechtliche Zeiten sowie die Summe der Entgeltpunkte, enthalten. Bei dem zweiten, biographiebezogenen Teil handelt es sich um monatsgenaue Längsschnittinformationen über beispielsweise die soziale Erwerbssituation oder die angerechneten Entgeltpunkte. Jede Variable umfasst 624 Elemente, die 52 Jahre der Erwerbsbiographie widerspiegeln: Beginnend vom Monat Januar des Jahres, in dem der Versicherte 14 Jahre alt wurde, bis hin zum Monat Dezember des Jahres, in dem die Person 65 Jahre alt wurde (FDZ-RV, 2019).

#### Selektion der Daten

Im Basisjahr des Datensatzes erfolgten 832.664 tatsächliche Rentenzugänge, wodurch der Datensatz „Vollendete Versichertenleben“ eine Fallzahl von 208.166 Versicherten umfasst. Aufgrund von teilweise deutlichen systematischen Differenzen der verschiedenen demografischen Gruppen sowie zum Teil erheblichen Lücken in den Erwerbsbiographien, ist eine Selektion der Untersuchungstichprobe notwendig, die in Tabelle 15 dargestellt wird. Dadurch soll vermieden werden, dass es zu Ergebnisverzerrungen und daraus resultierenden falschen Schlussfolgerungen kommt.

So sollen im Weiteren keine weiblichen Rentenempfänger berücksichtigt werden (110.679 Fälle), da sich deren Erwerbsbiographien stark von denen von Männern unterscheiden. Dies ist auf die traditionelle Rolle der Frau zurückzuführen, die sich bei der Geburt eines Kindes um dessen Erziehung kümmert und somit lange Phasen der Erwerbspause in Kauf nimmt. Auch die Aufnahme einer Vollzeitstelle gelingt im Anschluss nicht immer beziehungsweise wird nicht gewünscht, woraus ein überproportional großer Anteil an Teilzeitbeschäftigungen folgt (Frommert et al., 2013).

Tabelle 15: Selektion der Untersuchungsstichprobe des SUFVVL2016

Gesamt	208.166
-Frauen	-110.679
- Altersrente für Frauen, wegen Arbeitslosigkeit, wegen Altersteilzeit, - Altersrente für schwerbehinderte Menschen oder sonstige Renten	-7.827
-Rentenbeginn vor 2015	-1.745
-Fremdrentenbezieher	-2.533
-Personen ohne deutsche Staatsangehörigkeit	-3.885
-Personen, deren Wohnsitz nicht in Deutschland ist	-96
-Personen, deren Bildungsstand nicht ermittelbar ist	-25.931
-Personen, die lange ohne Kontakt zur Rentenversicherung waren	- 403
= Untersuchungseinheit	55.067

Quelle: SUFVVL2016.

Zudem sollen lediglich Bezieher von Erwerbsminderungsrenten, Regelaltersrenten, Altersrenten für langjährige Versicherte und Altersrenten für besonders langjährig Versicherte berücksichtigt werden, wodurch weitere 7.827 Beobachtungen wegfallen. Zu diesen zählen alle Versicherten, die die Altersrente für Frauen, die Altersrente wegen Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeitarbeit beziehen. Diese sollen deshalb nicht berücksichtigt werden, da sie vom Gesetzgeber abgeschafft wurden und nur noch Geburtenjahrgängen bis 1951 zur Verfügung stehen. Darüber hinaus sollen Bezieher der Altersrente für schwerbehinderte Menschen und sonstiger Altersrentenarten aufgrund ihres Sonderstatus von der Untersuchung ausgeschlossen werden.

Der Rentenbeginn der im Datensatz enthaltenen Versicherten datiert nicht automatisch das Berichtsjahr 2016. Ursache dafür können neben Fehlern bei der Erfassung auch das Zurückdatieren bei Rechtsverfahren sein, wegen denen ein früherer Rentenbeginn nicht möglich war. Dieses Problem tritt ebenfalls bei Neuerfassungen bei einem Wechsel des Rentenversicherungsträgers und bei sogenannten „Ghettorenten“<sup>30</sup> auf, weshalb der Rentenbeginn teilweise bis in das Jahr 1973 zurückgeht. In der Untersuchungsstichprobe sollen jedoch nur diejenigen Versicherungsfälle bestehen bleiben, deren Rentenbeginn im Jahr 2015 oder 2016 liegt, sodass weitere 1.745 Fälle entfernt werden. Bei Personen,

<sup>30</sup>Die Ghettorente bezeichnet die Anrechnung von Zeiten der freiwilligen, unbezahlten Arbeit in einem Ghetto während Zeiten des Nationalsozialismus als Beitragszeiten. Das sogenannte Gesetz zur Zahlbarmachung von Renten aus Beschäftigungen in einem Ghetto (kurz: ZRBG oder Ghettorentengesetz) wurde am 20. Juni 2002 implementiert (Himmelman, 2012).



deren Rentenbeginn auf das Jahr 2015 datiert ist, wurden Ansprüche aus diesem Jahr geltend gemacht, obwohl der Rentenantrag erst im Berichtsjahr gestellt wurde.

Nach der genannten Selektion bleiben noch 2.533 Bezieher von sogenannten Fremdreuten übrig. Dabei handelt es sich um Vertriebene und Spätaussiedler aus Osteuropa nach dem 2. Weltkrieg, vor allem aber aus den letzten 40 Jahren. Auffällig sind bei dieser Personengruppe überdurchschnittlich lange Erwerbsbiographien, die aus der hohen Beschäftigungsdichte und der geringen Arbeitslosigkeit in den Herkunftsländern resultieren (Mika, 2005). Das Fremdrentengesetz sorgt dafür, dass den osteuropäischen Spätzuwanderern für ihre Erwerbsjahre im Heimatland entsprechend Entgeltpunkte gutgeschrieben werden, indem deren Arbeitsverdienst in Osteuropa mit dem Durchschnittsverdienst in Deutschland verglichen wird. Aufgrund der abweichenden Erwerbshistorie werden auch diese Versicherten herausgefiltert.

Erwerbsbiographien, die nicht vollständig in Deutschland stattfinden, weisen erhebliche Lücken und systematische Unterschiede beziehungsweise Besonderheiten im Vergleich zur restlichen Stichprobe auf. Ursache dafür sind verschiedenen Rentenansprüche aus unterschiedlichen Ländern (Mika, 2005). Um Verzerrungen der Stichprobe zu vermeiden, wird daher die Untersuchungsstichprobe auf Personen ohne Migrationshintergrund, mit deutscher Staatsangehörigkeit und mit Wohnort in Deutschland begrenzt. Dadurch bleiben weitere 3.981 Fälle unberücksichtigt.

Da der Bildungsstand eine wichtige Information des vorliegenden Modells ist, werden weitere 25.931 Beobachtungen aus dem Datensatz entfernt, bei denen keine Bildungs klassifizierung auf Basis der Internationalen Standard Classification of Education (ISCED) der UNESCO vorgenommen werden konnte.

Neben den genannten ausgeschlossenen Gruppen stellen Personen, die nach einer gewissen Zeit in ein Beamtenverhältnis treten oder selbstständig werden, Schwierigkeiten dar. Deren Dokumentation der Erwerbsbiographie endet mit dem Ausscheiden aus dem Angestelltenverhältnis, sodass fortan keinerlei Informationen über die soziale Erwerbssituation im SUFVVL2016 vorliegen. Somit werden alle Versicherten mit langen Lücken

in der Erwerbsbiographie (ab 15 Jahren aufwärts), die kurz vor oder mit Renteneintritt enden, aus der Stichprobe entfernt.

Außerdem sollen in der Untersuchungstichprobe kurze Versicherungszeiten vermieden werden, bei denen nicht bekannt ist, was nach deren Austritt aus der gesetzlichen Rentenversicherung passiert ist und damit ein vollständiges Bild der Erwerbsbiographien fehlt. Daher werden nur Versicherte berücksichtigt, die mindestens fünf Jahre sozialversicherungspflichtig erwerbstätig waren und bei Lücken in der Versicherungsbiographie von mehr als 15 Jahren mindestens 23 Jahre sozialversicherungspflichtig erwerbstätig waren. Insgesamt werden durch diese Einschränkungen weitere 403 Beobachtungen selektiert, so dass letztendlich eine Untersuchungseinheit von individuellen 55.067 Beobachtungen übrig bleibt (44.483 ohne Hochschulabschluss, 10.584 mit Hochschulabschluss).

### **5.5.2 Makroökonomische Größen**

Im Folgenden wird die Makroökonomie im Ausgangsgleichgewicht mit den entsprechenden Werten für Deutschland und der rentenpolitischen Situation vor der Reform 2007 verglichen. Die Ergebnisse werden in nachfolgender Tabelle 16 dargestellt.

Die reale Verwendung des Bruttoinlandsprodukts, welches im Jahr 2014 einen Umfang von 2903,2 Mrd. € umfasste, ähnelt den simulierten Ergebnissen. Die wohl herausragendsten Unterschiede sind bei den Außenbeiträgen festzustellen. Dies liegt daran, dass die modellierte Ökonomie durch eine geschlossene Volkswirtschaft charakterisiert wird und folglich kein Außenhandel stattfindet. Dieser Posten ist nicht Bestandteil der Simulation, was zu einer leichten Überschätzung der verbleibenden Komponenten der Verwendungsseite führt.

Die Steuereinnahmen des Bundes wiesen im Jahr 2014 einen Umfang in Höhe von 22 % des Bruttoinlandsprodukts auf und sind somit höher als die modellierten 20 %. Hierbei ist anzumerken, dass in der Realität eine Abweichung zwischen Einnahmen und dem Konsum des Staates zu beobachten ist, da mit dem Steueraufkommen beispielsweise auch noch laufende Kreditzahlungen getilgt werden müssen. Qualitative Übereinstimmungen lassen sich mit Blick auf die Einnahmen aus den einzelnen Steuerarten erkennen. Aus

Tabelle 16: Makroökonomische Kennziffern im Ausgangsgleichgewicht

Einheit	Größe	Modell	Zielwert	Quelle
<i>Verwendung des Bruttoinlandsprodukts</i>				
in %	privater Konsum $C$	58,2	55,2	StaBu(2015)
des BIP	Konsum des Staates $G$	20,0	19,3	StaBu(2015)
	Bruttoinvestitionen $I$	21,8	18,9	StaBu(2015)
	Außenbeitrag	0,0	6,5	StaBu(2015)
<i>Staatliche Kennziffern</i>				
in %	Steuereinnahmen	20,0	22,0	BMF (2019)
des BIP	Konsumsteuer $T_c$	9,5	10,3	BMF (2019)
	Einkommensteuer $T_y$	9,0	7,8	BMF (2019)
	Körperschaft- & Gewerbesteuer $T_K$	1,5	2,2	BMF (2019)
in %	Konsumsteuersatz $\tau^c$	16,2	19,0	
<i>Gesetzliche Rentenversicherung</i>				
in %	Rentenzahlungen $PB$	12,6	12,3 <sup>a</sup>	Eurostat (2023)
des BIP	davon EMR	0,9	1,4	Eurostat (2023)
in %	Rentenbeitragsatz $\tau^p$	18,9	18,9	DRV(2020)
	Rentenbeitragsatz für EMR $\tau_{EMR}^p$	1,4		
	Ø EMR- zu Ø AR-Zahlbetrag	69,6	69,7 <sup>b</sup>	DRV(2020)
	EMR zu AR im Bestand	10,7	11,0	DRV(2020)
in	Ø AR-Eintrittsalter	64,0	63,9	SUFVVL2016
Jahren	Ø EMR-Eintrittsalter	52,9	52,8	SUFVVL2016
	Ø Renteneintrittsalter	61,8	61,7	SUFVVL2016
<i>weitere Kennziffern</i>				
in %	Zinssatz $r$	3,1		
in %	Kapitalkoeffizient $K/Y$	328,2	317,3	StaBu(2014)
des BIP	Erbschaften $BQ$	3,2	4,9	Braun (2015)

<sup>a</sup> Inklusive Beamtenpensionen<sup>b</sup> nur Männer

quantitativen Gesichtspunkten wird der Beitrag der Konsumsteuer etwas unter- und die Einnahmen aus der Einkommen, der Körperschaft- und der Gewerbesteuer leicht überschätzt. Der endogen ermittelte Konsumsteuersatz von 16,2 % liegt unter dem regulären Umsatzsteuersatz von 19 %. Diese Abweichung nach unten ist vertretbar, weil in der Realität noch ein ermäßigter Steuersatz von 7 % auf bestimmte Güter des täglichen Lebens,

wie Lebensmittel, angewandt wird, der in der vorliegenden Ein-Gut-Ökonomie nicht abgebildet werden kann.

Das modellierte Rentenversicherungssystem weist ein Volumen von 12.6 % des Bruttoinlandsprodukts auf. Hierbei entfallen 11,7% auf die Alters- und 0,9 % auf die Erwerbsminderungsrente. Das bedeutet, dass die Simulation einen etwas größeren Umfang aufweist als ihr empirisches Gegenstück, welches lediglich 12,3 % des Bruttoinlandsprodukts beträgt. Außerdem sind hierin schon die Beamtenpensionen enthalten, die im Modell nicht separat berücksichtigt werden. Der Unterschied zwischen Modell und Zielwert könnte der Tatsache geschuldet sein, dass im Modell nur Männer berücksichtigt werden, deren Rentenzahlung durchschnittlich über derer von Frauen liegt, was wiederum zu einem ausgedehnteren Rentenbudget führt. Hiervon abgesehen gelingt es der Simulation, bedeutende Kennzahlen der Rentenversicherung nachzubilden, wozu auch der endogen ermittelte Beitragssatz von  $\tau^p = 18,9$  zählt. Darüber hinaus wird die Struktur des Rentensystems sowohl qualitativ als auch quantitativ abgebildet. So wird nicht nur das Verhältnis der durchschnittlichen Erwerbsminderungsrenten- zu den durchschnittlichen Altersrentenzahlungsbeträgen, sondern auch das Verhältnis von Erwerbsminderungs- zu Altersrentnern im Bestand nahezu perfekt repliziert. Selbiges gilt für die Struktur des Renteneintrittsverhaltens, welches durch die entsprechenden durchschnittlichen Eintrittsalter in die Alters-, die Erwerbsminderungsrente und auch den Renteneintritt insgesamt zum Ausdruck gebracht wird.

Die entrichteten Beiträge an die Rentenversicherung sind nicht zweckgebunden und werden sowohl für die Finanzierung der Erwerbsminderungs- als auch für die Altersrente verwendet. Um die finanziellen Lasten der Erwerbsminderungsrente zu quantifizieren, ist es deshalb interessant, einen Blick auf den Beitragssatz  $\tau_{EMR}^p$  zu werfen, der ausschließlich für die Finanzierung der Erwerbsminderungsrente benötigt wird. Für dessen Ermittlung, müssen zunächst die tatsächlichen Kosten der Erwerbsminderungsrente beziehungsweise die genauen Versicherungsleistungen definiert werden. Dies geschieht durch die Formel

$$PB_{EMR} = \sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} \mathbf{1}_{rs=1} \times [\mathbf{1}_{j < NRA} \times p(x) + \mathbf{1}_{j \geq NRA} \times ep_{EMR} \times \kappa \times \bar{y}] d\Phi(x). \quad (39)$$

Es ist klar ersichtlich, dass die Versicherungsleistung sich danach richtet, ob ein Agent die Regelaltersgrenze bereits erreicht hat oder nicht. Der erster Fall wird durch den ersten Summanden beschrieben. Da vor der Regelaltersgrenze kein regulärer Bezug einer Altersrente möglich ist, natürlich ausgenommen für langjährig Versicherte, können alle Rentenzahlungen in diesem Altersintervall vollumfänglich als Leistungen der Erwerbsminderungsrente angesehen werden. Dies ändert sich nach dem Erreichen der Regelaltersgrenze, wo eine Zerlegung der zuvor erhaltenen Rentenzahlbeträge in einen Alters- und einen Erwerbsminderungsrentenbestandteil erfolgen muss. Unter ersterem wird der Teil der Rentenzahlung verstanden, der bis zum Renteneintritt durch die tatsächliche Ausübung einer Tätigkeit und den somit geleisteten Beitragszahlungen erworben wurde  $ep_{j_R}$ . Jedoch sind nicht diese, wie in Gleichung 7 formuliert, für die tatsächliche Rentenzahlung ausschlaggebend, sondern die um die Zurechnungszeit erhöhten Entgeltpunkte  $\hat{ep}_{j_R}$ . Die um die Abschläge  $\hat{v}(j_R)$  bereinigte Differenz dieser beiden Entgeltpunkte kann als Versicherungsleistung der Erwerbsminderungsrente aufgefasst werden, die ohne jegliche finanzielle Gegenleistung erfolgte und es gilt

$$ep_{EMR} = \hat{v}(j_R)\hat{ep}_{j_R} - ep_{j_R} . \quad (40)$$

Nach der Bestimmung der tatsächlichen Erwerbsminderungsrentenzahlungen  $PB_{EMR}$  kann analog zu Gleichung 30 der Beitragssatz, der ausschließlich zur Finanzierung der Erwerbsminderungsrente benötigt wird, durch

$$\tau_{EMR}^p = \frac{PB_{EMR}}{PC} \quad (41)$$

ermittelt werden. Im Ausgangsgleichgewicht entfallen 7,4 % der Rentenleistungen auf tatsächliche Versicherungsleistungen der Erwerbsminderungsrente, was einem erwerbsminderungsrentenbezogenen Beitragssatz von 1,4 % entspricht.

### 5.5.3 Renteneintrittsverhalten

Der wohl mit Abstand wichtigste Aspekt der mikroökonomischen Ebene des vorliegenden Modells ist die Simulation der individuellen Renteneintrittsentscheidungen. Sei der Fokus hierbei zunächst auf die Altersrente gerichtet. Wie bereits erwähnt, ist ein frühzeitiger Bezug ab dem Alter  $ERA$  möglich, wenn man als langjährig Versicherter gilt, wofür mindestens  $\varpi$  Beitragsjahre absolviert werden mussten. Um also ein realistisches Altersrenteneintrittsverhalten nachbilden zu können, muss sichergestellt werden, dass ein

repräsentativer Anteil der Haushalte dieses Kriterium erfüllt. Nachfolgende Tabelle 17 vergleicht die modellierte Beitragszeitstruktur mit der des empirischen Counterparts.

Tabelle 17: Anteil (besonders) langjährig Versicherter im Alter von 60 bis 65 (in %)

	oHS	HS	gesamt
<i>langjährig Versicherte</i>			
Modell	78,7	68,2	76,0
Zielwert*	77,8	71,6	76,4
<i>besonders langjährig Versicherte</i>			
Modell	1,8	0,0	1,4
Zielwert*	3,0	1,5	2,7

\***Quelle:** SUFVVL2016.

**Notiz:** Bei der Ermittlung der Versicherungszeiten wurden lediglich Zeiten berücksichtigt, in denen ein Individuum sozialversicherungspflichtig beschäftigt war.

Die aus dem SUFVVL2016 ermittelten Zielwerte zeigen deutliche Unterschiede in der Beschäftigungshistorie von Personen mit und ohne Hochschulabschluss. Während bei der ersten Gruppe 77,8 % mindestens 35 Jahre sozialversicherungspflichtig beschäftigt waren, gelten bei der zweiten nur 71,6 % als langjährig versichert. Das ist jedoch nicht weiter verwunderlich. Während Individuen ohne Hochschulabschluss in der Regel nach Beendigung der Schulzeit in die Erwerbsphase eintreten, ist dies bei Agenten mit Hochschulabschluss erst später der Fall, da diese erst noch studieren. Qualitativ werden derartige Sachverhalte in der Modellökonomie nachempfunden, wobei der Anteil von langjährig Versicherten bei Personen ohne Hochschulabschluss mit 78,7 % leicht über und bei Personen mit Hochschulabschluss mit 68,2 % leicht unterschätzt wird. Um die Güte des modellierten Prozesses der beitragsfreien Zeiten weiter zu validieren, wird auch der Anteil besonders langjährig Versicherter, also Agenten die mindestens 45 Jahre einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nachgegangen sind, beleuchtet.<sup>31</sup> Laut dem SUFVVL2016 liegt dieser, unter den verwendeten Kriterien, bei Personen ohne Hochschulabschluss bei 3,0 % und bei Personen mit Hochschulabschluss bei 1,5 %, womit sich der bereits bei den lang-

<sup>31</sup>Die hierbei ermittelten Werte liegen deutlich unter den Daten, die in der Literatur zu finden sind (DRV 2019). Der Grund hierfür liegt darin, dass zum einen nur die Zeiten in einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung genommen werden und zum anderen da diese erst ab dem 20. Lebensjahr gezählt werden, um mit dem Lebenszyklus der modellierten Haushalte übereinzustimmen. Da in dem Modell die institutionellen Regelungen der besonders langjährig Versicherten nicht berücksichtigt werden, hat dies keine Auswirkungen auf das Renteneintrittsverhalten.

jährig Versicherten beobachtete Trend hier fortpflanzt. Bezogen auf die Modellökonomie zeigen sich kleinere Schwächen des gewählten Beschäftigungsschockprozesses. Während mit 1,8 % der Wert für Personen ohne Hochschulabschluss relativ nah an den empirischen Befunden liegt, gelingt es keinem Haushalt mit Hochschulabschluss als besonders langjährig Versicherter eingestuft zu werden. Der Grund hierfür ist, dass, wie schon erwähnt, diese bei Eintritt in die Volkswirtschaft bereits drei beitragsfreie Jahre angerechnet bekommen, die die in der Realität beobachteten, aber nicht modellierten, Zeiten an Hochschulen widerspiegeln sollen. Hierdurch ist es dieser Bevölkerungsgruppe per Konstruktion nicht möglich mindestens 45 Beitragsjahre anzusammeln. Nichtsdestotrotz gibt es große qualitative Übereinstimmungen zwischen den modellierten Momenten und den empirischen Gegenstücken, weshalb die strukturelle Basis für die Entscheidung in Bezug auf die Altersrente der Haushalte als gelegt angesehen werden kann.

Hierauf aufbauend soll der Fokus zunächst auf den durchschnittlichen Altersrenteneintrittsaltern der beiden Bildungsklassen liegen, die in nachfolgender Tabelle 18 dargestellt werden.

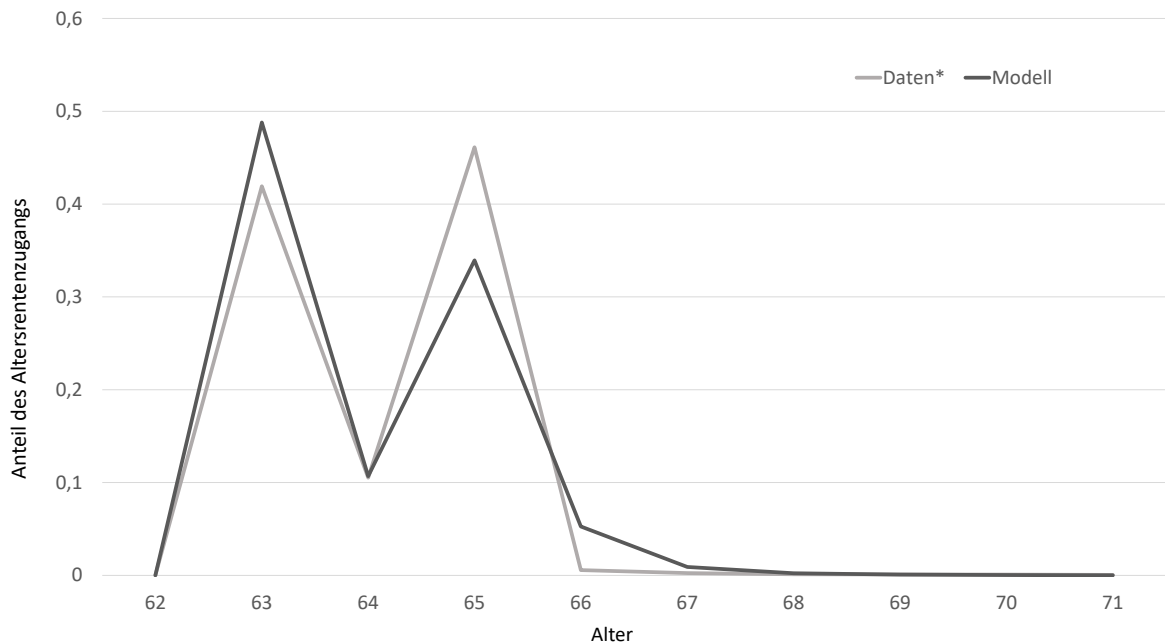
Tabelle 18: Durchschnittliches Altersrenteneintrittsalter nach Bildungsstufe

	oHS	HS	gesamt
Modell	63,9	64,3	64,0
Zielwert*	63,8	64,3	63,9

\*Quelle: SUFVVL2016.

Wie zu erkennen, gelingt es dem Modell sehr gut diesen Moment erster Ordnung nachzubilden. Grundsätzlich ist zu erkennen, dass die durchschnittlichen Eintrittsalter in die Altersrente der beiden Bildungsgruppen nahe beieinander liegen. Während Personen ohne Hochschulabschluss bei einem erstmaligen Erhalt der Altersrente durchschnittlich 63,8 Jahre alt sind, beziehen Personen mit Hochschulabschluss diese durchschnittlich ein halbes Jahr später im Alter von 64,3. Hierbei ist nicht nachvollziehbar, ob dieses Verhalten auf institutionelle Rahmenbedingungen, insbesondere des Kriteriums, als langjährig versichert zu gelten, oder auf unterschiedliche Präferenzausprägungen zurückzuführen ist. Erweitert man den Fokus auf die Verteilung der Altersrentenzugänge, treten ebenfalls große Übereinstimmungen zutage, wie aus Abbildung 13 ersichtlich wird.

Abbildung 13: Verteilung der Zugänge in die Altersrente 2014



\*Quelle: SDRV (2023b), eigene Darstellung.

Notiz: Altersrenteneintritte die vor dem 63. Lebensjahr erfolgten, wurden besagtem zugeschrieben.

Es ist klar ersichtlich, dass der überwiegende Großteil der Altersrenteneintritte, namentlich 88 %, zu zwei institutionell gegebenen Zeitpunkten im Lebenszyklus stattfindet, und sich folglich zwei Gruppen von Haushalten herauskristallisieren. Während die eine Gruppe bereits mit 63 und somit so früh wie möglich in den Ruhestand eintreten möchte und hierbei auch große finanzielle Nachteile in Kauf nimmt, arbeitet die andere Gruppe bis zur Regelaltersgrenze von 65. Weiterhin wird deutlich, dass, trotz der doch umfangreichen finanziellen Anreize, kein nennenswerter Teil der Bevölkerung ein Interesse daran hat über die Regelaltersgrenze hinaus zu arbeiten. Diese stilisiert dargestellten Fakten werden durch das Modell repliziert. So sind sowohl die charakteristischen Häufungen im Alter von 63 als auch bei der Regelaltersgrenze vorhanden, wobei der frühere Altersrenteneintritt klar bevorzugt wird. Außerdem gibt es einige Haushalte, die über die Regelaltersgrenze hinaus arbeiten, was aber auch nach Beendigung des 66. Lebensjahres hinfällig wird. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die vorliegende Modellökonomie das in den Daten beobachtete Altersrenteneintrittsverhalten, mit Ausnahme kleinerer quantitativer Unterschiede, qualitativ replizieren kann.



Analog zur Altersrente liefern die Daten der Deutschen Rentenversicherung auch charakteristische Momente der Erwerbsminderungsrente. In nachfolgender Tabelle 19 werden zunächst die simulierten durchschnittlichen Erwerbsminderungsrenteneintrittsaltern ihren realen Gegenstücken gegenübergestellt.

Tabelle 19: Durchschnittliches Erwerbsminderungsrenteneintrittsalter nach Bildungsklassen

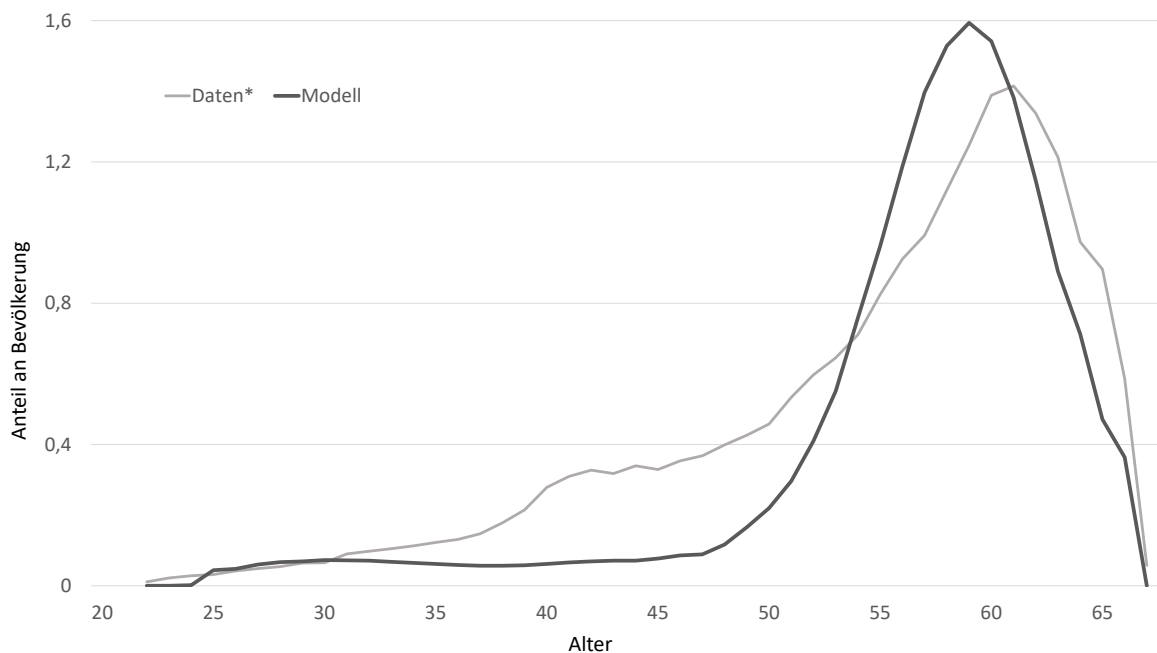
	oHS	HS	gesamt
Modell	52,7	54,6	52,9
Zielwert*	52,6	54,4	52,8

\*Quelle: SUFVVL2016.

Die Daten des SUFVVL2016 lassen erkennen, dass Personen mit Hochschulabschluss im Alter von 54,4 Jahren, also deutlich später, in die Erwerbsminderungsrente eintreten als Personen ohne Hochschulabschluss, die dies im Alter von 52,6 tun. Während diese verzögerten Renteneintritte auch bei der Altersrente zu beobachten sind, sind sie bei der Erwerbsminderungsrente mit Unterschieden von zwei Jahren signifikant stärker ausgeprägt und finden sich auch in der Modellökonomie wieder. Hierbei ist insbesondere das übereinstimmende durchschnittliche Erwerbsminderungsrenteneintrittsalter über die beiden Bildungsklassen hinweg von Bedeutung, da somit die bildungsabhängige Zusammensetzung der Erwerbsminderungsrentenerstbezüge validiert wird. Ein genauere Blick auf die Verteilung der Zugänge erfolgt in nachfolgender Abbildung 14.

Abbildung 14 setzt die Zugänge in die Erwerbsminderungsrente der Zahl aktiv Versicherter im Jahr 2014 gegenüber, wobei ausschließlich Männer betrachtet werden, die eine Vollrente beziehen. Wie aus den Daten der Deutschen Rentenversicherung ersichtlich, steigt der Anteil der Zugänge über die einzelnen Alterskohorten stetig an, bis er ein Maximum bei der Kohorte der 59-Jährigen erreicht hat und hier 1,4 % beträgt. Hiervon ausgehend kommt es zu einem rasanten Rückgang der Zugänge, die mit dem Erreichen der Regelaltersgrenze vollkommen zum Erliegen kommen. Es geht ebenfalls klar hervor, dass ein Gros der Zugänge, nämlich 81 %, im Altersintervall von 45 bis 63 erfolgt, das heißt im Haupterwerbssalter. Beim Vergleich mit den Simulationsergebnissen treten sowohl Ähnlichkeiten als auch Unterschiede zutage. Während ebenfalls ein starker An-

Abbildung 14: Verteilung der Zugänge in die Erwerbsminderungsrente 2014



**\*Quelle:** SDRV (2023a, 2023c), eigene Darstellung.

**Notiz:** Zugänge in die Erwerbsminderungsrente im Jahr 2014 von Männern. Als Basis wurden in den Daten die aktiv versicherten Männer herangezogen und es wurden ausschließlich Vollrenten betrachtet.

stieg der Zugänge ab der Kohorte der 45-Jährigen zu erkennen ist, der nach Erreichen des Höhepunkts bei den 57-Jährigen einen drastischen Rückgang erlebt, treten deutliche quantitative Unterschiede bei den Alterskohorten auf, die jünger als 45 sind. Die deutlich geringeren Zugänge sind hierbei auf die bereits beschriebenen Probleme des gewählten Gesundheitsschockprozesses in diesem Altersintervall zurückzuführen. Nichtsdestotrotz ähneln sich der beobachtete und der modellierte Verlauf der Zugänge in die Erwerbsminderungsrente, womit der modellierte Erwerbsminderungsrentenprozess als repräsentativ für das Jahr 2014 angesehen werden kann.

Auch wenn die empirischen Daten nicht dazu geeignet sind, den Zugang in die Erwerbsminderungsrente auf mikroökonomischer Ebene detailliert zu analysieren, ist es trotzdem von Interesse dies im modellierten Rahmen zu tun. Hierzu sei der Blick zunächst auf die Bevölkerungsstruktur der Erwerbsminderungsrentenantragsteller gerichtet. Dies geschieht in Tabelle 20, wo die Kohortenanteile der Erwerbsminderungsrentenanträge in Abhängigkeit des Gesundheitszustandes dargestellt werden.

Tabelle 20: Verteilung der Erwerbsminderungsrentenanträge bei den 50 bis 65-Jährigen (in %)

Gesundheitsschock	oHS	HS	gesamt
schwach negativ $h = 1$	2,0	1,6	1,9
stark negativ $h = 2$	7,8	8,1	7,8

**Notiz:** Prozentangaben verstehen sich als Verhältnis zu der Kohortengesamtheit mit den jeweiligen Bildungsausprägungen.

Während 2,0 % der Personen ohne Hochschulabschluss, die unter einem schwachen negativen Gesundheitsschock leiden, einen Antrag auf Erwerbsminderungsrente stellen, sind es bei Personen, die einem starken negativen Gesundheitsschock ausgesetzt sind, mit 7,8 % schon fast viermal so viele. Ähnliches gilt für Haushalte mit Hochschulabschluss, wo sich der Anteil aber von 1,6 % auf 8,1 % mehr als verfünffacht. Ein direkter Vergleich beider Bildungsklassen zeigt somit nicht nur qualitative, sondern auch sehr große quantitative Ähnlichkeiten. Trotzdem lässt sich mit Blick auf den durchschnittlichen Antragsanteil der Gesamtbevölkerung feststellen, dass absolut betrachtet Personen ohne Hochschulabschluss die überwiegende Mehrheit der Anträge stellen. Da beide negativen Gesundheitsausprägungen identischen Ablehnungswahrscheinlichkeiten unterliegen, wirken die großen Unterschiede zwischen diesen beiden Zuständen zunächst überraschend. Jedoch sind diese lediglich Ausdruck der unterschiedlichen Genesungswahrscheinlichkeiten, sowie der gesundheitsabhängigen Produktivitätsprofile und Beschäftigungsschocks.

Diese negativen Beschäftigungsanreize spiegeln sich auch in der Verteilung der Anträge wider, wie in Tabelle 21 zu sehen ist.

Tabelle 21: Verteilung der Antragsteller nach Gesundheitszustand

	schwach negativ $h = 1$	stark negativ $h = 2$
Verteilung der Anträge	0,33	0,67
$\emptyset$ Alter bei Antragstellung	55,5	51,7

Mit zwei Dritteln geht die überwiegende Mehrheit der Anträge auf Personen zurück, die unter einem starken negativen Gesundheitsschock leiden. Setzt man nun diese Zahl mit dem Anteil der Anträge von Personen mit schwachen negativen Gesundheitsschock ins Verhältnis, erhält man ein Maß zur Quantifizierung des moralischen Risikos. Je kleiner das Verhältnis der Anträge der Haushalte mit schwachen zu denen mit starkem negativen

Gesundheitszustand ist, desto geringer sind die Anreize, die Erwerbsphase zugunsten einer Erwerbsminderungsrente zu verlassen, was wiederum für eine höhere Zielgenauigkeit des Systems spricht.

Mit Blick auf die durchschnittlichen Alter bei der Antragstellung der beiden Gesundheitsschocks können Rückschlüsse auf die dahinterstehende Motivation geschlossen werden. So stellen Agenten mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock durchschnittlich mit 55,5 Jahren einen Antrag auf Erwerbsminderungsrente, während Individuen mit einem starken negativen Gesundheitsschock dies durchschnittlich mit 51,7 Jahren tun. Somit versucht letztgenannte Gruppe mit durchschnittlich vier Jahren deutlich früher aus der Erwerbsphase auszutreten als letztgenannte. Das könnte ein Zeichen dafür sein, dass solche Personen finanziell auf den Bezug einer Erwerbsminderungsrente angewiesen sind und diese deshalb schon frühzeitig und in relativ hohem Umfang beziehen wollen. Im Kontrast dazu stellen Personen mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock ihren Antrag relativ spät, was darauf hindeutet, dass sie zum einen planen zusätzliche Ansprüche in Form von Entgeltpunkten anzusammeln, wodurch sich ihre erhaltene Rentenleistung erhöht und zum anderen die Erwerbsminderungsrente eher als Möglichkeit des frühzeitigen Austritts aus der Erwerbsphase nutzen.

Abschließend verbleibt noch der Blick auf die durchschnittlichen Renteneintrittsalter, was unter Verwendung von nachfolgender Tabelle 22 geschieht.

Tabelle 22: Durchschnittliche Renteneintrittsalter nach Bildungsklassen

	oHS	HS	gesamt
Modell	61, 4	63, 2	61, 8
Zielwert*	61, 3	63, 4	61, 7

\*Quelle: SUFVVL2016.

Nicht überraschend ist die Tatsache, dass sich der frühere Renteneintritt der Personen ohne Hochschulabschluss auch in der Gesamtbetrachtung über die Rentenarten hinweg fortpflanzt. Hervorzuheben ist trotzdem, dass die durchschnittlichen Renteneintrittsalter mit den Daten übereinstimmen und somit sichergestellt ist, dass das Verhältnis von Alters- zu Erwerbsminderungsrentnern im Bestand realitätsgetreu ist.

#### 5.5.4 Lohneinkommensverteilung und Ungleichheit

Ein weiterer wichtiger Bestandteil, um die Validität des Modells zu überprüfen, ist eine Betrachtung der Lohneinkommensverteilung und der daraus entstehenden Ungleichheit. Insbesondere die Verteilung der Lohneinkommen ist insofern von Bedeutung, da über diese die Verteilung der Entgeltpunkte und daraus folgend die der Rentenzahlungen determiniert ist. In nachfolgender Tabelle 23 werden die simulierte Verteilung sowohl der Brutto- als auch der Nettoeinkommen und die dazugehörigen Gini-Koeffizienten dargestellt.

Tabelle 23: Einkommensverteilung

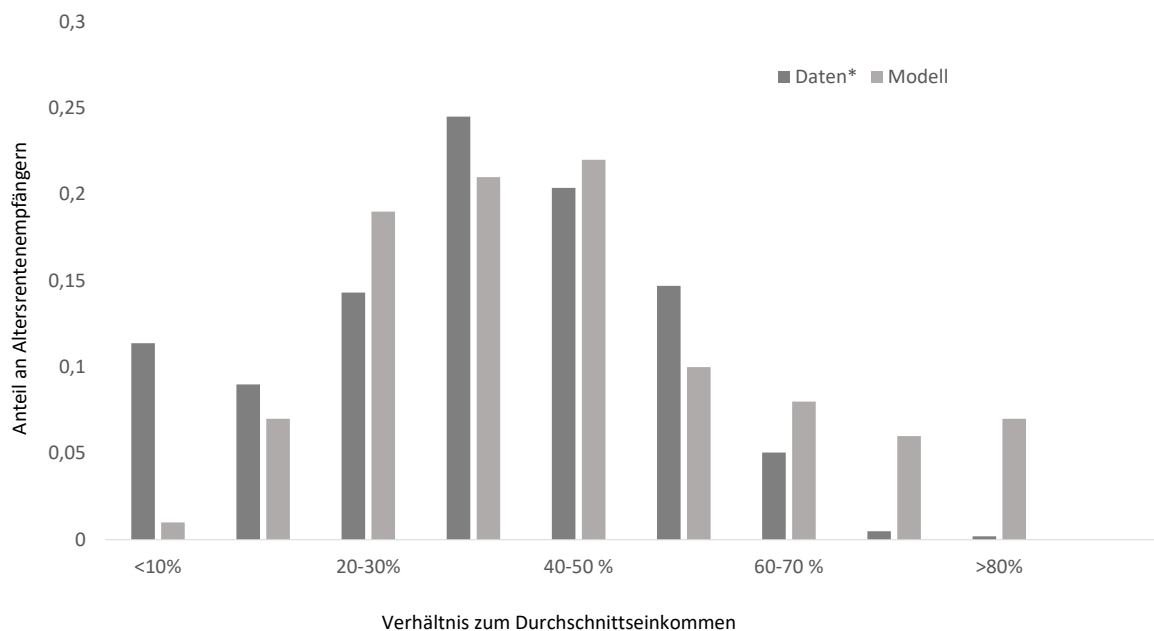
	Modell	Zielwert	Quelle
<i>Brutto</i>			
Top 10 % Anteil (in %)	27,8	37,8	WID (2022)
Untere 50 % Anteil (in %)	22,5	18,3	WID (2022)
Gini-Koeffizient	0,40	0,46	Grabka und Goebel (2020)
<i>Netto</i>			
Top 10 % Anteil (in %)	23,2	30,6	WID(2022)
Untere 50 % Anteil (in %)	24,9	25,1	WID(2022)
Gini-Koeffizient	0,35	0,37	Dany-Knedlik und Kriwoluzky (2021)

Klare Schwächen sind mit Blick auf die Verteilung der Bruttoeinkommen zu verzeichnen, wobei hier besonders die Abweichung von zehn Prozentpunkten bei den bestverdienenden zehn Prozent zu benennen ist. Es scheint dem verwendeten Einkommensprozess nicht möglich zu sein, diese hohen Einkommen in der Bevölkerung abzubilden. Das könnte daran liegen, dass diese Einkommen von besonderen Berufsgruppen wie Ärzten, Anwälten und Beamten erzielt werden, die nicht in die gesetzliche Rentenversicherung einzahlen. Solche Gruppierungen sind in dem von Kindermann und Püschel (2021) verwendeten Datensatz der Versichertenkontenstichprobe 2017 nicht enthalten und finden demzufolge in der Modellierung des Lohnprozesses keine Beachtung. Mit Blick auf die Ungleichheit der Bruttoeinkommen ergibt sich eine ausgewogenere Einkommensverteilung in der simulierten Volkswirtschaft, deren Gini-Koeffizient 0,06 Punkte unter dem von Grabka

und Goebel (2020) ermittelten Wert von 0,46 liegt. Der Unterschied in den Top 10 % pflanzt sich auch mit Blick auf die Verteilung der Nettoeinkommen fort, wobei sich die Differenz zwischen modelliertem Ergebnis und dem Zielwert auf 7,4 Prozentpunkte verringert. Zudem gelingt es hier besser sowohl den Einkommensanteil der unteren Hälfte der Bevölkerung, mit simulierten 24,9 % im Vergleich zu 25,1 % aus den Daten, als auch den dazugehörigen Gini-Koeffizienten, mit 0,35 im Vergleich zu 0,37, zu replizieren. Die Verteilungslage der verfügbaren Haushaltseinkommen wird folglich durch den gewählten progressiven Steuertarif nachgebildet.

Die Lohneinkommensverteilung hat, wie bereits zu Beginn dieses Abschnittes erwähnt, Auswirkungen auf den Erwerb von Entgeltpunkten und damit auf die Verteilung der Rentenzahlbeträge in der Bevölkerung. Nachfolgend werden diese sowohl für die Erwerbsminderungsrenten als auch für die Altersrenten dargestellt, wobei zunächst die Verteilung der simulierten Altersrenten mit ihren empirischen Gegenstücken in Abbildung 15 verglichen wird. Nicht nur in den Daten des SDRV (0,74) sondern auch in der simulierten

Abbildung 15: Verteilung der Altersrentenzahlbeträge 2014



**\*Quelle:** SDRV (2023b), eigene Darstellung.

**Notiz:** Verteilung der Altersrentenzahlbeträge von Männern relativ zum Durchschnittseinkommen im Jahr 2014.

Volkswirtschaft (0,72) bewegt sich der überwiegende Anteil der geleisteten Rentenzahlungen in einer Größenordnung, die 20 % bis 60 % des durchschnittlichen Einkommens entspricht. Jedoch treten vor allem an den Rändern Unterschiede auf. Während in den Daten ungefähr 11 % der gezahlten Renten unter 10 % des Durchschnittseinkommens liegen, sind es im Modell weniger als zwei Prozent. Neben Personen, die lange Zeit keine Tätigkeit ausgeübt haben und somit keine Anwartschaften aufbauen konnten, entfallen diese niedrigen Renten in der Realität beispielsweise noch auf Individuen, die im Laufe ihres Lebens in ein Beamtenverhältnis gewechselt sind. Hierdurch haben sie zwar geringe Renten, aber hohe Pensionsansprüche, die aufgrund des getrennten Pensions- und Rentensystems in Deutschland nicht in den Daten der Deutschen Rentenversicherung verzeichnet werden. Beide Umstände können im modellierten Rahmen nicht abgebildet werden, da Haushalten, mit Ausnahme der beitragsfreien Zeiten, bis zum Rentenbeginn einer sozialversicherungspflichtigen Tätigkeit nachgehen, wodurch sie Entgeltpunkte ansammeln. Hierdurch lassen sich auch die Abweichungen im oberen Ende erklären, wo das Modell die Anzahl relativ hoher Rentenzahlungen überschätzt.

Nachfolgende Abbildung 16 veranschaulicht die Verteilung der Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge in den Daten und der Simulation. Ein direkter Vergleich zwischen den empirischen Alters- und Erwerbsminderungsrentenzahlbeträgen zeigt das überdurchschnittlich häufige Auftreten niedriger Zahlbeträge in letztgenannter Rentenart. So liegen insgesamt 43 % der gezahlten Erwerbsminderungsrenten zwischen 20 und 30 Prozent des Durchschnittseinkommens. Da die oftmals instabile Erwerbsbiographie der Erwerbsminderungsrentner in all ihrem Facettenreichtum nicht vollständig abgebildet werden kann, können die simulierten Ergebnisse diesen hohen Anteil nicht wiedergeben, sind aber trotzdem qualitativ gut vergleichbar.<sup>32</sup>

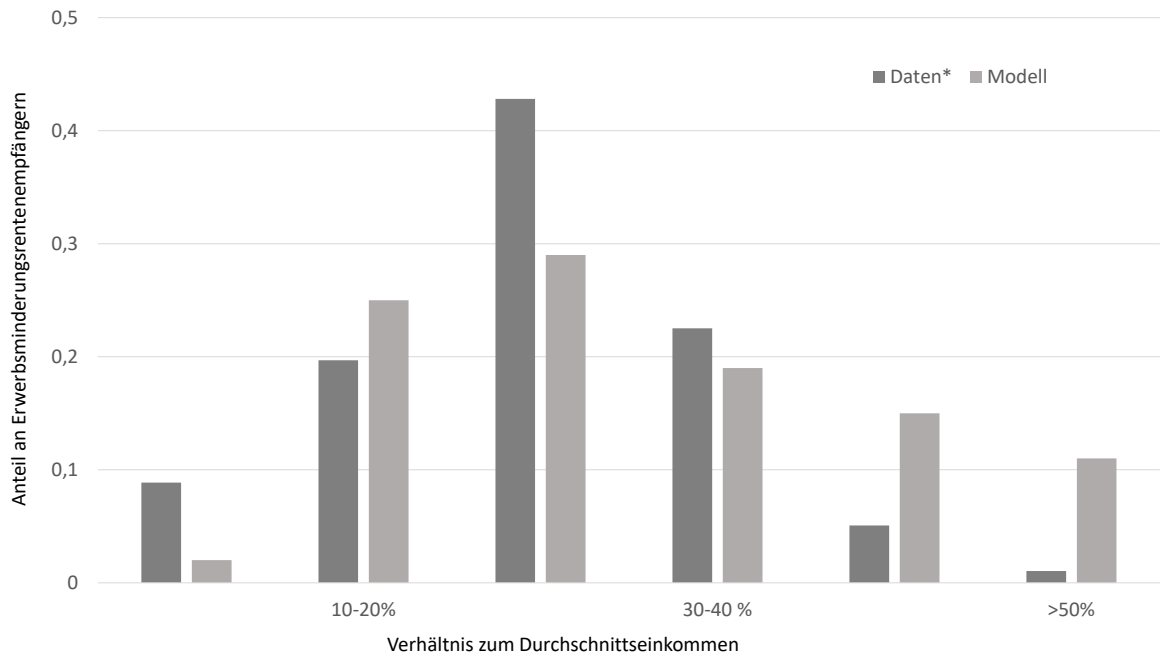
## 5.6 Wohlfahrtsermittlung

Bevor sich nachfolgend den Simulationsergebnissen verschiedener Reformszenarien zugewandt wird, soll in diesem Abschnitt zunächst die Quantifizierung der entstehenden Wohlfahrtseffekte beschrieben werden. Das zugrunde liegende Problem hierbei ist, dass das Ergebnis eines reinen Nutzenvergleiches nicht greifbar ist und deshalb wenig sinnvoll erscheint. Um dieses Problem zu lösen wird sich im Folgenden an der Arbeit von Balke

---

<sup>32</sup>Für eine genaue Aufschlüsselung der Erwerbsbiographien von Erwerbsminderungsrentnern siehe Söhn und Mika (2017).

Abbildung 16: Verteilung der Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge



**\*Quelle:** SDRV (2023c), eigene Darstellung.

**Notiz:** Verteilung der Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge (Vollrenten) von Männern relativ zum Durchschnittseinkommen im Jahr 2014.

et al. (2015) orientiert. Die Autoren wählen für das Maß ihrer Wohlfahrtsanalyse eine konsumäquivalente Variation. Hierdurch wird beschrieben, um wie viel Prozent sich der Konsumstrom im Ausgangsgleichgewicht erhöhen oder verringern müsste, damit man indifferent zwischen dem Ausgangsgleichgewicht und dem Reformszenario ist. Somit gelingt es die abstrakte Nutzendifferenz in eine interpretierbare monetäre Einheit umzuwandeln. Dazu verwenden Balke et al. (2015), genau wie im vorliegenden Fall, eine additiv separable Nutzenfunktion und führen lediglich eine langfristige Gleichgewichtsbetrachtung durch. Seien im Folgenden  $V_A$  und  $V_R$  die ex ante Nutzenniveaus einer repräsentativen Kohorte im Ausgangs- beziehungsweise Reformgleichgewicht. Diese lassen sich aufgrund der Additivität der gewählten Nutzenfunktion in ihre jeweiligen Bestandteile aufteilen, so dass

$$V_i = \frac{\mathbb{C}_i^{1-\frac{1}{\gamma}}}{1-\frac{1}{\gamma}} - V_i^X - V_i^\xi \quad \text{mit} \quad i = A, R$$

gilt. Hierbei ist  $V^X$  der ex ante Nutzenwert der Partizipationskosten,  $V^\xi$  der ex ante Nutzenwert der Stigmakosten und  $\mathbb{C}$  der ex ante monetäre Wert des zukünftigen



Konsumstroms.<sup>33</sup> Um nun die Wohlfahrtseffekte quantifizieren zu können, wird in der nachfolgenden Gleichung nach  $\bar{\lambda}$  aufgelöst:

$$\frac{[(1 + \bar{\lambda})C_A]^{1-\frac{1}{\gamma}}}{1 - \frac{1}{\gamma}} - V_A^x - V_A^\xi \stackrel{!}{=} V_R. \quad (42)$$

Bei einem positiven  $\bar{\lambda}$  ist die Reform wohlfahrtssteigernd und man müsste den ex ante Konsumpfad in der Ausgangssituation um  $\bar{\lambda} \cdot 100\%$  erhöhen, um indifferent zwischen beiden Szenarien zu sein. Bei einem negativen  $\bar{\lambda}$  ist die Reform hingegen wohlfahrtsmindernd und man müsste den ex ante Konsumstrom in der Ausgangssituation entsprechend verringern.

## 5.7 Der Wert der Erwerbsminderungsrente

In diesem Abschnitt soll sich der ökonomischen Bewertung der Erwerbsminderungsrente zugewandt werden. Auch, wenn die Unterstützung erwerbsgeminderter Personen in modernen Sozialsystemen nahezu unangefochten akzeptiert wird, ist die ökonomische Bewertung dieser Art von Versicherung auf makroökonomischer Ebene keinesfalls eindeutig. Ein hypothetisches Abschaffen dieser Versicherung hätte auf lange Sicht sowohl positive als auch negative Folgen. Zu den positiven Folgen zählen zum einen erhöhtes Arbeitsangebot als auch ein größerer Kapitalstock aufgrund der vermehrt gebildeten Vorsichtersparnisse. Zudem wäre die Möglichkeit eines vorzeitigen Renteneintritts ausgeschlossen, wodurch mehr Beitragszahler auf Rentenempfänger kommen und der Rentenbeitragssatz sinken kann. Dies würde wiederum zu erhöhten Nettoeinkommen führen, welche sich positiv auf den Nutzen auswirken. Negativ wäre das Wegfallen des Versicherungsschutzes zu bewerten. Außerdem ist keinesfalls klar, dass auch alle kranken Individuen wieder am Arbeitsmarkt partizipieren können, womit sie eventuell kein Einkommen erzielen und somit große Nutzeneinbußen erleiden würden. Je nach Konstellation könnte es auf lange Sicht also zu der absurd klingenden Situation kommen, dass eine Abschaffung der Erwerbsminderungsrente wohlfahrtsfördernd ist.

Nachfolgend soll deshalb keine makroökonomische Gesamtbetrachtung, sondern lediglich eine einfache Kosten-Nutzen-Analyse der Erwerbsminderungsrente erfolgen. Während auf der einen Seite großzügige Erwerbsminderungsrentenleistungen den Nutzen der Ren-

<sup>33</sup>Siehe Appendix D für die formale Herleitung.

tenempfänger positiv beeinflusst, sorgen die dadurch entstehenden Finanzierungskosten für zusätzliche Belastungen für die Beitragszahler. Um eine Bewertung der Erwerbsminderungsrente vorzunehmen, ist es also unabdingbar, neben den Kosten auch die Nutzen-  
gewinne der Empfänger zu quantifizieren und anschließend gegenüberzustellen. Hierzu werden zunächst zwei Gruppen gebildet, die Beitragszahler und die Antragsteller, wobei der Fokus zunächst auf Erstgenannten liegt. Für diese stellt die Existenz einer Erwerbsminderungsrente zunächst einmal eine finanzielle Zusatzbelastung dar. Dies liegt daran, dass die entrichteten Beiträge an die Rentenversicherung nicht zweckgebunden sind und dementsprechend sowohl für die Erwerbsminderungs- als auch für die Altersrente verwendet werden. Da diese Kosten rein monetärer Natur sind, können sie intuitiv durch Aggregation erfasst werden, wie bereits in Gleichung 39 geschehen.

Komplizierter wird es bei der Quantifizierung des Nutzens der Erwerbsminderungsrente, weil dieser, anders als die Kosten, nicht monetär erfasst werden kann. So sind künftige, empfangene Erwerbsminderungsrentenzahlungen zwar finanziell messbar, die Versicherungswirkungen durch das Wegfallen von Beschäftigungs- sowie Produktivitätsschocks sowie die nicht anfallenden Partizipationskosten hingegen nicht. Um eine Vergleichbarkeit zwischen den Kosten und dem Nutzen der Erwerbsminderungsrente herzustellen, ist es somit zwingend notwendig, letzteren in monetäre Einheiten zu transformieren. Um dies zu bewerkstelligen, muss nochmals das Entscheidungsproblem der Haushalte herangezogen werden. Ein Individuum stellt nur dann einen Erwerbsminderungsrentenantrag, wenn das dadurch erwartete Nutzenniveau größer ist als bei einer Partizipation am Arbeitsmarkt beziehungsweise einem Eintritt in die Altersrente, formal also  $\mathbf{V}_{EMR}(x) > \max[V_W(x)V_{AR}(x)]$  zutrifft. Der Wert der Erwerbsminderungsrente entspricht also genau dem Geldbetrag, der nötig ist, um beide Seiten der Ungleichung in Einklang zu bringen. Da die Wertefunktion den abdiskontierten zukünftigen Nutzenwert beinhaltet, kann diese Kompensation nicht durch eine Direktzahlung in Konsumeinheiten geschehen, sondern muss über die Ersparnisse erfolgen. Es wird also der Umfang an Kompensationszahlungen  $\nu(x)$  gesucht, so dass

$$\mathbf{V}_{EMR}(x) = \max[V_W(\dots, a + \nu(x), \dots), V_{AR}(\dots, a + \nu(x), \dots)] \quad (43)$$

gilt. Um nun den tatsächlichen Nutzen der Erwerbsminderungsrente in monetären Einheiten zu erhalten, müssen die individuellen Kompensationszahlungen aufaggregiert wer-

den und es gilt

$$W = \sum_{j=1}^J N_j \int_{\mathcal{X}} \mathbb{1}_{rs=0} [1 - q(h)] \lambda(x) \nu(x) d\Phi(x). \quad (44)$$

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese Zahlungen natürlich nur von den Haushalten realisiert werden, die tatsächlich eine Erwerbsminderungsrente beziehen werden, weswegen der Faktor  $1 - q(h)$  mit einbezogen werden muss. Abschließend wird zur Beurteilung der Erwerbsminderungsrente noch das Bewertungsmaß der Kosten-Nutzen-Analyse  $\Delta W = \frac{W - PB_{EMR}}{C}$  gebildet, welches, aus Gründen der besseren Interpretierbarkeit, den aus der Erwerbsminderungsrente hervorgehenden Gewinn beziehungsweise den Verlust ins Verhältnis zum aggregierten Konsum setzt.

In nachfolgender Tabelle 24 wird der Wert der Erwerbsminderungsrente bei unterschiedlichen Ablehnungsquoten für kranke Haushalte dargestellt. Die unterschiedlichen Ablehnungsquoten können als verschieden strikte Zulassungskriterien interpretiert werden und zeigen dadurch die Strenge des Zulassungsverfahrens.

Tabelle 24: Wert der Erwerbsminderungsrente

$q(h)$	0,00	0,30	0,49	0,60	0,80	1,00
$\Delta W$ (in %)	2,55	3,26	3,55	3,27	0,90	0,00

Eine Ablehnungsquote von 100 % ist gleichbedeutend mit einer Nichtexistenz der Erwerbsminderungsrente. Bei dieser nimmt das gewählte Bewertungsmaß den Wert 0 an, da es keine Empfänger und infolgedessen auch keine Kompensationszahlungen gibt, die Kosten bei den Beitragszahlern erzeugen könnten. Bei einer Ablehnungsquote von 0 % werden hingegen alle Anträge angenommen. Der Gruppe der Beitragszahler stehen zwar relativ viele Empfänger gegenüber, diese scheinen aber einen verhältnismäßig hohen Nutzen aus dem Bezug der Erwerbsminderungsrente zu ziehen, wodurch dieser einem Wert zugewiesen wird, der 2,55 % des aggregierten Konsums ausmacht. Zwischen diesen beiden Extremfällen folgt der Wert der Erwerbsminderungsrente über alle gewählten Ablehnungsquoten einem umgekehrt U-förmigen Verlauf, dessen Maximum nahe der tatsächlichen Ablehnungsquote von 49 % zu sein scheint. Hierbei sollte diese Quote jedoch nicht als optimal interpretiert werden. Vielmehr wäre bei kostenloser Überprüfbarkeit ein Zulassungsverfahren optimal, welches die Gesundheitsmerkmale perfekt erkennen kann.

Bei diesem stellen nur Haushalte einen Antrag stellen, die die tatsächlichen Zulassungskriterien erfüllen, was mit einer Ablehnungsquote von 0 % einhergehen würde. Das heißt das vermeintliche Maximum bei 49 % sollte vielmehr so interpretiert werden, dass bei dieser Ablehnungsquote ein nahezu optimal erscheinendes Verhältnis von Erwerbsminderungsrentenempfängern zu Beitragszahlern entsteht.

## 6 Reformszenarien

Im vorangegangenen Abschnitt 5.5 wurde das Ausgangsgleichgewicht der modellierten Volkswirtschaft beschrieben, wobei die rentenpolitischen Parameter auf den Wert vor der Verabschiedung des Altersgrenzenanpassungsgesetzes von 2007 gesetzt wurden. Nachfolgend sollen dessen langfristige Auswirkungen sowie die des EM-Leistungsverbesserungsgesetzes von 2018 genauer untersucht werden.

### 6.1 Reform 2007

Mit dem Altersgrenzenanpassungsgesetz von 2007 wurde eines der größten Rentenpakete des neuen Jahrtausends geschnürt. Die wohl wichtigste Änderung war die Anhebung der Regelaltersgrenze von 65 auf 67 Jahre. Diese Änderung wurde nicht über Nacht umgesetzt, sondern wird erst im Jahr 2029 vollständig implementiert sein. Darüber hinaus wurden Änderungen in Bezug auf die Erwerbsminderungsrente vorgenommen. Hier wurde das Erwerbsminderungsrentenregelalter von 63 auf 65 Jahre erhöht. Um diese Reform im Modellrahmen abzubilden, müssen die betreffenden Parameter auf  $DRA = 46$  und  $NRA = 48$  gesetzt werden. Die hierbei entstehenden makroökonomischen Ergebnisse werden in Tabelle 25 dargestellt.

Ein Blick auf die durchschnittlichen Renteneintrittsalter zeigt, dass eines der Hauptziele der Reform, ein längerer Verbleib in der Erwerbsphase, erreicht wird. Allerdings fällt die Wirkung nicht so stark aus, wie vielleicht erhofft. Obwohl die Regelaltersgrenze um zwei Jahre auf 67 Jahre angehoben wird, steigt das durchschnittliche Altersrenteneintrittsalter nur um 0,7 Jahre auf 64,7 Jahre. Haushalte nehmen also durchschnittlich höhere Abschläge in Kauf als im Ausgangsgleichgewicht, nur um die Erwerbsphase verlassen zu können. Doch nicht nur das durchschnittliche Altersrenteneintrittsalter hat sich erhöht, sondern auch das der Erwerbsminderungsrentner. Dieses steigt erheblich von 52,9 auf 54,6 Jahre an, was auf zwei Gründe zurückzuführen ist. Zum einen steigt mit der Anhebung der Regelaltersgrenze auch der Referenzpunkt, auf den sich die Renteneintrittsentscheidung bezieht, wodurch sich die anfallenden Stigmakosten erhöhen und die Erwerbsminderungsrentenantragstellung unattraktiver wird. Zum anderen wird die Erwerbsminderungsrente jetzt auch vermehrt von älteren Personen als Alternative zur Altersrente genutzt. Dies wird durch den höheren Anteil von Erwerbsminderungsrent-

nern in Relation zu Altersrentnern deutlich. Weniger ins Gewicht fällt die Erhöhung des Erwerbsminderungsrentenregelalters, was den institutionellen Regelungen geschuldet ist. So erfahren alle Personen, die 60 oder jünger sind, keinerlei finanzielle Auswirkungen, da sie sowohl vor als auch nach der Reform die maximale Abschlagshöhe von 10,8 % erhalten haben. Die Haushalte, die tatsächlich von der Reform betroffen wären, umfassen lediglich die Antragsteller zwischen 61 und 65. Deren Anteil an der Gesamtbevölkerung ist jedoch zu gering, um makroökonomisch ins Gewicht zu fallen.<sup>34</sup> Zusammengekommen kommt es also durchschnittlich zu einem um ein Jahr verzögerten Renteneintritt im Vergleich zum Ausgangsgleichgewicht. Das Ziel der Reform, die Erwerbsphase um zwei Jahre zu verlängern, ist somit zwar verfehlt, aber es findet zumindest eine Annäherung statt, deren Umfang mit den Ergebnissen von Fehr et al. (2012) vergleichbar ist.

Durch die Reform reduziert sich der Anteil des Rentenbudgets am BIP deutlich von 12,6 % in der Ausgangssituation auf 11,5 %. Das ist einerseits darauf zurückzuführen, dass durch den späteren Austritt aus der Erwerbsphase weniger Rentner in der Volkswirtschaft leben und andererseits, dass diese geringeren aggregierten Rentenzahlungen einem höheren Bruttoinlandsprodukt gegenüberstehen, das sich sowohl aus dem erhöhten Arbeitsangebot als auch dem gestiegenen Kapitalstock bildet. Der Anteil der Erwerbsminderungsrenten am gesamten Rentenbudget steigt leicht um 0,3 Prozentpunkte, welches auf das gestiegene Verhältnis von Erwerbsminderungs- zu Altersrentnern zurückzuführen ist. Dies kommt dadurch zustande, dass Erwerbsminderungsrentner mit steigender Regelaltersgrenze erst ab dem 67. Lebensjahr als Altersrentner erfasst werden und folglich, rein aus Definitionsgründen, länger eine Erwerbsminderungsrente beziehen. Darüber hinaus erhöht sich das Verhältnis der durchschnittlich gezahlten Erwerbsminderungs- zu Altersrenten von 69,6 % auf 71,1 %, wofür zwei Gründe aufzuführen sind. Erstens sind hier die durchschnittlich höheren Abschläge zu nennen, die Altersrentner bereit sind in Kauf zu nehmen, um die Erwerbsphase früher zu verlassen. Zweitens geht der Anstieg auf die durchschnittlich höheren Entgeltpunkte der Erwerbsminderungsrentner zurück, die sie durch einen längeren Verbleib in der Erwerbsphase ansammeln. Ein unerwarteter

---

<sup>34</sup>In einer hier nicht aufgelisteten Simulation wurde die Reform von 2007 mit der Erhöhung der Regelaltersgrenze aber ohne Anpassung des Erwerbsminderungsrentenregelalters berechnet. Da hierbei keine nennenswerten Unterschiede im Vergleich zur Simulation der gesamten Reform auftreten, wird diese hier nicht weiter beleuchtet. Die entsprechende Tabelle findet sich jedoch in Appendix E.1.

Nebeneffekt der Rentenreform eröffnet sich mit Blick auf die Antragsteller zwischen 50 und 65 Jahren. Während die Erwerbsminderungsrente für Personen mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock an Attraktivität verliert, hier sinkt der Anteil der Antragsteller von 1,9 % im Ausgangsgleichgewicht auf 1,7 % im Reformszenario, gewinnt sie bei Personen mit einem starken negativen Gesundheitsschock an Beliebtheit, wo sich der Anteil von 7,8 % auf 8,3 % erhöht. Als Grund hierfür ist die Anpassung der Stigmakosten zu nennen, die aufgrund der erhöhten Regelaltersgrenze ansteigen. Diese Verschiebung spiegelt sich auch in der Verteilung der Erwerbsminderungsrentenanträge wider, in der nun 69 % von der Gruppe der gesundheitlich stark beeinträchtigten Agenten gestellt werden. Somit reduziert die Reform das moralische Risiko und verbessert die zielgenau Unterstützung beeinträchtigter Haushalte. Den Fokus auf die Finanzierung des Rentensystems gerichtet, führt die ausgedehnte Erwerbsphase zusammen mit der verringerten Anzahl an Rentenempfängern zu einem um 1,7 Prozentpunkte kleinerem Rentenbeitragssatz, der in einem höheren verfügbaren Einkommen resultiert und zu einem längeren Verbleib in der Erwerbsphase animiert. Das damit um 1,5 % gestiegene Arbeitsangebot führt zu zusätzlichen Einkommensteuereinnahmen für den Staat, womit der Konsumsteuersatz um 1,1 Prozentpunkte sinkt und der Konsum erschwinglicher wird. Zudem steigt der Kapitalstock um 3,5 %, was auf das zusätzliche verfügbare Einkommen und auf die Bildung von Vorsichtersparnissen zurückzuführen ist. Diese werden nötig, da die Erwerbsminderungsrentenantragstellung wegen der höheren Stigmakosten unattraktiver wird und sich die Haushalte selbst gegen Gesundheits- und Beschäftigungsrisiken absichern müssen. Die neue Faktorverteilung in der Volkswirtschaft führt dazu, dass der Lohnsatz um 0,6 % ansteigt, wohingegen der Zinssatz um 0,1 Prozentpunkte zurückgeht. Zusammengekommen steigt die Wohlfahrt um 3,4 %, was neben den genannten Aspekten auf die intergenerative Umverteilung von Alt zu Jung auf lange Frist zurückzuführen ist.

## **6.2 Reform 2018**

Auch wenn, wie in Abschnitt 6.1 beschrieben, das Altersgrenzenanpassungsgesetz von 2007 langfristig zu positiven Ergebnissen führt, bleibt doch ein negativer Aspekt bestehen, nämlich die vergleichsweise niedrigen Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge. Durch diese sind die betroffenen Empfänger stark in ihrer gesellschaftlichen Teilhabe limitiert und im hohen Maße von Altersarmut betroffen. Um dem entgegenzuwirken, wurde 2018

das EM-Leistungsverbesserungsgesetz verabschiedet. Dieses führt zu einer schrittweisen Anhebung der Zurechnungszeit, die bis zum Jahr 2031 sukzessive auf die Regelaltersgrenze von 67 Jahren ansteigt. Um diese Reform im Modellrahmen abzubilden, muss der betreffende Parameter auf  $MAA = 48$  gesetzt werden. Die Analyse dieser Reform wird in zwei Schritten vollzogen. Zunächst wird auf den Fiskaleffekt eingegangen. Hierunter sind die reinen fiskalischen Auswirkungen der Anhebung der Zurechnungszeit ohne eine Anpassung des Antragstellungsverhaltens zu verstehen, wodurch diese rein monetären Effekte quantifiziert werden können. Das Antragsstellungsverhalten wird dazu auf die Reform von 2007 fixiert. Darauf aufbauend wird im Anschluss der Gesamteffekt der Reform bewertet. Dazu wird das zuvor vorgegebene Antragstellungsverhalten aufgehoben, weswegen die Haushalte ihre Renteneintrittsentscheidungen anpassen und die Kosten dieser Verhaltensänderung bemessen werden können. Die hierbei entstehenden makroökonomischen Ergebnisse werden in Tabelle 25 dargestellt.

Sei der Fokus zunächst auf die Simulation des Fiskaleffekts gerichtet. Es ist nicht überraschend, dass sich hier keine nennenswerten Änderungen bei den durchschnittlichen Renteneintrittsaltern zeigen, was an der bereits erwähnten Fixierung des Erwerbsminderungsrentenantragstellungsverhalten liegt. Durch die Anhebung der Zurechnungszeiten steigt die Höhe der geleisteten Erwerbsminderungsrentenzahlungen, infolgedessen erhöht sich der Anteil des Rentenbudgets am Bruttoinlandsprodukt um 0,3 Prozentpunkte erhöht. Gleichzeitig steigt auch der Anteil dieser Rentenart am Rentenbudget deutlich um 1,1 Prozentpunkte auf 8,5 %. Mit Blick auf das Verhältnis von Erwerbsminderungsrenten zu Altersrentenzahlbeträgen zeigt sich, dass das Reformziel, die finanzielle Besserstellung und die Reduzierung des Altersarmutsrisikos für Erwerbsminderungsrentner, realisiert wird. Das Verhältnis steigt um mehr als zehn Prozentpunkte auf 82,6 %, ein klares Indiz für die entstehenden Frühverrentungsanreize dieser Reform. Um die finanziellen Lasten der Reform zu stemmen, genügt ein Rentenbeitragssatz, der 1,2 Prozentpunkte unter dem des Ausgangsgleichgewichts liegt. Obwohl dies immer noch eine Entlastung der Beitragszahler im Vergleich zum Szenario vor der Reform darstellt, darf nicht vernachlässigt werden, dass diese um ein Drittel geringer als in der Reform von 2007 ausfällt. Das liegt an dem Anstieg des für die Erwerbsminderungsrente benötigten Anteils, der 0,4 Prozentpunkte über dem Wert im Ausgangsgleichgewicht liegt. Dieser Anstieg ist nicht nur



Tabelle 25: Makroökonomische Effekte der Rentenreformen

	Ausgangs- gleichgewicht	Reform 2007	Reform 2018	
			Fiskal- effekt	Gesamt- effekt
Renteneintrittsalter				
Altersrente	64.0	64.7	64.8	64.6
Erwerbsminderungsrente	52.9	54.6	54.6	53.6
Gesamt	61.8	62.8	62.8	61.8
Rentenbudget				
Gesamtes Budget (in % des BIP)	12.6	11.5	11.8	12.5
<i>EMR</i> (in % des Rentenbudgets)	7.1	7.4	8.5	11.6
<i>EMR/AR</i> Zahlbetrag	69.6	71.1	82.6	82.6
<i>EMR</i> -Anträge (50-65)	1.9/7.8	1.7/8.3	–	2.8/9.5
Aufteilung <i>EMR</i> -Anträge	33/67	31/69	–	37/63
Beitragssatz (in %P)	18.9	-1.7	-1.2	-0.2
Beitragssatz <i>EMR</i> (in %P)	1.4	- 0.1	0.4	1.2
Konsumsteuersatz (in %P)	16.2	-1.1	-1.0	-0.2
Arbeitsangebot	–	1.5	1.6	0.5
Kapitalstock	–	3.5	3.0	0.1
Lohnsatz	–	0.6	0.4	-0.1
Zinssatz (in %P)	3.1	-0.1	-0.1	-0.1
Wohlfahrt		3.4	2.1	0.3

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

auf die direkte Erhöhung der Erwerbsminderungsrenten zurückzuführen, sondern auch auf die über die Regelaltersgrenze und bis zum Lebensende hinaus erhöhten Altersrenten der ehemaligen Erwerbsminderungsrentenbezieher. Zusammenfassend treten zwar immer noch langfristige Wohlfahrtsgewinne in Höhe von 2,1 % auf, jedoch sind diese ebenfalls um ein Drittel kleiner als bei der Reform von 2007.

Im Anschluss zu den reinen fiskalischen Folgen der Reform wird nun der Gesamteffekt analysiert. Der größte Unterschied ist hier, dass Haushalte erneut über die Art und den Zeitpunkt des Renteneintritts entscheiden dürfen, die Entscheidung also nicht mehr festgelegt ist. Dies ist wichtig, da man sich eine Volkswirtschaft nicht als statisches Konstrukt vorstellen darf, sondern sich ändernde Anreizwirkungen die Entscheidungsfindung und somit die ganze Dynamik einer Ökonomie ändern.

Es zeigt sich, dass die höheren Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge keine direkten Auswirkungen auf Altersrentenbezieher haben, was sich auch in dem nahezu unveränderten durchschnittlichen Eintrittsalter zeigt. Jedoch treten sowohl die Erwerbsminderungsrentner als auch die Bevölkerung im Durchschnitt um ein Jahr früher aus der Erwerbsphase aus als noch bei der Reform von 2007. Die durch die erhöhte Zurechnungszeit generierten Anreize scheinen groß genug zu sein, dass Haushalte das Erwerben von Entgeltpunkten frühzeitig aufgeben und stattdessen versuchen eine Rente zu beziehen. Zudem ist das sinkende durchschnittliche Renteneintrittsalter alarmierend, da sich dieses nun auf dem Niveau des Ausgangsgleichgewicht befindet. Hierdurch werden sämtliche zuvor unternommenen Bemühungen, die Erwerbsphase auszudehnen, zunichte gemacht. Als Grund hierfür ist eine deutliche Verschiebung innerhalb des Rentenzugangs zu nennen, in dem die Rolle der Erwerbsminderungsrente an Dominanz gewinnt. Dies zeigt sich auch in der Struktur des Rentensystems, dessen Umfang sich im Vergleich zur Reform von 2007 um ungefähr einen Prozentpunkt erhöht und sich damit auf dem Niveau vor der Reform befindet. Einen großen Anteil daran haben die erwerbsminderungsrentenbezogenen Leistungen, für deren Finanzierung ein Beitragssatz von 2,6% benötigt wird und der sich dadurch, verglichen mit dem Ausgangsgleichgewicht, beinahe verdoppelt hat. Darüber hinaus erhöht sich der Anteil der gezahlten Erwerbsminderungsrenten am gesamten Zahlungsvolumen von 7,4 auf 11,6 %, was einer Steigerung von über 50% entspricht. Das dies nicht allein auf die Anhebung der Zurechnungszeiten zurückzuführen ist, wird durch einen Vergleich auf denselben Wert bei der Fiskaleffekt-Simulation deutlich. Vielmehr kommt es wegen der monetären Besserstellung durch die Reform dazu, dass sich die Zahl der Erwerbsminderungsrentenbezieher erhöht. Ein weiteres Indiz für die Fehlanreize dieser Reform zeigt sich mit Blick auf die gestellten Anträge der 50- bis 65-Jährigen. So stellen beide Gruppen zwar vermehrt Anträge, jedoch geschieht dies bei Personen mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock, deren Leistungsvermögen auf dem Arbeitsmarkt weniger stark beeinträchtigt ist, überproportional oft. Zusammengefasst liegen die modellierten Verhaltensreaktionen in einem realistischen Rahmen. So ermitteln Mullen und Staubli (2016) für Österreich, dass eine Erhöhung der Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge um 1 % mit einem Anstieg der Anträge unter den 35- bis 59-Jährigen um 1,2 % einhergeht, woraus sich eine Antragselastizität von 1,2 ergibt. Für

die gleichen Alterskohorten liegt die entsprechende simulierte Elastizität nur leicht höher bei 1,5, womit die Ergebnisse durchaus als repräsentativ angesehen werden können. Zur Finanzierung der zusätzlichen Lasten des Rentensystems wird ein Rentenbeitragssatz benötigt, der mit 18,7% zwar immer noch 0,2 Prozentpunkte unter dem des Ausgangsgleichgewichts liegt, aber immer noch deutlich höher ist als der bei der Reform von 2007. Es wurden also beinahe alle positiven Effekte dieser Reform eliminiert und es verbleibt ein Wohlfahrtsgewinn von 0,3%. Es zeigt sich also, dass die 2018 beschlossene Reform, aufgrund der höheren Rentenzahlbeträgen, starke Fehlanreize für den Bezug einer Erwerbsminderungsrente liefert, deren makroökonomischen Effekte nicht zu vernachlässigen sind.

## **6.3 Rolle der Ablehnungsquote**

### **6.3.1 Differenzierte Ablehnungsquoten**

Die in Abschnitt 6.2 dargestellten Ergebnisse der Reform von 2018 wurden alle unter der Annahme einer einheitlichen Ablehnungsquote für beide negativen Gesundheitszustände generiert. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei einer obligatorischen medizinischen Untersuchung Personen, die einen schweren negativen Gesundheitsschock aufweisen, häufiger akzeptiert werden als jene, die nur unter einem schwachen leiden. Wie sich eine solche Differenzierung der Ablehnungsquoten auf die makroökonomischen Größen auswirkt, soll in nachfolgender Sensitivitätsanalyse untersucht werden. Da es aus nachvollziehbaren Gründen keine offiziellen Zahlen für die jeweiligen Ablehnungsquoten gibt, müssen diese aus dem Modell heraus generiert werden. Hierzu werden die Werte für  $q(1)$  und  $q(2)$  so gewählt, dass die durchschnittliche Ablehnungsquote der modellierten Volkswirtschaft dem aus der Realität übernommenen Gegenstück entspricht. Die dazugehörigen Ergebnisse werden in nachfolgender Tabelle 26 dargestellt.

Es ist klar ersichtlich, dass die Differenzierung der Ablehnungsquote keinen Einfluss auf den durchschnittlichen Zeitpunkt des Erstbezugs der Altersrente, aber auf den der Erwerbsminderungsrente hat, der um 0,4 Jahre zurückgeht. Die Ursache hierfür ist im Verhalten der Haushalte mit den beiden negativen Gesundheitszuständen zu finden. Aufgrund der höheren Ablehnungsquote wird die Erwerbsminderungsrente für Agenten mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock unattraktiver, wodurch nur noch 2,4%

dieser Gruppe einen Antrag stellen und dies auch noch durchschnittlich um 0,4 Jahre später im Vergleich zur Simulation der Reform von 2018. Bei Personen mit einem starken negativen Gesundheitsschock tritt gegenteiliges Verhalten auf. Innerhalb dieser Gruppe steigt der Anteil der Antragsteller auf 9,7 % und gleichzeitig werden die Anträge um durchschnittlich 0,3 Jahre früher gestellt als in der Simulation zu der Reform von 2018, womit die Altersdifferenz zwischen diesen beiden Gruppen von 3,5 auf 4,2 Jahre ansteigt. Die frühere Antragstellung dieser Gruppe ist darauf zurückzuführen, dass sie nicht das „Risiko“ einer Genesung und der damit einhergehenden verschlechterten Chance eines erfolgreichen Erwerbsminderungsrentenbezugs eingehen wollen. Zusammengefasst verschiebt sich die Struktur der Antragsteller somit derart, dass das Gros der Anträge auf eine Erwerbsminderungsrente nicht nur früher gestellt wird, sondern auch höhere Erfolgsaussichten hat, weshalb letztendlich das durchschnittliche Erwerbsminderungsrenteneintrittsalter von 53,6 auf 53,2 Jahre sinkt. Durch den kürzeren Verbleib in der Erwerbsphase sinken jedoch auch die erworbenen Entgeltpunkte, wodurch der Erwerbsminderungsrentenzahlbetrag im Verhältnis zur Altersrente um 2,2 Prozentpunkte zurückgeht. Gesamtwirtschaftlich kommt es zudem zu Wohlfahrtsgewinnen, die mit 0,4 % minimal über denen der Reform von 2018 liegen, woran ersichtlich wird, dass die Annahme einer einheitlichen Ablehnungsquote in den Hauptsimulationen nicht zu restriktiv gewählt ist.

### **6.3.2 Erhöhung der Ablehnungsquote**

Im vorherigen Abschnitt wurde gezeigt, dass die Reform von 2018 die finanzielle Situation der Erwerbsminderungsrentner verbessert, dies aber mit erheblichen volkswirtschaftlichen Kosten einhergeht. Insbesondere, wenn Haushalte ihr Antragstellungsverhalten anpassen, kommt es zu immensen Verlusten im Vergleich zu der Rentenreform von 2007. Es ist davon auszugehen, dass der Gesetzgeber Maßnahmen ergreifen wird, um dem entgegenzuwirken. Neben der Anpassung von finanziellen Anreizen oder gesetzlichen Altersgrenzen, auf die im nächsten Abschnitt näher eingegangen werden soll, sind hier vornehmlich Zugangskontrollen und Zugangssteuerungen zu verstehen. Hierunter fallen beispielsweise, wie in den Niederlanden geschehen, strengere medizinische Zulassungskriterien, die den Bezug einer Erwerbsminderungsrente erschweren und hierdurch den Verbleib in der Erwerbsphase fördern (Koning und Lindeboom, 2015). Da der Scree-

ningprozess in der simulierten Volkswirtschaft nicht im Detail modelliert wurde, ist es nicht direkt möglich eine Verschärfung der Zugangskriterien zu untersuchen. Jedoch ist davon auszugehen, dass sich durch strengere Kontrollen und strikter definierte medizinische Kriterien auch die Anzahl der Personen häuft, die einen negativen Antragsbescheid erhalten, wodurch sich die durchschnittliche Ablehnungsquote erhöhen würde. Wie sich dies auf die Volkswirtschaft auswirkt, wird in nachfolgender Tabelle 26 gezeigt, wobei als Referenzpunkt die Reform von 2018 benutzt wird.

Tabelle 26: Makroökonomische Effekte der Rentenreform 2018 mit unterschiedlichen Ablehnungsquoten

	Reform 2018	Differenzierte Ablehnungsquote	Höhere Ablehnungsquote
Renteneintrittsalter			
Altersrente	64,6	64,6	64,7
Erwerbsminderungsrente	53,6	53,2	55,2
Gesamt	61,8	61,8	62,9
Rentenbudget			
Gesamtes Budget (in % des BIP)	12,5	12,5	11,7
<i>EMR</i> (in % des Rentenbudgets)	11,6	11,9	7,9
<i>EMR/AR</i> Zahlbetrag	82,6	80,4	82,2
<i>EMR</i> -Anträge (50-65)	2,8/9,5	2,4/9,7	2,5/10,4
Aufteilung <i>EMR</i> -Anträge	37/63	32/68	34/66
Beitragssatz (in %P)	-0,2	-0,2	-1,3
Beitragssatz <i>EMR</i> (in %P)	1,2	1,2	0,2
Ablehnungsquoten (in %)	100/49/49	100/55/45	100/60/60
Konsumsteuersatz (in %P)	-0,2	-0,2	-1,0
Arbeitsangebot	0,5	0,6	1,5
Kapitalstock	0,1	0,0	2,9
Lohnsatz	-0,1	-0,2	0,4
Zinssatz (in %P)	-0,1	0,1	0,0
Wohlfahrt	0,3	0,4	1,8

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

Hier wurde die Ablehnungsquote mit  $q(1) = q(2) = 0,60$  so gewählt, dass der Umfang des Arbeitsangebots der Reform von 2007 erreicht wird. Es zeigt sich, dass die Erhöhung der Ablehnungsquote, analog zur Anhebung der Zurechnungszeit, keinen nennenswerten Einfluss auf das durchschnittliche Altersrenteneintrittsalter von 64,7 Jahren hat. Anders ist es beim Erwerbsminderungsrenteneintritt, welcher mit durchschnittlich 55,2 Jahren weitaus später als bei der Reform von 2007 erfolgt. Hierdurch wird deutlich, dass die

durch die angehobene Zurechnungszeit gesetzten Anreize des Erwerbsminderungsrentenbezugs durch das höhere Ablehnungsrisiko mehr als kompensiert werden können und somit diese Art des Renteneintritts relativ an Attraktivität verliert. Dies lässt sich auch mit Blick auf das Rentenbudget untermauern. Sowohl der Anteil des Rentenbudgets am Bruttoinlandsprodukt als auch der Umfang der Erwerbsminderungsrente innerhalb des Systems sinken bemerkenswert im Vergleich zu der Reform von 2018 und nähern sich dem Wert von 2007 an. Zudem zeigt sich, dass zwar weniger Personen mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock einen Antrag für eine Erwerbsminderungsrente stellen, aber dafür deutlich mehr mit einem starken negativen Gesundheitsschock. Es scheint also, als ob Personen nun häufiger auf eine Besserung des Gesundheitszustandes spekulieren und nur bei zu hohen Produktivitätsverlusten einen Antrag stellen, wodurch das gesamtwirtschaftliche moralische Risiko abnimmt. Der hieraus entstehende Wohlfahrtsgewinn ist trotz ansonsten ähnlicher makroökonomischer und fiskalischer Kennziffern mit 1,8 % nur knapp halb so groß wie in der Reform von 2007, was zumindest teilweise auf den Versicherungsverlust der kranken Haushalte zurückzuführen ist.

#### **6.4 Rolle der Arbeitsangebotsentscheidung bei Antragstellung**

Eine grundlegende Annahme des Modells mit Blick auf die Erwerbsminderungsrentenantragstellung ist die Reduzierung des intensiven Arbeitsangebots in der entsprechenden Periode. Durch diesen Mechanismus entstehen bei einer Ablehnung sowohl sofortige Einkommensverluste als auch zukünftig geringere Rentenansprüche. Folglich gehen von diesem zusätzliche negative Anreize in Bezug auf die Antragstellung aus, die insbesondere auf Personen mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock abschreckend wirken sollten. Um diese Hypothese zu überprüfen wird in nachfolgender Tabelle 27 ein neues Ausgangsgleichgewicht simuliert, welches von der intensiven Anpassung des Arbeitsangebots absieht.

Es zeigt sich, dass sich die aufgestellte Hypothese bewahrheitet. Bereits im Ausgangsgleichgewicht erhöht sich die Attraktivität der Erwerbsminderungsrente beträchtlich. So steigt der Anteil der Antragsteller unter den Personen mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock um 37 % im Vergleich zur Situation mit intensiver Arbeitsangebotsreduktion, wohingegen der Anteil von Antragstellern mit einer starken Beeinträchtigung

Tabelle 27: Makroökonomische Effekte der Rentenreformen ohne intensive Arbeitsangebotsentscheidung

	Ausgangsgleichgewicht	Reform 2007	Reform 2018
<b>Renteneintrittsalter</b>			
Altersrente	64,0	64,7	64,5
Erwerbsminderungsrente	53,0	54,5	54,2
Gesamt	61,5	62,5	61,4
<b>Rentenbudget</b>			
Gesamtes Budget (in % des BIP)	12,8	11,6	12,8
<i>EMR</i> (in % des Rentenbudgets)	8,3	8,6	13,8
<i>EMR/AR</i> Zahlbetrag	71,7	73,3	82,6
<i>EMR</i> -Anträge (50-65)	2,6/8,2	2,3/8,6	3,9/9,8
Aufteilung <i>EMR</i> -Anträge	39/61	36/64	45/55
Beitragssatz (in %P)	19,2	-1,8	0,0
Beitragssatz <i>EMR</i> (in %P)	1,7	-0,2	1,3
Konsumsteuersatz (in %P)	16,3	-1,2	0,0
Arbeitsangebot	–	1,5	0,4
Kapitalstock	–	3,6	-0,4
Lohnsatz	–	0,6	-0,3
Zinssatz (in %P)	3,2	-0,1	0,0
Wohlfahrt		3,4	-0,2

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

um lediglich 5 % ansteigt. Hierdurch verändert sich auch die Struktur der Erwerbsminderungsrentenanträge als solches, so dass das Verhältnis von Antragsstellern mit einem schwachen zu einem starken negativen Gesundheitsschock von 49 % auf 64 % ansteigt. Hierdurch wird offenkundig, dass die Regelungen bezüglich des Arbeitsangebots einen nennenswerten Anteil dazu beitragen, das moralische Risiko einzudämmen.

Die Unterschiede in den Reformszenarien sind im Vergleich zu Tabelle 25 allein quantitativer Natur. Es wird deutlich, dass ohne die Reduzierung des Arbeitsangebotes die Risiken, die eine Antragstellung mit sich bringt, verschwinden. In Konsequenz gewinnt die Erwerbsminderungsrente an Attraktivität und das durchschnittliche Renteneintrittsalter in allen Simulationen fällt geringer aus. Dies hat insbesondere Auswirkungen auf die Wohlfahrt in der Reform von 2018, die sich ins Negative kehrt und 0,2 % unter dem Wert im Ausgangsgleichgewicht liegt.

## 6.5 Alternative Reformszenarien

Im vorangegangenen Abschnitt wurden die langfristigen Effekte der bereits realisierten Rentenreformen von 2007 und 2018 analysiert. Hierbei wurde klar ersichtlich, dass man mit der Reform von 2018 über das Ziel hinausgeschossen ist und somit die positiven Effekte der vorhergegangenen Reform beinahe vollständig negiert hat. Hierauf aufbauend werden nachfolgend alternative und auch weiterführende Änderungsvorschläge des deutschen Rentensystems dargestellt und analysiert.

### 6.5.1 Erwerbsminderungsrente

Wie in Abschnitt 6.2 aufgezeigt, führt die Anhebung der Zurechnungszeit um sieben Jahre zu immensen Verhaltensänderungen der Haushalte, welche die zuvor generierten Wohlfahrtsgewinne beinahe vollständig auffressen. Ausschlaggebend hierfür ist aber nicht die Art der Reform, sondern allein der daraus resultierende Anstieg der erwarteten Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge.<sup>35</sup> Es stellt sich also die Frage nach alternativen Rentenreformen, die die Situation der Erwerbsminderungsrentner verbessern, aber gleichzeitig zu geringeren Verhaltensreaktionen und geringeren Wohlfahrtsverlusten führen. Nachfolgend soll deshalb untersucht werden, ob eine Erhöhung der Zurechnungszeit bis zum Alter 65 ( $MAA = 46$ ) eine bessere Alternative gewesen wäre. Die dazugehörigen Simulationsergebnisse werden in Tabelle 28 wiedergegeben.

Wie aus der Tabelle 28 ersichtlich, kommt es nur zu kleineren Veränderungen des durchschnittlichen Erwerbsminderungsrenten- und Altersrenteneintrittsalters. Jedoch verschiebt sich der durchschnittliche Austritt aus der Erwerbsphase im Mittel um 0,3 Jahre, was auf eine Verschiebung weg von der Erwerbsminderungs- und hin zur Altersrente hindeutet. Selbiges lässt sich auch aus der Zusammensetzung des Rentensystems herleiten. Dessen Umfang sinkt nicht nur um 0,4 Prozentpunkte im Vergleich zum Reformszenario von 2018, sondern auch der Anteil, der für die Erwerbsminderungsrente aufgebracht werden muss, sinkt um mehr als einen Prozentpunkt. Die wohl interessanteste Kennziffer zur abschließenden Bewertung dieser Reform ist das Verhältnis der durchschnittlichen Erwerbsminderungsrenten- zu Altersrentenzahlbeträgen. Zwar sinkt dieses um 2,5 Pro-

---

<sup>35</sup>Siehe hierfür Appendix E.2, in der eine alternative Reform simuliert wird, die zu gleichen Erwerbsminderungsrentenzahlbeträgen führt.



Tabelle 28: Makroökonomische Effekte alternativer Zurechnungszeiten

	Reform 2018	<i>MAA</i> = 46
Renteneintrittsalter		
Altersrente	64,6	64,7
Erwerbsminderungsrente	53,6	53,7
Gesamt	61,8	62,1
Rentenbudget		
Gesamtes Budget (in % des BIP)	12,5	12,1
<i>EMR</i> (in % des Rentenbudgets)	11,6	10,5
<i>EMR/AR</i> Zahlbetrag	82,6	80,0
<i>EMR</i> -Anträge (50-65)	2,8/9,5	2,4/9,0
Aufteilung <i>EMR</i> -Anträge	37/63	35/65
Beitragssatz (in %P)	-0,2	-0,7
Beitragssatz <i>EMR</i> (in %P)	1,2	0,7
Konsumsteuersatz (in %P)	-0,2	-0,1
Arbeitsangebot	0,5	0,8
Kapitalstock	0,1	1,3
Lohnsatz	-0,1	0,1
Zinssatz (in %P)	-0,1	0,0
Wohlfahrt	0,3	1,0

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

zentpunkte auf 80,0 %, ist damit aber immer noch auf einem vergleichbar hohen Niveau, so dass der durchschnittliche Erwerbsminderungsrentner keine nennenswerten finanziellen Einbußen erleidet. Die geringeren Zahlbeträge in Verbindung mit dem niedrigeren Bestand an Erwerbsminderungsrentnern sorgen für eine fiskalische Entlastung des Rentensystems, so dass sich der Rentenbeitragssatz mit 0,6 Prozentpunkten um einiges unterhalb dem Niveau der Reform von 2018 befindet. Die höheren Einkommen zusammen mit Vorsichtersparnissen lassen den Kapitalstock um 1,3 % ansteigen, was gemeinsam mit den bereits genannten Punkten zu Wohlfahrtsgewinnen von 1,0 % führt, welche somit das Dreifache der Vergleichsreform betragen. Abschließend lässt sich also sagen, dass eine Anhebung der Zurechnungszeit bis zum 65. Lebensjahr ausgereicht hätte, um die finanzielle Situation der Erwerbsminderungsrentner deutlich zu verbessern und gleichzeitig die Verhaltensreaktion der Haushalte auf einen Umfang zu beschränken, der vorherige Reformbemühungen nicht vollständig negiert hätte.

### 6.5.2 Altersrente

Eine weitere Möglichkeit den Verbleib in der Erwerbsphase zu verlängern, ist es, den verfrühten Zugang in die Altersrente zu erschweren. Hierbei sind grundsätzlich zwei Reformalternativen denkbar: zum einen die Erhöhung des frühestmöglichen Altersrenteneintrittsalters  $ERA$  und zum anderen die Anhebung der benötigten Beitragszeiten  $\varpi$ . Die Auswirkungen dieser Zugangsänderungen sind in nachfolgender Tabelle 29 aufgeführt, wobei zunächst auf die erstgenannte Variante eingegangen wird.

Tabelle 29: Makroökonomische Effekte alternativer Altersrentenzugangsregelungen

	Reform 2018	$\varpi = 35$ $ERA = 46$	$\varpi = 37$ $ERA = 44$
Renteneintrittsalter			
Altersrente	64,6	65,7	64,8
Erwerbsminderungsrente	53,6	54,0	54,1
Gesamt	61,8	62,4	61,8
Rentenbudget			
Gesamtes Budget (in % des BIP)	12,5	12,5	12,6
$EMR$ (in % des Rentenbudgets)	11,6	12,6	13,1
$EMR/AR$ Zahlbetrag	82,6	79,2	82,6
$EMR$ -Anträge (50-65)	2,8/9,5	3,3/10,2	3,4/10,4
Aufteilung $EMR$ -Anträge	37/63	40/60	40/60
Beitragssatz (in %P)	-0,2	-0,1	0,1
Beitragssatz $EMR$ (in %P)	1,2	1,3	1,5
Konsumsteuersatz (in %P)	-0,2	-0,8	-0,1
Arbeitsangebot	0,5	1,8	0,5
Kapitalstock	0,1	-0,6	-0,5
Lohnsatz	-0,1	-0,7	-0,3
Zinssatz (in %P)	-0,1	0,2	0,1
Wohlfahrt	0,3	0,1	-0,4

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

In dieser wird der frühestmögliche Altersrenteneintritt ohne eine Veränderung der Beitragszeitenregelung auf 65 Jahre festgesetzt, wodurch er zwei Jahre über dem Vergleichsszenario liegt. Dies führt aufgrund mangelnder Alternativmöglichkeiten zwangsläufig zu einem Anstieg des Altersrenteneintrittsalters, das hier mit 65,7 um 1,1 Jahre über dem Vergleichswert der Reform von 2018 liegt. Gleichzeitig erhöht sich auch das durchschnittliche Erwerbsminderungsrenteneintrittsalter auf 54 Jahre, womit in Summe der durchschnittliche Renteneintritt mit 62,4 Jahren erfolgt. Die Erhöhung des  $ERA$  ist somit dazu

geeignet den Austritt aus der Erwerbsphase zu verzögern und das Arbeitsangebot deutlich zu erhöhen. Das hat überraschenderweise keine Auswirkung auf den relativen Umfang des Rentensystems am Bruttoinlandsprodukt, der weiterhin 12,5 % beträgt. Allerdings verschiebt sich dessen Zusammensetzung weg von den Alters- und hin zu den Erwerbsminderungsrentnern, deren Leistungen nun 12,6 % des Budgets entsprechen. Dies liegt zum einen an dem durch den verspäteten Eintritt verminderten Anteil der Altersrentner, als auch an den zusätzlichen Erwerbsminderungsrentnern, welche diese Form der Frühverrentung dann vermehrt wahrnehmen. Das wird beispielsweise mit Blick auf die 50- bis 65-Jährigen ersichtlich, wo es bei beiden Krankheitszuständen zu einer Erhöhung der Antragszahlen kommt. Da der relative Anstieg bei Personen mit einem schwachen negativen Gesundheitszustand entschieden größer ausfällt, steigt das moralische Risiko, wodurch letztendlich zwei von fünf Erwerbsminderungsrentenanträgen auf diese Gruppe entfallen. Dass dies nicht auf finanzielle Anreize zurückzuführen ist, wird durch die Betrachtung des durchschnittlichen Erwerbsminderungs- zu Altersrentenzahlbetragsverhältnis, welches auf 79,2 % sinkt, ersichtlich. Der Grund für den Rückgang ist der durchschnittlich spätere Bezug von Altersrenten und den damit einhergehenden niedrigeren Abschlägen auf die zukünftigen Rentenleistungen, sowie generell höhere Ansprüche durch zusätzlich erworbene Entgeltpunkte. Die somit höheren Altersrenten lassen, zusammen mit den zusätzlich zu zahlenden Erwerbsminderungsrenten, den Beitragssatz um 0.1 Prozentpunkte im Vergleich zur Reform von 2018 ansteigen. Berücksichtigt man, dass das Arbeitsangebot im selben Zug um beachtliche 1,3 % ansteigt, ist dies sowohl überraschend als auch bemerkenswert. Die Ausweitung des gesamtwirtschaftlichen Arbeitsangebots hat zudem negative Auswirkungen auf die Löhne, die deutlich um 0,7 % im Vergleich zum Ausgangsgleichgewicht sinken, was die Kaufkraft schmälert. Zwar führen die erhöhten Einnahmen im Bereich der Einkommensteuer zu einem Rückgang des Konsumsteuersatzes, doch kann dieser die Lasten der abgeschwächten intergenerativen Umverteilungswirkung nicht ausgleichen, so dass die Wohlfahrt im Vergleich zur Reform von 2018 nochmals um 0,2 Prozentpunkte sinkt.

Eine weitere Möglichkeit, den Altersrentenzugang restriktiver zu gestalten, ist die Erhöhung der erforderlichen Beitragszeiten. Die letzte Spalte der Tabelle 29 zeigt die Auswirkungen, wenn diese um zwei Jahre auf 37 angehoben werden, während das *ERA*

unverändert bleibt. Es ist erstaunlich, dass diese Reform weder Auswirkungen auf das durchschnittliche Altersrenteneintrittsalter noch auf den durchschnittlichen Austritt aus der Erwerbsphase als solche hat. Lediglich der durchschnittliche Erstbezug der Erwerbsminderungsrente steigt um ein halbes Jahr auf 54,1 Jahre an. Trotz der ansonsten, mit Ausnahme des Arbeitsangebots, zur zuvor beschriebenen Reform vergleichbaren qualitativen und quantitativen Ergebnisse, kommt es zu einem Wohlfahrtsverlust von 0,4 %. Es stellt sich also die Frage, warum diese Reform trotz der großen Ähnlichkeit so viel schlechter zu bewerten ist. Die Antwort hierauf ist nicht trivial, leuchtet aber dennoch ein. Beide Reformen führen zu restriktiveren Zugangsvoraussetzungen der Altersrente, mit der Konsequenz, dass diese wie bereits beschrieben unattraktiver wird. Es ist hierbei jedoch klar ersichtlich, dass sich das Verhalten der Personen mit negativem Gesundheitsschock nicht wesentlich voneinander unterscheidet. Dementsprechend sind es die Haushalte, die nicht die Möglichkeit besitzen in die Erwerbsminderungsrente einzutreten, welche zu dem schlechteren Ergebnis führen. Denn anders als bei der Erhöhung des *ERA*, können diese bei einer Erhöhung der benötigten Beitragszeiten weiterhin ihrem Wunsch des frühen Renteneintritts nachkommen. Deshalb bleiben die Arbeitsangebotseffekte aus und der relative Attraktivitätsgewinn der Erwerbsminderungsrente und die dadurch entstehenden Zugangsbewegungen werden nicht kompensiert. Letztendlich sind im Bereich der Altersrente solche Reformen klar vorzuziehen, die einen frühen Zugang für jeden unmöglich machen und nicht nur für eine Teilgruppe erschweren.

### 6.5.3 Abschläge

Börsch-Supan et al. (2018) schlagen eine weitere Reformalternative vor. In ihrer Arbeit argumentieren die Autoren, dass die Abschläge bei einem vorzeitigen Altersrentenbezug aus finanzmathematischer Sicht zu gering sind, um Anreizkompatibilität zu gewährleisten. Laut den Autoren würde eine Anhebung der Abschläge von 3,6 % auf 6,3 % pro Jahr zu einer Verschiebung des Altersrenteneintritts um zwei bis drei Jahre führen. Der Nachteil ihres Modells liegt darin, dass es neben der Altersrente keine alternativen Verrentungsmöglichkeiten gibt, wodurch natürlich auch keine Substitutionseffekte in diesem Bereich stattfinden können. Nachfolgend soll deswegen die Idee der Erhöhung der Abschläge im Kontext der Erwerbsminderungsrente betrachtet werden. Die dazugehörigen Simulationsergebnisse sind in nachfolgender Tabelle 30 zu sehen.

Tabelle 30: Makroökonomische Effekte alternativer Abschlagsregelungen

	Reform 2018	$\kappa_1^{AR} = 0,063$ $\kappa^{EMR} = 0,036$	$\kappa_1^{AR} = 0,063$ $\kappa^{EMR} = 0,063$
Renteneintrittsalter			
Altersrente	64,6	65,6	65,6
Erwerbsminderungsrente	53,6	54,4	55,0
Gesamt	61,8	62,6	63,3
Rentenbudget			
Gesamtes Budget (in % des BIP)	12,5	11,8	11,2
EMR (in % des Rentenbudgets)	11,6	12,2	9,1
EMR/AR Zahlbetrag	82,6	82,6	75,6
EMR-Anträge (50-65)	2,8/9,5	3,0/10,0	2,3/9,1
Aufteilung EMR-Anträge	37/63	38/62	34/66
Beitragssatz (in %P)	-0,2	-1,2	-2,2
Beitragssatz EMR (in %P)	1,2	1,2	0,2
Konsumsteuersatz (in %P)	-0,2	-0,9	-1,5
Arbeitsangebot	0,5	1,7	2,3
Kapitalstock	0,1	1,5	3,7
Lohnsatz	-0,1	-0,1	0,4
Zinssatz (in %P)	-0,1	0,0	-0,1
Wohlfahrt	0,3	2,0	4,1

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

Hier soll zunächst der Fall untersucht werden, in dem, analog zu Börsch-Supan et al. (2018), lediglich die Abschläge für die Altersrente erhöht werden. Die somit höheren finanziellen Einbußen bei einem Bezug vor der Regelaltersgrenze haben zur Folge, dass der durchschnittliche Altersrenteneintritt bei 65,6 Jahren liegt, also einem Jahr über dem der Reform von 2018. Zusätzlich kommt es vor allem bei älteren Haushalten zu Ausweichbewegungen in Richtung der Erwerbsminderungsrente, womit das Alter des durchschnittlichen Erstbezugs auf 54,4 Jahre ansteigt und der durchschnittliche Austritt aus der Erwerbsphase mit 62,6 Jahren erfolgt. Der im Schnitt längere Verbleib im Arbeitsleben führt dazu, dass weniger Rentenzahlungen anfallen und das dazugehörige Budget auf 11,8 % des Bruttoinlandsprodukts sinkt. Hier wird erneut die Bewegung von der Altersrente hin zu der Erwerbsminderungsrente sichtbar, deren Anteil am Budget auf 11,2 % ansteigt. Durch das deutlich erhöhte Arbeitsangebot, welches 1,2 Prozentpunkte über dem Reformszenario von 2018 liegt, werden die geringeren Ausgaben des Rentenbudgets auf mehr Köpfe verteilt, wodurch der Beitragssatz auf 17,7 % sinken kann.

Hierdurch wird der Verbleib am Arbeitsmarkt attraktiver, was wiederum erklärt, warum die Substitution der Alters- durch die Erwerbsminderungsrente nicht noch ausgeprägter erfolgt. Weiterhin kommt es zu einer erhöhten Ersparnisbildung, die den Kapitalstock um 1,5 % ansteigen lässt, was zusammen mit den vorherigen Punkten zu Wohlfahrtsgewinnen von 2,0 % im Vergleich zum Ausgangsgleichgewicht führt.

Im nächsten Schritt werden die höheren Abschläge nicht mehr nur auf die Alters-, sondern auch auf die Erwerbsminderungsrente angewandt. Während diese Änderung keine Auswirkungen auf das durchschnittliche Altersrenteneintrittsalter hat, verbleiben Erwerbsminderungsrentner nun durchschnittlich 0,6 Jahre länger in der Erwerbsphase. Dadurch werden zusätzliche Ersparnisse und Entgeltpunkte angesammelt, die den zu erwartenden niedrigeren Rentenzahlbeträgen entgegenwirken sollen. Zudem wird die Erwerbsminderungsrente unattraktiver, wodurch sie an gesamtwirtschaftlicher Relevanz verliert. Zusammengenommen erfolgt der durchschnittliche Austritt aus der Erwerbsphase mit 63,3 Jahren nochmals später als im vorangegangenen Szenario. Außerdem führt der durchschnittlich spätere Rentenbezug zu einer Reduzierung des Umfangs des Rentensystems auf 11,2 % des Bruttoinlandsprodukts. Hierbei verringert sich der Anteil, den die Erwerbsminderungsrenten einnehmen, signifikant auf nunmehr 9,1 %. Als Folge dessen sinkt auch der zur Finanzierung benötigte Beitragssatz auf 16,7 %. Dieser generiert, zusammen mit den niedrigeren zu erwartenden Rentenzahlbeträgen, positive Arbeitsanreize, so dass es zu einer Ausweitung des Arbeitsangebots kommt, welches somit 1,8 Prozentpunkte über dem Reformszenario von 2018 liegt. Beachtenswert ist auch der starke Anstieg des Kapitalstocks, der vor allem auf Altersersparnisse zurückzuführen ist, die benötigt werden, um die niedrigeren Rentenzahlungen auszugleichen. Diese liegen durchschnittlich deutlich unter dem Niveau von der Reform von 2018, so dass sich das Verhältnis der durchschnittlichen Erwerbsminderungs- zu Altersrentenzahlbeträge auf 75,6 % verringert. Nichtsdestotrotz überwiegen die positiven Aspekte dieser Reform, denn es kommt zu beachtlichen Wohlfahrtsgewinnen von 4,1 % im Vergleich zum Ausgangsgleichgewicht.

## 7 Rolle der Erwerbsminderungsrente

Wie in dem vorangegangenen Kapitel 6 gezeigt wurde, lassen sich Reformen der Alters- und der Erwerbsminderungsrente nicht getrennt voneinander beurteilen, sondern müssen als Gesamtbild betrachtet werden. Rationale Haushalte treffen Entscheidungen, die ihren Nutzen maximieren, wodurch es zu Interaktionen und Ausweichhandlungen zwischen diesen beiden Versicherungsleistungen kommt. Infolgedessen werden gewünschte Effekte abgeschwächt oder beinahe in Gänze eliminiert, was wiederum die Effektivität von Rentenreformen beeinflusst (Li, 2018). Inwieweit die Existenz einer Erwerbsminderungsrente die Auswirkungen von Altersrentenreformen abmildert, soll Bestandteil dieses Kapitels sein. Hierzu wird ein Ausgangsgleichgewicht simuliert, das sich von dem in Abschnitt 5.5 beschriebenen insofern unterscheidet, als dass Haushalten die Möglichkeit der Erwerbsminderungsrente genommen wird. Dies wird modelliert, indem die Ablehnungswahrscheinlichkeit eines Erwerbsminderungsrentenantrags für alle Ausprägungen des Gesundheitszustandes auf  $q(h) = 1$  gesetzt wird. Hierdurch werden Haushalte sowohl aufgrund der anfallenden Stigmakosten als auch der Einkommensverluste in der Antragsperiode keine Erwerbsminderungsrente mehr in Anspruch nehmen. Es entsteht also ein Ausgangsgleichgewicht, das sich beträchtlich von dem in Abschnitt 5.5 unterscheidet, welches aber genutzt werden kann, um Altersrentenreformen ohne Ausweicheffekte zu evaluieren. In nachfolgender Tabelle 31 werden die Ergebnisse dargestellt.<sup>36</sup>

Da es keine alternativen Verrentungsmöglichkeiten mehr gibt, kommt es zu einer deutlichen Ausweitung der Erwerbsphase. Das durchschnittliche Renteneintrittsalter, das nun mit dem durchschnittlichen Altersrenteneintrittsalter gleichzusetzen ist, steigt im Ausgangsgleichgewicht auf 64,2 Jahre an. Während also die Gesamtheit der Haushalte deutlich später in die Rente eintritt, erhöht sich das durchschnittliche Altersrenteneintrittsalter nur um 0,2 Jahre im Vergleich zum ursprünglichen Gleichgewicht. Erklären lässt sich das größtenteils durch zwei Kanäle. Zum einen ist der niedrigere Rentenbeitragsatz zu nennen, der das verfügbare Nettoeinkommen erhöht und somit Arbeit relativ attraktiver werden lässt. Von größerer Bedeutung sind aber die Zugangsregelungen in die Altersrente. Viele Haushalte, die ansonsten eine Erwerbsminderungsrente bezogen

---

<sup>36</sup>Wird sich im folgenden auf „ursprüngliche“ Simulationen bezogen, ist immer von den dargestellten Ergebnissen aus Tabelle 25 beziehungsweise Tabelle 29 die Rede.

Tabelle 31: Makroökonomische Effekte ausgewählter Reformszenarien ohne Erwerbsminderungsrente

	Ausgangs- gleichgewicht	Reform 2007	$\varpi = 35$ <i>ERA</i> = 46	$\varpi = 37$ <i>ERA</i> = 44
Renteneintrittsalter	64,2	65,1	66,3	66,0
Rentenbudget (in % des BIP)	11,7	10,7	10,3	10,1
Beitragsatz (in %P)	17,6	-1,6	-2,2	-2,5
Konsumsteuersatz (in %P)	16,0	-1,1	-2,1	-1,8
Arbeitsangebot	–	1,4	3,3	2,7
Kapitalstock	–	3,0	3,2	4,0
Lohnsatz	–	0,5	-0,0	0,4
Zinssatz (in %P)	3,0	-0,1	-0,0	-0,1
Wohlfahrt		3,1	4,4	4,7

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

hätten, schaffen es nicht, 35 Versicherungsjahre anzusammeln, weshalb ihnen der vorgezogene Altersrenteneintritt verwehrt wird.<sup>37</sup> Es zeigt sich also, dass eine Abschaffung der Erwerbsminderungsrente weniger Auswirkungen auf die Entscheidungsfindung der ursprünglichen Altersrentner hat, sondern lediglich die vormaligen Erwerbsminderungsrentner vor weitreichende Veränderungen in Bezug auf die Renteneintrittsentscheidung stellt. Zudem ist zu erwähnen, dass, obwohl diese durch den durchschnittlich späteren Rentenantritt mit durchschnittlich höheren Rentenzahlungen rechnen können, das Rentenbudget trotz allem entlastet wird. Dies liegt an der Ausdehnung der Erwerbsphase und der damit erhöhten Beitragsdauer, wodurch ein Beitragsatz von lediglich 17,6 % für die Finanzierung benötigt wird.

In der zweiten Spalte von Tabelle 31 wird die Reform von 2007, oder genauer, die Anhebung der Regelaltersgrenze auf 67 Jahre, dargestellt. Die Ergebnisse sind weitestgehend mit denen aus Tabelle 25 vergleichbar. Der größte Unterschied findet sich erneut im durchschnittlichen Zeitpunkt der Ruhestandsentscheidung. Es ist nicht überraschend, dass diese auch hier wesentlich später mit im Schnitt 65,1 Jahren erfolgt. Der Anstieg fällt hier mit 0,9 Jahren im Vergleich etwas schwächer aus als in der ursprünglichen Simulation, das kann jedoch durch das Ausbleiben der überdurchschnittlich starken Reaktion

<sup>37</sup>In einer nicht dargestellten Simulation wurde das Ausgangsgleichgewicht ohne diese Zugangsvoraussetzungen, also mit  $\varpi = 0$ , berechnet, was zu einem durchschnittlichen Renteneintrittsalter von 64,0 Jahren führte.



der Erwerbsminderungsrentner erklärt werden.

In den letzten beiden Spalten der Tabelle 31 treten deutliche Unterschiede zu den Szenarien in Tabelle 29 zu Tage. In der dritten Spalte wird aufbauend auf der Reform von 2007 der frühestmögliche Altersrenteneintritt um zwei Jahre auf 65 Jahre angehoben. Der hieraus resultierende Anstieg des durchschnittlichen Renteneintrittsalters fällt mit 1,2 Jahren sehr deutlich aus und ist ausgeprägter als bei der Anhebung der Regelaltersgrenze. Es scheint somit effektiver, den frühestmöglichen Zugang in die Altersrente restriktiver zu gestalten, als auf finanzielle Anreize zu setzen. Ein weiterer Aspekt sind die geringeren Abschlagszahlungen von maximal 7,2 %, die zusammen mit der verlängerten Erwerbsphase zu höheren Rentenansprüchen führen. Auch kommt es zu einem signifikanten Anstieg des Arbeitsangebots um 3,3 % im Vergleich zum Ausgangsgleichgewicht, welches die Rentenkassen entlastet und zu einer Reduktion des Beitragssatzes um 2,2 Prozentpunkten führt. Zusammengenommen entstehen Wohlfahrtsgewinne von 4,4 %. Ähnlich verhält es sich mit einer Erhöhung der benötigten Beitragszeiten bei unverändertem frühestmöglichem Renteneintritt. Die Ergebnisse sind quantitativ vergleichbar und erzeugen Wohlfahrtsgewinne von 4,7 %. Der Vergleich dieser beiden Reformszenarien mit ihren in Tabelle 29 beschriebenen Counterparts zeigt die immense Rolle, die die Erwerbsminderungsrente bei der Beurteilung von Rentenreformen hat. Hier waren nur minimale Wohlfahrtsgewinne oder gar Wohlfahrtsverluste zu verzeichnen, da die Ausweichbewegung in die alternative Ruhestandsform zu stark ausgeprägt war.

## 8 Fazit

In der vorliegenden Arbeit wurden Reformszenarien des deutschen Rentensystems evaluiert und ökonomisch quantifiziert, wobei zwischen Alters- und Erwerbsminderungsrenten unterschieden wurde. Nach einer Vorstellung des institutionellen Rahmens, bei der insbesondere auf die gesetzlichen Regulierungen des Rentensystems eingegangen wurde, erfolgte eine Erläuterung sowohl des komplizierten Antragstellungsverfahrens als auch der sozioökonomischen Situation der Antragsteller und Erwerbsminderungsrentner. Um den modellökonomischen Teil zu motivieren, wurde in Kapitel 3 ein Überblick über den aktuellen Forschungsstand über strukturelle Modelle mit endogener Ruhestandsentscheidung gegeben. Das darauffolgende Kapitel 4 leitete den Hauptteil dieser Arbeit ein. In diesem wurde ein allgemeines Gleichgewichtsmodell entworfen, in dem heterogene Haushalte über Art und Zeitpunkt ihres Renteneintritts in Abhängigkeit ihres Gesundheitszustandes, ihres Alters und den institutionellen Rahmenbedingungen treffen können. Desse Kalibrierung, für die mikro- und auch makroökonomische Daten verwendet wurden, erfolgte im darauffolgenden Kapitel 5. Das hieraus gewonnene Ausgangsgleichgewicht, welches nicht nur gesamtwirtschaftliche Größen der deutschen Volkswirtschaft sondern auch Kennziffern und Verhaltensmuster des deutschen Rentensystems beziehungsweise des Renteneintrittsverhaltens abbildet, wurde in Abschnitt 5.5 beschrieben. Hierauf aufbauend wurden in Kapitel 6 unterschiedliche Rentenreformszenarien beleuchtet, wobei zunächst eine Bewertung der langfristigen Auswirkungen der tatsächlich realisierten Reformen von 2007 und 2018 erfolgte. Es wurde ersichtlich, dass die Anhebung der Regelaltersgrenze zu positiven Effekten sowohl mit Blick auf die Tragfähigkeit des Rentensystems als auch die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt geführt hätte. Die Realisierung dieser Gewinne würde jedoch durch die 2018 realisierte Anhebung der Zurechnungszeiten beinahe komplett zunichte gemacht. Allein die fiskalischen Auswirkungen, bei denen von Verhaltensreaktionen von Seiten der Haushalte abgesehen wird, würden fiskalische Kosten erzeugen, die ungefähr ein Drittel der zuvor generierten positiven Effekte eliminieren. Erlaubt man den Haushalten eine Neujustierung der Ruhestandsentscheidungen, verschwinden die zuvor generierten Wohlfahrtsgewinne beinahe vollständig und das Rentensystem wie auch die makroökonomischen Größen befinden sich auf einem Niveau, das vergleichbar mit dem des Ausgangsgleichgewichts ist. Ausgehend von der 2018 beschlos-

senen Gesetzeslage erfolgte in Abschnitt 6.5 eine Bewertung weiterführender Reformszenarien im Bereich der Alters- und Erwerbsminderungsrente. Hierbei wurde deutlich, dass für eine erfolgreiche Umsetzung von Rentenreformen beide Ruhestandsmöglichkeiten gleichermaßen berücksichtigt werden müssen, da ansonsten Ausweichreaktionen der Haushalte gewünschte Effekte schmälern oder gar eliminieren. Um daraufhin die Rolle der Erwerbsminderungsrente im Zusammenhang mit altersrentenbezogenen Reformen zu verstehen, wurde in Kapitel 7 eine Volkswirtschaft simuliert, die von dem gesundheitsbezogenen Austritt aus der Erwerbsphase abstrahiert. Es zeigte sich, dass eine Erhöhung der Regelaltersgrenze zu beinahe identischen Altersrenteneintrittsentscheidungen wie in Abschnitt 6.1 führt. Größere Unterschiede traten hingegen in Reformszenarien zu Tage, in denen der Zugang in die Altersrente erschwert wurde. Ohne die Existenz einer Erwerbsminderungsrente kann keine Ausweichreaktion in diese erfolgen, wodurch sich das durchschnittliche Renteneintrittsalter deutlich erhöht und Wohlfahrtsgewinne generiert werden können.

Zusammenfassend wurde in der vorliegenden Arbeit gezeigt, dass es Interaktionen zwischen Erwerbs- und Altersrenten gibt, die der Gesetzgeber bei Reformvorhaben berücksichtigen muss. Während die Notwendigkeit einer Erwerbsminderungsrente nicht abzustreiten ist, stellt deren Endgültigkeit doch ein großes Problem dar. So zeigen Drahs et al. (2022), dass obwohl diese als Zeitrente konzipiert ist, nur bei etwa einem Prozent der Zugangskohorte von 2011 nach der maximalen Befristungsdauer von neun Jahren ein beruflicher Wiedereinstieg erfolgte. Ob dies auf weiter bestehende gesundheitliche Faktoren oder auf strukturelle Probleme auf dem Arbeitsmarkt zurückzuführen ist, lässt sich an dieser Stelle nicht beantworten. Es stellt sich jedoch die naheliegende Frage, ob der Staat durch geeignete Anreizstrukturen dazu beitragen kann, dass die potentielle Arbeitskraft der Erwerbsminderungsrentenempfänger nicht vollständig versiegt. Zwar sind mit der Befristung der Erwerbsminderungsrente sowie der Gewährung von Zuverdienstmöglichkeiten schon die zwei meist diskutierten Maßnahmen zur Rückkehr in die Beschäftigung gesetzlich verankert (Dal Bianco, 2022), doch sollte deren Ausgestaltung angesichts des ausbleibenden Erfolgs überdacht werden. Dass diese erfolgreich sein können, zeigen Länder wie Norwegen (Kostøl und Mogstad, 2014), Kanada (Zaresani, 2018; Zaresani und Olivo-Villabril 2021) und Österreich (Ruh und Staubli, 2018), wo durch

die Erlaubnis von Zuverdienstmöglichkeiten steigende Beschäftigungsraten unter den Erwerbsgeminderten zu verzeichnen sind. Andererseits bleiben solche Effekte in den USA aus (Benítez-Silva et al., 2010), womit keine allgemeine Erfolgsgarantie von diesem Instrument ausgeht. Um besser zu verstehen, ob die ausbleibenden Erfolge, wie auch im Fall von Deutschland, auf strukturelle Unterschiede oder auf Differenzen in den jeweiligen Präferenzen zurückzuführen sind, müssen zukünftig weitere Forschungsbemühungen unternommen werden.

## A Gesundheitsmatrizen aus SHARE

Für die Berechnung der Transitionsmatrizen werden sechs der sieben verfügbaren Wellen herangezogen. Die dritte Welle kann nicht verwendet werden, da es sich hierbei lediglich um reine retrospektive Erfassung der Lebensgeschichte handelt. Das heißt, diese Welle enthält keine Informationen über den jetzigen Gesundheitszustand. Somit liegen zwischen den verwendeten Wellen durchschnittlich 2,6 Jahre. Weil eine Modellperiode einem Jahr entspricht, werden die Transitionsmatrizen in den Tabellen 32 und 33 so gewählt, dass die nachfolgenden aus den Daten gewonnenen Transitionsmatrizen nach drei Jahren repliziert werden.

Tabelle 32: Transitionsmatrizen im Alter von 45 bis 64

oHS	gut	mittel	schlecht	HS	gut	mittel	schlecht
gut	0,70828	0,25310	0,03862	gut	0,79282	0,18564	0,02154
mittel	0,28286	0,55485	0,16228	mittel	0,30562	0,58652	0,10787
schlecht	0,06616	0,32892	0,60491	schlecht	0,08276	0,36552	0,55172

**Quelle:** SHARE-Daten.

Tabelle 33: Transitionsmatrizen im Alter von 65 und älter

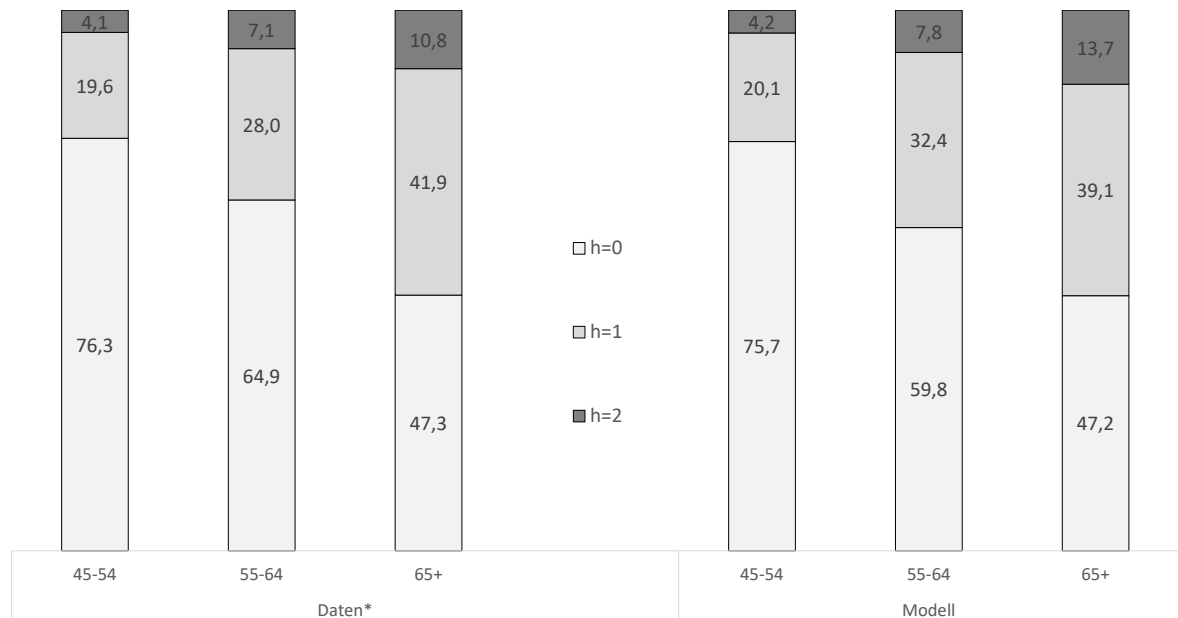
oHS	gut	mittel	schlecht	HS	gut	mittel	schlecht
gut	0,61620	0,32277	0,06103	gut	0,69549	0,29135	0,01316
mittel	0,19221	0,59530	0,21249	mittel	0,23975	0,56967	0,19057
schlecht	0,02547	0,22788	0,74665	schlecht	0,02857	0,27429	0,69714

**Quelle:** SHARE-Daten.

## B Verteilung der Gesundheitszustände bei Personen mit Hochschulabschluss

Da im Modell lediglich zwischen Personen mit und ohne Hochschulabschluss unterschieden wird, können für die zweite Gruppe keine Vergleiche mit den Daten gezogen werden, weil hier die Stufen 0-4 der ISCED 2011 Skala lediglich separat und nicht zusammen ausgewiesen werden. Der Vergleich für Individuen mit Hochschulabschluss erfolgt in nachfolgender Abbildung 17.

Abbildung 17: Verteilung der Gesundheitszustände in den Altersgruppen (HS)



**\*Quelle:** Eurostat (2021), eigene Darstellung.

**Notiz:** Durchschnittswerte aus den Jahren 2008 bis 2019.  $h = 0$ : sehr gut oder gut,  $h = 1$ : mittel,  $h = 2$ : schlecht oder sehr schlecht.

Qualitativ gesehen sind die Ähnlichkeiten, genau wie in Abbildung 10, nicht zu übersehen, wohingegen kleinere quantitative Abweichungen im Altersintervall der 55- bis 64-Jährigen auftreten, was insbesondere die Verteilung der Personen mit einem schwachen negativen Gesundheitsschock und ohne negativen Gesundheitsschock betrifft.

## C Lohnprozess

Die Parametrisierung der Arbeitsproduktivität basiert auf den Ergebnissen von Kindermann und Püschel (2021). Die Autoren verwenden hierzu die Versichertenkontenstichprobe 2017 der Deutschen Rentenversicherung, einem Forschungsdatensatz, der Informationen zu 69.520 Individuen enthält. Dazu zählen neben dem Alter noch das Geschlecht, der Bildungsstand und die monatlich erworbenen Rentenansprüche. Letztere können dazu genutzt werden, um die individuellen Einkommen zu bestimmen und hieraus schließlich einen Einkommensprozess und dazugehörige idiosynkratische Einkommensrisiken zu ermitteln. Die Stichprobe der Autoren umfasst männliche Versicherte zwischen 2000 und 2016, die zwischen 25 und 60 Jahren alt sind und zu denen Informationen zum Bildungshintergrund vorliegen. Für den Lohnprozess wurden neben den regulären Arbeitseinkommen noch die Einkommen geringfügig Beschäftigter und Einkünfte aus der Arbeitslosenversicherung (bis zu einer Bezugsdauer von einem Jahr) verwendet. Nach dieser Filterung blieb schließlich noch eine Untersuchungseinheit von 15.242 Individuen mit insgesamt 189.184 jährlichen Einkommensbeobachtungen übrig. Bei der Ermittlung des Einkommensprozesses traten zweierlei Probleme auf. Zum einen führt die in der Praxis angewandte Beitragsbemessungsgrenze dazu, dass die Einkommensdaten nach oben hin gedeckelt sind und zum anderen liegt ein substantieller Anteil der Beobachtungen unter 25 % des Durchschnittseinkommens. Beides zusammen führt dazu, dass ein normaler  $AR(1)$ -Prozess der logarithmierten Einkommen nicht ausreicht, um die vorliegende Einkommensdynamik abzubilden. Deshalb haben die Autoren den Lohnprozess aufgeteilt, in einen „normalen“ Verlauf, der durch einen  $AR(1)$ -Prozess abgebildet wird und in einen spezifischen Schockzustand, der besonders niedrige Einkommen abbilden soll. Dieser Zustand kann jedoch nur bei einem gewissen Anteil der Bevölkerung eintreten.

Für die Beschreibung des „normalen“ Lohnprozesses wurde die Stichprobe anhand des Bildungsabschlusses in zwei Gruppen, mit und ohne Hochschulabschluss, aufgeteilt und anschließend die logarithmierten Einkommen anhand des Schätzmodells

$$\ln(y_{isjt}) = \hat{\kappa}_{t,s} + \hat{\theta}_{j,s} + \hat{\eta}_{isjt} \quad \text{mit} \quad \hat{\eta}_{isjt} = \hat{\rho}_s \hat{\eta}_{isj-1,t-1} + \hat{\epsilon}_{isjt} \quad \text{und} \quad \hat{\epsilon}_{isjt} \sim N(0, (\hat{\sigma}_s^\epsilon)^2)$$

in ihre Bestandteile zerlegt. Hierbei ist  $y_{isjt}$  das individuelle Einkommen des Agenten  $i$  mit dem Bildungsstand  $s$ , dem Alter  $j$  zum Zeitpunkt  $t$ . Das Einkommen wird durch

einen jahresabhängigen festen Effekt (*year fixed effect*)  $\hat{\kappa}_{t,s}$ , der auf Einkommenschwan- kungen entlang von Konjunkturzyklen kontrolliert, einen altersabhängigen festen Effekt (*age fixed Effekt*)  $\hat{\theta}_{j,s}$ , der den Zusammenhang von Alter und Einkommen widerspiegelt, und ein normalverteiltes Residuum  $\hat{\epsilon}_{isjt}$  mit Erwartungswert 0 weiter definiert. Die Me- thode der Momentenschätzung kontrolliert einerseits auf die Deckelung im oberen und andererseits die Abgrenzung im unteren Einkommensbereich, wobei für weitere Informa- tionen diesbezüglich auf Kindermann und Püschel (2021) verwiesen wird. Die altersab- hängigen festen Effekte weisen hierbei für beide Bildungsklassen bis zum 45. Lebensjahr einen steilen Anstieg auf, bevor sie dann stagnieren beziehungsweise leicht abnehmen. Die hierdurch implizierte Bildungsrendite beträgt ungefähr 60 %, was unter Berücksich- tigung der OECD (2016) als realistisch erachtet werden kann.

In nachfolgender Tabelle 34 werden die Schätzergebnisse des  $AR(1)$ -Prozesses aufge- führt.

Tabelle 34: Schätzergebnisse des  $AR(1)$ -Prozesses der logarithmierten Einkommen

Parameter	Wert*	
	oHS	HS
Autokorrelationskoeffizient $\hat{\rho}_s$	0,9869	0,9900
Innovationsvarianz $(\hat{\sigma}_s^\epsilon)^2$	0,0046	0,0039
Unbedingte Varianz $\frac{(\hat{\sigma}_s^\epsilon)^2}{1-\hat{\rho}_s^2}$	0,1778	0,1982

\*Quelle: K&P (2021).

Es ist klar ersichtlich, dass die Arbeitseinkommen in beiden Bildungsklassen keinen großen Schwankungen unterliegen, mit einer unbedingten Varianz zwischen 15 und 20 %. In Anlehnung an Kindermann und Püschel (2021) werden die Autokorrelationskoeffizi- enten direkt in das Modell übernommen, wohingegen die Innovationsvarianz so gewählt wird, dass die unbedingte Varianz repliziert wird.

Mit Blick auf die Personengruppe mit niedrigem Einkommen gilt für beide Bildungs- gruppen, dass deren Anteil mit zunehmendem Alter abnimmt. Unterschiede bestehen darin, dass Personen mit Hochschulabschluss zu Beginn ihres Arbeitslebens relativ häu- fig niedrige Einkommen aufweisen. Dies ist damit zu begründen, da sie oft neben dem



Studium nur kleineren Nebenjobs oder Werkstudententätigkeiten nachgehen können. Mit zunehmendem Alter und nach Abschluss des Studiums steigen auch die Einkommen und der Anteil von Hochschulabsolventen in der Gruppe der niedrigen Einkommen konvergiert ab dem 35. Lebensjahr gegen null. Anders sieht es bei Personen ohne Hochschulabschluss aus. Zwar ist bei dieser Bildungsgruppe der anfängliche Anteil der Personen mit niedrigem Einkommen geringer, nimmt jedoch auch langsamer ab. Darüber hinaus ist aus den Daten ersichtlich, dass das durchschnittliche Einkommen in der Niedriglohngruppe alters- und bildungsunabhängig nur ungefähr 10 % des Durchschnittseinkommens entspricht, weshalb  $\exp(\eta_0) = 0,1$  gesetzt wird.

## D Nutzenzerlegung der Erwerbsminderungsrente

Nachfolgend werden die in Abschnitt 5.6 aufgeführten ex ante Nutzen dargestellt.

Für die Ersparnis der Partizipationskosten gilt

$$V_\chi := \sum_{S, \mathcal{M}, \mathcal{B}} \int_{\mathcal{E}} V_\chi(x_1) d\Phi(x_1) \quad (45)$$

mit

$$V_\chi(x) = \mathbf{1}_{rs=1} \mathbf{1}_{j < NRA} \Phi_{bz}(h) \chi_j^s + \beta E[V_\chi(x^+) | \eta, h].$$

Jeder Haushalt, der vor der Regelaltersgrenze in die Erwerbsminderungsrente eintritt, muss nicht mehr arbeiten und erspart sich somit die hierbei entstehenden Partizipationskosten  $\chi_j^s$ . Dies gilt natürlich nur für die Haushalte, die auch tatsächlich gearbeitet und keine Arbeitslosigkeit erfahren hätten  $\Phi_{bz}(h)$ .

Für den ex ante Wert der in der Antragsperiode anfallenden Stigmakosten gilt

$$V_\xi := \sum_{S, \mathcal{M}, \mathcal{B}} \int_{\mathcal{E}} V_\xi(x_1) d\Phi(x_1) \quad (46)$$

mit

$$V_\xi(x) = \lambda(x) \times \xi(x) + \beta E[V_\xi(x^+) | \eta, h].$$

Die Stigmakosten fallen hier unabhängig vom Ausgang des Antragsprozesses an.

## E Zusätzliche Simulationen

### E.1 Reform 2007 ohne Anpassung des Erwerbsminderungsrentenregelalters

In nachfolgender Tabelle 35 werden die makroökonomischen Simulationsergebnisse der Reform von 2007 ohne die Anpassung des Erwerbsminderungsrentenregelalters dargestellt.

Tabelle 35: Makroökonomische Effekte der Rentenreform 2007 ohne Anpassung *DRA*

	Reform 2007	ohne Anhebung <i>DRA</i>
Renteneintrittsalter		
Altersrente	64,7	64,7
Erwerbsminderungsrente	54,6	54,8
Gesamt	62,8	62,8
Rentenbudget		
Gesamtes Budget (in % des BIP)	11,5	11,5
<i>EMR</i> (in % des Rentenbudgets)	7,4	7,6
<i>EMR/AR</i> Zahlbetrag	71,1	71,1
<i>EMR</i> -Anträge (50-65)	1,7/8,3	1,8/8,5
Aufteilung <i>EMR</i> -Anträge	31/69	31/69
Beitragssatz (in %P)	-1,7	- 1,7
Beitragssatz <i>EMR</i> (in %P)	-0,1	-0,1
Konsumsteuersatz (in %P)	-1,1	-1,1
Arbeitsangebot	1,5	1,4
Kapitalstock	3,5	3,4
Lohnsatz	0,6	0,6
Zinssatz (in %P)	-0,1	-0,1
Wohlfahrt	3,4	3,2

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

Wie eindeutig zu erkennen ist, ähneln die Ergebnisse stark denen in Abschnitt 6.1, weshalb keine weitere Interpretation vonnöten ist.

### E.2 Reform 2018 mit Alternative zur Erhöhung der Zurechnungszeit

Wie bereits in Abschnitt 6.2 dargelegt, führt die Erhöhung der Zurechnungszeit zu einer deutlichen Anhebung der Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge, welche wiederum zu weitreichenden Verhaltensänderungen der Haushalte führt, die die zuvor generierten

Wohlfahrtsgewinne beinahe vollständig tilgen. Das wirft die Frage auf, ob das gewählte Instrument Auslöser des Problems ist, oder ob die Rentenzahlungen generell zu hoch angesetzt wurden. Um dies zu beantworten, liegt der Fokus im Folgenden auf einer alternativen Reform, die die Erwerbsminderungsrentenzahlungen eines durchschnittlichen Beziehers repliziert.

Tabelle 36: Makroökonomische Effekte der Rentenreform 2018 mit alternativer Berechnung der Erwerbsminderungsrenten

	Reform 2018	Alternative Berechnung der EMR
Renteneintrittsalter		
Altersrente	64,6	64,6
Erwerbsminderungsrente	53,6	53,4
Gesamt	61,8	61,8
Rentenbudget		
Gesamtes Budget (in % des BIP)	12,5	12,4
<i>EMR</i> (in % des Rentenbudgets)	11,6	11,9
<i>EMR/AR</i> Zahlbetrag	82,6	84,4
<i>EMR</i> -Anträge (50-65)	2,8/9,5	2,7/9,3
Aufteilung <i>EMR</i> -Anträge	37/63	37/63
Beitragssatz (in %P)	-0,2	-0,2
Beitragssatz <i>EMR</i> (in %P)	1,2	1,2
Konsumsteuersatz (in %P)	-0,2	0,0
Arbeitsangebot	0,5	0,5
Kapitalstock	0,1	0,2
Lohnsatz	-0,1	-0,1
Zinssatz (in %P)	-0,1	0,1
Wohlfahrt	0,3	0,2

**Notiz:** Veränderungen sind, wenn nicht anders angegeben, prozentual in Bezug auf das Ausgangsgleichgewicht zu verstehen.

Hierbei wurde sich bei der Wahl der erwerbsminderungsrentenbezogenen Parameter weitestgehend an denen der Altersrente orientiert. So wird der Wert der Zurechnungszeit auf *ERA* gesetzt. Der Zweck der Zurechnungszeit liegt darin, jungen Empfängern zusätzliche Entgeltpunkte und dadurch einen höheren Rentenzahlbetrag zu ermöglichen. Warum diese Gutschrift Erwerbsminderungsrentnern zur Verfügung stehen sollte, aber gleichaltrigen Altersrentnern nicht, ist nicht nachvollziehbar. Selbiges gilt für die Regelaltersgrenze der Erwerbsminderungsrentner, welche in der folgenden Simulation auf die Regelaltersgrenze angehoben wird. Um nun die durchschnittlichen Erwerbsminderungsrentenzahlbeträge der von 2018 zu replizieren, müssen Anpassungen in den Abschlägen

vorgenommen werden. Diese dürfen, um das Ziel zu gewährleisten, mit der beschriebenen Parametrisierung nicht höher als 2,7% liegen, so dass  $\kappa^{EMR} = 0,009$  gesetzt wird. Die sich hieraus ergebenden Simulationsergebnisse werden in Tabelle 36 dargestellt.

Mit Blick auf die durchschnittlichen Renteneintrittsalter lässt sich keine Veränderung bei der Altersrente feststellen. Im Gegensatz dazu findet der erstmalige Bezug einer Erwerbsminderungsrente durchschnittlich 0,2 Jahre früher statt, was an den veränderten Anreizen ab dem Alter *ERA* liegt. Während in der Reform von 2018 hier noch zusätzliche Entgeltpunkte hinzugerechnet wurden, ist dies in der alternativen Simulation nicht mehr der Fall. Dieser Attraktivitätsverlust kann auch nicht durch die niedrigeren Abschläge wettgemacht werden, weshalb ein weiterer Verbleib in der Erwerbsphase oder ein Bezug der Altersrente der Antragstellung vorgezogen wird und somit das durchschnittliche Eintrittsalter sinkt. Alle weiteren makroökonomischen Größen, bis hin zu den Wohlfahrtsgewinnen, sind weitestgehend identisch und deren Interpretation ist in Abschnitt 6.2 zu finden.

## Literaturverzeichnis

- Adler, W., T. Luh und N. Schwarz (2022): Entwicklung von Arbeitseinkommen und Lohnquote - Berechnungskonzepte und Ursachen von Veränderungen, *WISTA - Wirtschaft und Statistik* 74(2), 77-91.
- Auerbach, A. und L. Kotlikoff (1987): *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Aurich-Beerheide, P., M. Brussig und M. Schwarzkopf (2018): *Zugangssteuerung in Erwerbsminderungsrenten*, Study der Hans-Böckler-Stiftung 377, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf.
- Bäcker, G. (2013): Erwerbsminderungsrenten = Armutsrenten. Ein vergessenes soziales Problem?, *WSI Mitteilungen* 66(8), 572-579.
- Benítez-Silva, H., M. Buchinsky und J. Rust (2004): How Large are the Classification Errors in the Social Security Disability Award Process?, *NBER Working Paper Series* 10219.
- Benítez-Silva, H., M. Buschinsky und J. Rust (2010): Induced Entry Effects of a \$ 1 for \$ 2 offset in SSDI Benefits, Online verfügbar unter: <https://t1p.de/g9mel>, Zugegriffen am 10.05.2023.
- Blake, N., M. Plante und M. Yucel (2015): Fuel Subsidies, the Oil Market and the World Economy, *The Energy Journal* 36(1), 99-128.
- Bönke, T., D. Kamptner und H. Lüthen (2018): Effectiveness of Early Retirement Disincentives: Individual Welfare, Distributional and Fiscal Implications, *Labour Economics* 51, 25-37.
- Börsch-Supan, A., T. Bucher-Koenen, N. Goll und F. Hanemann (2022): Targets Missed: Three Case Studies Exploiting the Linked SHARE-RV Data, *Journal of Pension Economics and Finance* 21(1), 1-21.
- Börsch-Supan, A., M. Coppola und J. Rausch (2015): Die „Rente mit 63“: Wer sind die Begünstigten?, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 16(3), 264-288.

- Börsch-Supan, A., K. Härtl, D. Leite und A. Ludwig (2018): Endogenous Retirement Behavior of Heterogeneous Households Under Pension Reforms, *MEA Discussion Papers 04-2018*.
- Börsch-Supan, A., A. Reil-Held und C. B. Wilke (2003): Der Nachhaltigkeitsfaktor und andere Formelmodifikationen zur langfristigen Stabilisierung des Beitragssatzes zur GRV, *Soziale Forschung 52(11/12)*, 275-284.
- Bound, J., T. Stinebrickner und T. Waidmann (2010): Health, Economic Resources and the Work Decision of Older Men, *Journal of Econometrics 156*, 106-129.
- Braun, R. (2015): *Erben in Deutschland - Volumen, Psychologie und gesamtwirtschaftliche Auswirkungen*, Deutsches Institut für Altersvorsorge, Köln.
- Briest, J. (2020): Gesundheitszustand, Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und Einstellung zur Rückkehr ins Erwerbsleben bei zeitlich befristeten Erwerbsminderungsrentnern, *Gesundheitswesen 82(10)*, 794-800.
- Bundesministerium für Finanzen (BMF)(2019): Steuereinnahmen nach Steuergruppen / IST-Ergebnisse - in Mio EURO -, Online verfügbar unter: <https://bit.ly/3nDsK2U>, Zugegriffen am 10.05.2023.
- Capatina, E. (2015): Life-Cycle Effects of Health Risk, *Journal of Monetary Economics 74*, 67-88.
- Cawley, J. und C. J. Ruhm(2011): The Economics of Risky Health Behaviors, in: J. P. Newhouse und A. J. Culyer (Hrsg.), *Handbook of Health Economics*, 2. Auflage, North-Holland, Elsevier, 95-199.
- Conesa, J.C., S. Kitao, und D. Krueger (2009): Taxing Capital? Not a Bad Idea After All!, *American Economic Review 99(1)*, 25-48.
- Cremer, H. und P. Pestieau (2003): The Double Dividend of Postponing Retirement, *International Tax and Public Finance 10*, 419-434.
- Dal Bianco, C. (2022): Disability Insurance and the Effects of Return-to-Work Policies, *Review of Economic Dynamics*, forthcoming.

- Daminato, C. und M. Padula (2020): The Life-Cycle Effects of Pension Reforms: A Structural Approach, *CSEF Working Paper No. 585*.
- Dany-Knedlik, G. und A. Kriwolluzky (2021): Einkommensungleichheit in Deutschland sinkt in Krisenzeiten temporär, *DIW Wochenbericht 46/2021*, S. 755-761.
- Destatis (2021a): Erwerbsbeteiligung von Frauen nach Berufen, Online verfügbar unter: <http://bitly.ws/BqqM>, Zugegriffen am 27.01.2023.
- Destatis (2021b): *Nachhaltige Entwicklung in Deutschland - Daten zum Indikatorenbericht 2021*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- Deutsche Rentenversicherung (DRV) (2019): *Versichertenbericht: Statistische Analysen zu den Versicherten der Deutschen Rentenversicherung*, Band 6, Deutsche Rentenversicherung Bund, Berlin.
- Deutsche Rentenversicherung (DRV) (2020): *Rentenversicherung in Zeitreihen*, Band 22, Deutsche Rentenversicherung Bund, Berlin.
- Deutsche Rentenversicherung (DRV) (2023): *Erwerbsminderungsrente im Zeitablauf 2022*.
- Diaz-Giménez, J. and J. Díaz-Saavedra (2009): Delaying Retirement in Spain, *Review of Economic Dynamics* 12(1), 147-167.
- Drahs, S., T. Krickl und E. Kruse (2022): Rückkehr von Erwerbsminderungsrentnern ins Erwerbsleben: Ergebnisse aus Längsschnittuntersuchungen der Statistikdatensätze der Deutschen Rentenversicherung, *RVaktuell 3/22*, 4-18.
- Eichenhofer, E., H. Rische und W. Schmähl (2012): *Handbuch der gesetzlichen Rentenversicherung - SGB VI*, 2. Auflage, Luchterhand, Köln.
- Eisensee, T. (2005): *Essays on Public Finance: Retirement Behavior and Disaster Relief*, Monograph Series 54, Stockholm University, Stockholm.
- Eurostat (2021): Selbst wahrgenommene Gesundheit nach Geschlecht, Alter und Bildungsabschluss, Online Datenbank verfügbar unter: <https://bit.ly/3y3i2FQ>, Zugegriffen am 03.01.2022.



- Eurostat (2023): Social Protection Expenditure, Online Datenbank verfügbar unter: <https://bit.ly/3HR5B7W>, Zugegriffen am 02.02.2023.
- Fehr, H. (2003): Die Vorschläge zur Rentenbesteuerung: Eine Bewertung der Verteilungswirkungen, *Wirtschaftsdienst* 83(4), 238-244.
- Fehr, H. (2016): CGE Modeling Social Security Reforms, *Journal of Policy Modeling* 38(3), 475-494.
- Fehr, H., M. Kallweit and F. Kindermann (2012): Pension Reform with Variable Retirement Age - A simulation analysis for Germany, *Journal of Pension Economics and Finance* 11(3), 389-417.
- Fehr, H., M. Kallweit and F. Kindermann (2013): Should Pensions be Progressive?, *European Economic Review* 63, 94-116.
- Forschungsdatenzentrum der Rentenversicherung (FDZ-RV) (2019): *Scientific Use Files - Vollendete Versichertenleben 2016 (SUFVVL2016)*, Berlin.
- French, E. (2005): The Effects of Health, Wealth, and Wages on Labour Supply and Retirement Behaviour, *The Review of Economic Studies* 72(2), 395-427.
- Frommert, D., T. Heien und B. L. Loose (2013): Auswirkungen von Kindererziehung auf Erwerbsbiografien und Alterseinkommen von Frauen, *WSI-Mitteilungen* 2013(5), 338-349.
- Galaasen, S. (2021): Pension Reform Disabled, *The Scandinavian Journal of Economics* 123(4), 1227-1260.
- Gokahle, J., B. Raffelhüschen und J. Walliser (1995): The Burden of German Unification: A Generational Accounting Approach, *Finanzarchiv* 52(2), 141-165.
- Grabka, M. und J. Goebel (2020): Realeinkommen steigen, Quote der Niedrigeinkommen sinkt in einzelnen Altersgruppen, *DIW Wochenbericht* 18/2020, S. 315-323.
- Gühler, N. und O. Schmalwasser (2020): Anlagevermögen, Abschreibungen und Abgänge in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, *WISTA - Wirtschaft und Statistik* 72(3), 76-88.

- Hagen, C., R.K. Himmelreicher, D. Kemptner und T. Lampert (2010): Soziale Unterschiede beim Zugang in Erwerbsminderungsrente. Eine Analyse auf Datenbasis von Scientific Use Files des Forschungsdatenzentrums der Rentenversicherung, *Berlin: Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten (RatSWD) Research Notes No. 44*.
- Hardach, G. (2008): Altersarbeit, Alterseinkommen und Altersstruktur in Deutschland seit dem neunzehnten Jahrhundert, *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte 49(1)*, 77-104.
- Himmelman, W. (2012): „Ghetto“: Die juristische Definition, *PaRDesS Zeitschrift der Vereinigung für Jüdische Studien e.V. (2012) 18*, 139-146.
- Hockerts, H. G. (1992): Vom Nutzen und Nachteil parlamentarischer Parteienkonkurrenz. Die Rentenreform 1972 - ein Lehrstück, in: Bracher, K. D., P. Mikat, K. Repgen, M. Schuhmacher, und H.-P. Schwarz (Hrsg.), *Staat und Parteien*, 1. Auflage, Berlin, Duncker und Humblo, 903-934.
- Hockerts, H. G. (2011): Wie die Rente steigen lernte: Die Rentenreform 1957, in: H. G. Hockerts (Hrsg.), *Der deutsche Sozialstaat: Entfaltung und Gefährdung seit 1945*, 1. Auflage, Göttingen, Vandenhoeck und Ruprecht, 71-85.
- Holtfrerich, C.-L. (1980): *Die deutsche Inflation 1914-1923: Ursachen und Folgen in internationaler Perspektive*, 1. Auflage, De Gruyter, Berlin.
- Hullegie, P. und P. Koning (2018): How Disability Insurance Reforms Change the Consequences of Health Shocks on Income and Employment, *Journal of Health Economics 62*, 134-146.
- Human Mortality Database (2020), University of California, Berkeley (USA) und Max Planck Institut für demographische Forschung (Germany), Online Datenbank verfügbar unter: [www.mortality.org](http://www.mortality.org) oder [www.humanmortality.de](http://www.humanmortality.de), Zugegriffen am 06.06.2022.
- Humpert, S. und C. Pfeifer (2013): Explaining Age and Gender Differences in Employment Rates: A Labor Supply-Side Perspective, *Journal for Labour Market Research 46*, 1-17.

- Iskhakov, F. (2010): Structural Dynamic Model of Retirement with Latent Health Indicator, *Econometrics Journal* 13, 126-161.
- Imrohoroglu, S. und S. Kitao (2012): Social Security Reforms: Benefit Claiming, Labor Force Participation, and Long-run Sustainability, *American Economic Journal: Macroeconomics* 4(3), 96-127.
- Jess, H., T. Kasten, A. Lohmann and M. Schuth (2019): Die Finanzwirkungen des RV-Leistungsverbesserungs- und Stabilitätsgesetzes - Konsequenzen der aktuellen Rentenreform für Beitragszahler, Rentner und Steuerzahler, *Deutsche Rentenversicherung* 2, 102-131.
- Johansson, P., L. Laun und T. Laun (2014): Screening Stringency in the Disability Insurance Program, *The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy* 14(3), 873-891.
- Jousten, A., M. Lefebvre und S. Perelman (2013): Health Status, Disability and Retirement Incentives in Belgium, *Netspar DP 11/2013-056*.
- Jürges, H., L. Thiel, T. Bucher Koenen, J. Rausch, M. Schuth und A. Börsch-Supan (2014): Health, Financial Incentives, and Early Retirement: Micro-Simulation Evidence for Germany, *NBER Working Paper Series 19889*.
- Kaniovski, S. und T. Url (2019): *Macroeconomic Consequences of Ageing and Directed Technological Change*, Bertelsmann Stiftung, Günthersloh.
- Keck, W. und T. Krickl (2018): „Rente mit 63“ - wer profitiert?, *Rentenversicherung Aktuell* 4, 76-86.
- Kemptner, D. (2014): Erwerbsminderung als Armutsrisiko, *DIW Roundup: Politik im Fokus* 8.
- Kim, S. und S. Rhee (2022): Understanding the Aggregate Effects of Disability Insurance, *Review of Economic Dynamics* 46, 328-364.
- Kindermann, F. und V. Püschel (K&P) (2021): Progressive Pension as an Incentive for Labor Force Participation, *CEPR DP 1638*.

- Kitao, S. (2014): A Life-Cycle Model of Unemployment and Disability Insurance, *Journal of Monetary Economics* 68, 1-18.
- Koning P. und M. Lindeboom (2015): The Rise and Fall of Disability Insurance Enrollment in the Netherlands, *Journal of Economic Perspectives* 29(2), 151-172.
- Kostøl, A. R. und M. Mogstad (2014): How Financial Incentives Induce Disability Insurance Recipients to Return to Work, *American Economic Review* 104(2), 624-655.
- Laun, T. und J. Wallenius (2015): A Life Cycle Model of Health and Retirement: The Case of Swedish Pension Reform, *Journal of Public Economics* 127, 127-136.
- Laun, T. und J. Wallenius (2016): Social Insurance and Retirement, *Review of Economic Dynamics* 22, 72-92.
- Laun, T., S. Markussen, T. C. Vigtel und J. Wallenius (2019): Health, Longevity and Retirement Reform, *Journal of Economic Dynamics & Control* 103, 123-157.
- Lee, K. (2019): Optimal Partial and Full Disability Insurance with an Application to Korea, *The Korean Economic Review* 35(1), 61-107.
- Li, Y. (2018): Paradoxical Effects of Increasing the Normal Retirement Age: A Prospective Evaluation, *European Economic Review* 101, 512-527.
- Lippke, S., N. Schütz und E. Zschucke (2020): Temporary Disability Pensions, RTW-Intentions, and RTW-Behavior: Expectations and Experiences of Disability Pensioners over 17 Months, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(1), 238.
- Lord, W. A. (2002): *Household Dynamics - Economic Growth and Policy*, 1. Auflage, Oxford University Press, New York.
- Low, H. und L. Pistaferri (2015): Disability Insurance and the Dynamics of the Incentive Insurance Trade-Off, *American Economic Review* 105(10), 2986-3029.
- Low, H. und L. Pistaferri (2019): Disability Insurance: Error Rates and Gender Differences, *CEPR Discussion Paper Series DP14169*.

- Luy, M., C. Wegner-Siegmundt, A. Wiedemann and J. Spijker (2015): Life Expectancy by Education, Income and Occupation in Germany: Estimations Using the Longitudinal Survival Method, *Comparative Population Studies* 40(4), 399-436.
- Manow, P. (1998): Individuelle Zeit, institutionelle Zeit, soziale Zeit: Das Vertrauen in die Sicherheit der Rente und die Debatte um Kapitaldeckung und Umlage in Deutschland, *Zeitschrift für Soziologie* 27(3), 193-211.
- Märting, S., P. Zollman und R. Buschmann-Steinhage (2012): *Sozioökonomische Situation von Personen mit Erwerbsminderung*, Projektbericht I zur Studie, DRV-Schriften Band 99, Deutsche Rentenversicherung Bund, Berlin.
- Märting, S., P. Zollman und R. Buschmann-Steinhage (2014): *Sozioökonomische Situation von Personen mit Erwerbsminderung*, Projektbericht II zur Studie, DRV-Schriften Band 105, Deutsche Rentenversicherung Bund, Berlin.
- McKiernan, K. (2022): Incentives for Early Retirement and Pension Reform.
- Meschede, M., C. Roick, C. Ehresmann, B. Badura, M. Meyer, A. Ducki und H. Schröder (2020): Psychische Erkrankungen bei den Erwerbstätigen in Deutschland und Konsequenzen für das Betriebliche Gesundheitsmanagement, in: B. Badura, A. Ducki, H. Schröder, J. Klose und M. Meyer (Hrsg.), *Fehlzeiten-Report 2020*, Berlin/Heidelberg, Springer, 331-364.
- Michaud, A. und D. Wiczer (2021): The Disability Option: Labor Market Dynamics with Macroeconomic and Health Risks, *Working Paper*
- Mierzejewski, A. (2012): Plundering Pensions: The Destruction of the German Pension System by the Third Reich, *The Historian* 74(2), 286-306.
- Mika, T. (2005): Zuwanderung, Einwanderung und Rückwanderung in den Datensätzen des FDZRV, *DRV-Schriften Nr. 55*, 93-113.
- Mika, T. (2017): Different Employment Pathways into the Pension for Reduced Earnings Capacity, *Sozialer Fortschritt* 66(1), 31-47.
- Mullen, K. und S. Staubli (2016): Disability Benefit Generosity and Labor Force Withdrawal, *Journal of Public Economics* 143, 49-63.

- OECD (2016): *Education at a Glance 2016: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2021): *Pension at a Glance 2021: OECD and G20 Indicators*, OECD Publishing, Paris.
- Poterba, J. M., S. F. Venti und D. A. Wise (2017): The Asset Cost of Poor Health, *The Journal of the Economics of Ageing* 9, 172-184.
- Ruh, P. und S. Staubli (2018): Financial Incentives and Earnings of Disability Insurance Recipients: Evidence from a Notch Design, *American Economic Journal: Economic Policy* 11(2), 269-300.
- Samuelson, P. A. (1958): An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money, *Journal of Political Economy* 66, 467-482.
- Sánchez-Martín, A. R. (2010): Endogenous Retirement and Public Pension System Reform in Spain, *Economic Modelling* 27, 336-349.
- Scheubel, B., D. Schunk und J. Winter (2013): Strategic Responses: A Survey Experiment on Opposition to Pension Reforms, *Scandinavian Journal of Economics* 115(2), 549-574.
- Schmähl, W. (2012): Von der Rente als Zuschuss zum Lebensunterhalt zur „Zuschuss-Rente“, *Wirtschaftsdienst* 92(5), 304-313.
- Schmähl, W. (2018): *Alterssicherungspolitik in Deutschland: Vorgeschichte und Entwicklung von 1945 bis 1998*, 1. Auflage, Mohr Siebeck, Tübingen.
- Seibold, A. (2021): Reference Points for Retirement Behavior: Evidence from German Pension Discontinuities, *American Economic Review* 111(4), 1126-1165.
- Söhn, J. und T. Mika (2017): Wie das Rentensystem Erwerbsbiographien würdigt, in: Forschungsverbund Sozioökonomische Berichterstattung (Hrsg.), *Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland: Exklusive Teilhabe - ungenutzte Chancen*; 3. Bericht, Bielefeld, W. Bertelsmann Verlag, 1-44.
- Statistikportal der Deutschen Rentenversicherung (SDRV) (2023a): Aktiv Versicherte - Aktiv Versicherte am 31.12. des Berichtsjahres, Online Datenbank verfügbar unter: <http://bitly.ws/BquM>, Zugriffen am 10.03.2023.

- Statistikportal der Deutschen Rentenversicherung (SDRV)(2023b): Rentenzugang Renten wegen Alters nach SGB VI, Online Datenbank verfügbar unter: <http://bitly.ws/BqpC>, Zugriffen am 10.03.2023.
- Statistikportal der Deutschen Rentenversicherung (SDRV)(2023c): Rentenzugang Renten wegen verminderter Erwerbsfähigkeit nach SGB VI, Online Datenbank verfügbar unter: <http://bitly.ws/Bqs3>, Zugriffen am 10.03.2023.
- Statistisches Bundesamt (StaBu)(2014): *Generalrevision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen 2014 für den Zeitraum 1991 bis 2014*, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (StaBu)(2015): *Bruttoinlandsprodukt 2014 für Deutschland*, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (StaBu)(2020): Genesis Datenbank, Online Datenbank verfügbar unter: <https://www-genesis.destatis.de/>.
- Staubli, S. (2011): The Impact of Stricter Criteria for Disability Insurance on Labor Force Participation, *Journal of Public Economics* 95, 1223-1235.
- Steffen, J. (2022): Sozialpolitische Chronik. Die wesentlichen Änderungen in der Arbeitslosen-, Renten-, Kranken- und Pflegeversicherung sowie bei der Sozialhilfe (HLU) und der Grundsicherung für Arbeitssuchende - von den siebziger Jahren bis heute, *Portal Sozialpolitik*, Online verfügbar unter: <http://bitly.ws/Bqqf>, Zugriffen am 10.03.2023.
- Stoltenberg, S. F., B. D. Batien und D. G. Birgenheir (2008): Does Gender Moderate Associations Among Impulsivity and Health-Risk Behaviours?, *Addictive Behaviors* 33(2), 252-265.
- Thimme, J. (2017): Intertemporal Substitution in Consumption: A Literature Review, *Journal of Economic Surveys* 31(1), 226-257.
- Tennstedt, F., H. Winter, E. Roeder, C. Schmitz und U. Sieg (2002): *Quellensammlung zur Geschichte der deutschen Sozialpolitik 1867 bis 1914*, I Abteilung (1867-1881), 6. Band: Altersversorgungs- und Invalidenkassen, Darmstadt.

- Viebrok, H. und W. Schmähl (2001): Rentenreform 2000/2001 - mehr als die Riester-Rente, *ZeS Report 6(2)*, 3-5.
- Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag (WDDB) (2012): Rentenpolitische Entscheidungen mit größerer Tragweite seit 1949, *WD 6 – 3000-164/12*.
- World Inequality Database (WID) (2022): Income Inequality, Germany, 1980-2019, Online Datenbank verfügbar unter: <https://wid.world/country/germany/>, Zugegriffen am 03.01.2022.
- Zaresani, A. (2018) Return-to-Work Policies and Labor Supply in Disability Insurance Programs, *AEA Papers and Proceedings 108*, 272-276.
- Zaresani, A. und M. Olivo-Villabrille (2021): Return-to-Work Policies' Clawback Regime and Labor Supply in Disability Insurance Programs, *IZA DP No. 14565*.