

Verteilungswirkungen anreizorientierter Sozialpolitik

Das deutsche Rentenversicherungs- und
Steuersystem in der Perspektive dynamischer
Lebenszyklusmodelle

Martin Grub

Inauguraldissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der
Wirtschaftswissenschaften an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der
Bayerischen Julius-Maximilians Universität Würzburg.

Betreuer der Arbeit: Professor Dr. Hans Fehr

Vorwort des Institutsleiters

Seit vielen Jahren entwickelt die Forschungsgruppe MIKMOD am Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT im Auftrag von Bundesregierung und Parlament mikroökonomische Simulationsmodelle zur Folgenabschätzung von Gesetzesänderungen im Finanz- und Sozialbereich. Untersucht wurden praktisch alle wesentlichen Reformvorhaben der letzten Jahre, wie Rentenreform, BaFöG-Reform, Steuerreformen usw.

Das Problem des demographischen Wandels tritt zunehmend in den Vordergrund. Das Blüm-Zitat „Die Renten sind sicher“ wird häufig nur noch zynisch zitiert, eine Reform jagt die andere. Aber auch die wissenschaftlichen Grundlagen verändern sich. Alte Modellierungstechniken sind nicht mehr adäquat, weil ihre Modelle oftmals gerade von jenen dynamischen Effekten und individuellen Verhaltensänderungen abstrahieren, die bei den raschen Rahmenveränderungen der besonders wichtig, zum Teil sogar intendiert sind.

Die vorliegende Arbeit von Martin Grub, entstanden im Kontext einer Forschungsförderung des Forschungsnetzwerks Alterssicherung beim Verband Deutscher Rentenversicherungsträger, untersucht diese Problematik anhand der konkreten Rentenreformen der ersten fünf Jahre des 21. Jahrhunderts. Der Reigen beginnt mit der sogenannten Riester-Reform, in der eine Minderung der Rentendynamik mit einer Förderung der Privatvorsorge (eben der „Riester-Rente“) kombiniert wurde. Dieser folgte drei Jahre später eine Nachhaltigkeitsreform, die weitere Reduktionen mittels der Rentenformel über den Wegfall bestimmter Anrechnungszeiten mit der Einführung einer Nachhaltigkeitsrücklage verband. Beide Gesetze stehen nicht allein, sondern sind im Kontext der Umstellung auf nachgelagerte Besteuerung nach dem neuen Alterseinkünftegesetz sowie der Arbeitsmarktreformen zu sehen. Die Analyse von Martin Grub betrachtet modellhafte Einzelbiographien in einem stochastischen Kontext unter Berücksichtigung der aufgrund der in den neuen Gesetzen geschaffenen Sparanreize induzierten Verhaltensänderungen. Darüber hinaus zeichnet sich das Modell durch eine besonders präzise Modellierung der beteiligten Institutionen aus und stellt Bezüge zu Themen wie Langlebigerisiko und Altersvermögen, Wachstumserwartung und Konjunktur sowie Arbeitslosigkeit her. Diese Modellgrundlagen werden dann nacheinander auf die drei Hauptreformen Rentenstrukturreform 2001, Nachhaltigkeitsreform 2004 und Alterseinkünftegesetz angewendet und zeigen einige wichtige Effekte und Probleme der Reformen auf, die insbesondere in der langen Übergangsphase (bis 2070!) sichtbar werden.

Auch für volkswirtschaftlich nicht vorgebildete Leserinnen und Leser sind die Schlussfolgerungen der Arbeit, die unter Betreuung von Prof. Dr. Hans Fehr als Dissertation an der Universität Würzburg angenommen wurde, spannend und informativ zu lesen. Ich wünsche der Arbeit in diesem Sinne eine große Verbreitung.

Aachen und Sankt Augustin, im November 2005

Matthias Jarke

Danksagung

Danke ist ein unscheinbares Wort. Doch wäre diese Arbeit nicht zu Stande gekommen ohne den Rückhalt, die Unterstützung vieler Menschen. Danken möchte ich vor allem Prof. Hans Fehr für seine Zeit, für wertvolle Gespräche und die Bereitschaft, dieses Projekt als externe Promotion zu begleiten.

Mein Dank gilt dem Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik, FIT. Die Institutsleitung, insbesondere Prof. Matthias Jarke und Dr. Erich Vorwerk haben mich stets in meiner Arbeit bestärkt und unterstützt. Bedanken möchte ich mich bei meiner Forschungsgruppe Mikroanalytische Simulationsmodelle, FIT.MikMod. Frau Dr. Susanne Maidorn und die Herren Dr. Herman Quinke, Dr. Bernd Liedtke, Tobias Arens und Gerhard Wurch waren mir immer wieder wertvolle Gesprächspartner, von deren Erfahrung und Wissen ich viel lernen konnte.

Ganz besonders danken möchte ich meiner Frau Olga Suprinovič. Ohne ihren Rückhalt und kritisch aufmunternde Begleitung wäre es mir kaum gelungen, mit all den Schwierigkeiten und manch Rückschlägen fertig zu werden, die numerisch experimentelle Forschung mit sich bringt. Mein Dank gilt meinen Eltern, Elke Grub und Udo Grub. Ihre Unterstützung und Interesse haben mich mein Leben lang begleitet. In gleicher Weise danken möchte ich meinen Großeltern, Luise Meyer und Walter Meyer und meinen Geschwistern Mathias Grub, Miriam Grub und Benjamin Grub. Mein Dank richtet sich an viele Bekannte und Freunde für die Geduld, Nachsicht und Unterstützung in manch kritischer Phase. Danke ist ein wertvolles Wort.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	v
Tabellenverzeichnis	vii
Abkürzungs- und Variablenverzeichnis	x
Notation	x
Abkürzungen	x
Variablen	xi
Indizes, Indikatoren	xi
Zustandsvariablen.....	xi
Zufallsprozesse	xii
Haushaltsvariablen	xii
Präferenz- und Szenarienparameter	xii
Gesetzesparameter, -funktionen	xiii
Funktionen, Mengen, Operatoren	xiii
I. Einführung	1
I.A. Zielsetzung.....	2
I.B. Einordnung	4
1. Theorie.....	4
2. Empirie	9
3. Simulationsbasierte Literatur	12
I.C. Aufbau	19
Leseempfehlung	19
II. Grundlegung	21
II.A. Gegenstand der Analyse.....	21
1. Rentenstrukturreform 2001	21
Minderung der Rentendynamik	22
Förderung der kapitalbildenden Privatvorsorge	23
Förderung der kapitalbildenden, betrieblichen Vorsorge.....	26
Hinterbliebenenversorgung und Rentensplitting	29
Aufwertung von Erziehungs- und Pflegeleistungen	31
Bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung.....	32
Schließung rentenrechtlicher Lücken.....	33
Reform der Erwerbsminderungsrenten	34
2. Nachhaltigkeitsreform 2004	34
Minderung der Rentendynamik	35
Anhebung von Altersgrenzen.....	37

	Wegfall einzelner Ausbildungs-Anrechnungszeiten.....	38
	Wegfall einzelner Höherbewertungen	38
	Einrichtung einer Nachhaltigkeitsrücklage	38
	3. Kurzfristmaßnahmen	39
	4. Alterseinkünftegesetz.....	39
	5. Arbeitsmarktreformen.....	42
	6. Untersuchungsziel	43
II.B.	Werkzeug der Analyse.....	46
	1. Zustands- und Entscheidungsgrößen.....	46
	Humankapitalprofil.....	47
	Kapitalgüter	48
	Bruttoerwerbsverlauf und Preiskonzept	48
	Risiken	50
	Zustands- und Entscheidungsgitter, Interpolation.....	52
	Rationalität	56
	Erwartungsbildung.....	58
	Risikosimulation.....	63
	2. Lebensbudgetidentität	65
	3. Erwerbsphase	66
	Budgetrestriktion	66
	Erwerbseinkommen.....	67
	Transfereinkommen.....	68
	Altersvorsorge	69
	Gesetzliche Altersvorsorge	70
	Private und betriebliche Vorsorge	70
	Einkommensteuern und Sozialabgaben.....	71
	4. Ruhestandsphase	72
	Budgetrestriktion	72
	Gesetzliche Rente	73
	Kapitalgedeckte Rente.....	75
	Einkommensteuern und Sozialabgaben.....	77
	5. Zusammenfassung	77
II.C.	Modellbiographien der Analyse	78
	1. Exogene Prozesse	79
	Überlebenswahrscheinlichkeiten.....	79
	Humankapitalprofile.....	79
	Konjunktur und Wachstum, Beitragssätze	80
	Beschäftigung	82
	2. Endogene Prozesse.....	84
	Kalibrierung in drei Schritten.....	85
	Kontrollstatistiken	90
	Kalibrierungstabelle.....	94

III. Durchführung	97
III.A. Das deterministische Institutionenmodell	97
III.B. Liquidies Vermögen und Langlebigkeitsrisiko	101
III.C. Altersvermögen, Portfolioallokation und Wachstum	108
III.D. Portfolioallokation, Wachstumserwartung und Beschäftigungsrisiken	111
III.E. Arbeitslosigkeit und konjunkturelle Risiken	120
III.F. Zusammenfassung	132
IV. Anwendung	135
IV.A. Rentenstrukturreform 2001	135
1. Komparative Statik	135
Rentabilität der Gesetzlichen Alterssicherung nach der Reform 2001	136
Rentensplitting	156
Förderung der privaten Altersvorsorge	161
Förderung der betrieblichen Altersvorsorge	170
Förderquoten	175
Rentabilität und Risiken der privaten und betrieblichen Zusatzvorsorge	178
2. Verhaltensreaktionen	188
3. Zusammenfassende Würdigung	197
IV.B. Nachhaltigkeitsreform 2004	199
1. Rentabilität und Sicherungsniveau der Gesetzlichen Alterssicherung nach der Rentenreform 2001 und dem RVNG 2004	201
2. Verhaltensreaktionen	207
3. Zusammenfassende Würdigung	211
IV.C. Alterseinkünftegesetz	214
1. Querschnittbetrachtung	215
2. Längsschnittbetrachtung	222
3. Verhaltensreaktionen	233
4. Doppelbesteuerung	238
Zum Begriff der Doppelbesteuerung	239
Zum Ausmaß der Doppelbesteuerung	241
5. Zusammenfassende Würdigung	245
V. Schlussbemerkungen	249
VI. Anhang	255
1. Zustandsvariablen und deren Gitter	255
2. Entscheidungsfunktionen, Wertefunktion und deren Gitter	257
3. Technik der Erwartungsbildung	259
4. Verhaltenstheoretische Grundlagen	263
Zeitseparabilität	263

Risikosensitivität	263
Portfolioallokation	264
5. Kontrolltheoretische Grundlagen.....	266
Modellexogene Stochastik.....	266
Markov-Entscheidungsprozess.....	266
Rekursiver Lösungsalgorithmus des Planungsproblems.....	267
6. Gleichgewichtskonzept	268
7. Numerische Optimierungsalgorithmen.....	268
Die Suchalgorithmen	271
8. Simulationsalgorithmus	274
9. Selbstständigkeit	276
10. Geringfügige Beschäftigung und Gleitzzone	277
11. Transferleistungen	278
12. Berechnung der persönlichen GRV-Entgeltpunkte	281
13. Fehlerabschätzung in der Berechnung der GRV-Rente.....	283
14. Einkommensteuern und Sozialabgaben	286
15. Altersvorsorgezulagen.....	292
16. Kalibrierung Entgeltpunkte	293
17. Kalibrierung Altersvorsorgekapital.....	294
18. Doppelbesteuerung in ausgewählten Selbstständigen-Haushalten ...	297
VII. Literatur.....	299
Lebenslauf	307

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Methodische Einordnung: Typische Stärken und Schwächen verschiedener Techniken.....	18
Abb. 2: Zeitachse der betrachteten Reformen.	44
Abb. 3: Zustandsmatrix, asymptotische Grenzverteilung, Beispielpfad des konjunkturellen Lohn-/Zins-Prozesses.....	64
Abb. 4: Entgeltpunktbilanz der acht Modellhaushalte in AsA_{d1} im Spiegel der Rentenbestandsstatistik.	91
Abb. 5: Verteilungs- und LORENZ-Kurven der Entgeltpunkte- und Altersvermögensschichtung der Modellhaushalte Pers4 bis Pers1 im Vergleich zu den aus der AVID 1996 abgeleiteten Quintilen 1 bis 4.....	94
Abb. 6: Humankapitalprofile und Nettoeinkommen der acht Modellhaushalte	97
Abb. 7: Brutto-/Nettoeinkommen (y, net), erwartungsnutzenoptimaler Spar- und Konsumpfad (aL, c) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2.	102
Abb. 8: Brutto-/Nettoeinkommen (y, net), Spar- und Konsumpfad (aL, c) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts HH2.	104
Abb. 9: Brutto-/Nettoeinkommen (y, net), Spar- und Konsumpfad (aL, c) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts HH4.	106
Abb. 10: Brutto-/Nettoeinkommen (y, net), Konsum- (c) und Sparpfade in liquidem und in Altersvorsorgekapital (aL, aR) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2 im deterministischen, wachstumsfreien (A) und im Basisszenario mit Wachstum gemäß den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission (B).	108
Abb. 11: Simulierte Verteilungsfunktionen des erwartungsnutzenoptimalen Volumens an Altersvorsorgekapital (aR) zum Renteneintritt im deterministischen Modell (gestrichelt), im kompensierten und unkompensierten Modell mit Arbeitslosigkeit (hellgrau und schwarz).	114
Abb. 12: Brutto-/Nettoeinkommen (y, net), Konsum- (c) und Sparpfade in liquidem und in Altersvorsorgekapital (aL, aR) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2:.....	116
Abb. 13: Nettoeinkommens- und Konsumpfade (net, c) der Modellhaushalte Pers1, Pers2, Pers3 mit (AL_{RW}) und ohne (AL) Berücksichtigung des Konjunkturrisikos in Ergänzung des Beschäftigungsrisikos (AL) über den Lebenshorizont zwischen dem Berufseinstieg mit 27, 19, 18 Jahren, dem Renteneintritt mit 65 und dem Maximalalter von 100 Jahren.....	122
Abb. 14: Jährliche Vorteile durch das Rentensplitting (gem. § 120a (7), (8) SGB VI) i.Vgl. zur großen Witwen-/Witwer-Rente (gem. § 46 (2b) SGB VI) in Abhängigkeit von den eigenen Entgeltpunkten des/der Hinterbliebenen ($sEP(1)$) und Dritteinkünften bei einem Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040.	157
Abb. 15: Förderung der privaten Altersvorsorge aus Zulagen und Sonderausgabenabzug nach AVmG im Jahr 2008 in Abhängigkeit des Bruttoerwerbseinkommens	

	zwischen Null und 80.000 € sowie des Eigensparbeitrags zwischen Null und 4.400 € für eine kinderlosen Einzelperson (A), ein Ehepaar ohne Kinder (B) und einen Haushalt mit 2 Kindern (C).....	164
Abb. 16:	Förderstruktur der privaten Altersvorsorge aus Zulagen und Sonderausgabenabzug sowie dem Eigenbeitrag (unter Abzug der Sterminderung) nach AVmG im Jahr 2008 in Abhängigkeit des Bruttoerwerbseinkommens bei einem Eigenbeitrag von 4% des Einkommens für eine kinderlosen Einzelperson (A), ein Ehepaar ohne Kinder (B) und einen Haushalt mit 2 Kindern (C).....	168
Abb. 17:	Jährliche Förderung der betrieblichen Altersvorsorge durch Minderung der persönlichen Einkommensteuer- und Sozialabgabenschuld in € zu Preisen von 2004 dargestellt im oberen Panel (A) und abgetragen auf der linken Achse, sowie (bis 2008) jährlich entgangene GRV-Entgeltpunkte, dargestellt im unteren Panel (B) und abgetragen auf der rechten Achse.....	171
Abb. 18:	Förderquoten der für private "Riester"- und Betriebsrentenersparnis in Höhe von 4% des Bruttoeinkommens für Single und Ehepaare mit und ohne Kinder im Jahr 2008.	176
Abb. 19:	Struktur der Kapitalakkumulation am Beispiel des durchschnittlichen Einverdiener-Modellhaushalts Pers2 mit einem Renteneintritt in 2040 mit 65 Jahren.	182
Abb. 20:	Struktur der Kapitalakkumulation am Beispiel des durchschnittlichen Doppelverdiener-Modellhaushalts HH2 mit zwei Kindern und einem gemeinsamen Renteneintritt der Ehepartner in 2040 mit 65 Jahren.....	183
Abb. 21:	Exemplarische Verhaltensreaktionen auf die Rentenreform 2001.....	188
Abb. 22:	Erwartungsnutzenoptimale Plan-Sparpfade in Altersvorsorgekapital der zwei mal vier Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und HH1 bis HH4 im wachstumsbereinigten Szenario, $S_{XX}^{(0)}$, ohne die Rentenreform 2001, aR(Basis), und mit der Rentenreform 2001, aR(Riester).....	190
Abb. 23:	Kumulierte Wirkung der Beitragssatzentwicklung zur GRV gem. Projektion der Nachhaltigkeitskommission (GRVSatz), der Anpassung an die beitragspflichtigen Bruttoeinkommen (Y), des Altersvorsorgeanteils (AVA) und des Nachhaltigkeitsfaktors (NF) auf den aktuellen Rentenwert in Relation zu seinem ex-ante Niveau im Jahr 2002 im wachstumsbereinigten Reformszenario, $S_{RVNG2004}^{(0)}$	199
Abb. 24:	Exemplarische Verhaltensreaktionen auf die Nachhaltigkeitsreform 2004.	208
Abb. 25:	Entlastungen (+) und Belastungen (-) in Relation zum Bruttoerwerbseinkommen durch Steuerabzug von Vorsorgeaufwendungen während des Übergangs zur nachgelagerten Besteuerung für Arbeitnehmer (A) und Selbstständige (B) ohne (I) und mit vollem Ausschöpfen der "Rürup"-Rente (II).....	217
Abb. 26:	Steuerzahlungsbetrag in Relation zur Bruttorente in Abhängigkeit der Rentenzugangskohorte (2005 .. 40) und dem Jahr der Besteuerung anhand der Modellbiographie Pers2 (A) sowie Anteil abzugsfähiger GRV-Beiträge und zu versteuernder Anteil an der GRV-Rente (B) im Übergang zur nachgelagerten Besteuerung. Quelle: eigene Berechnungen.	220

Abb. 27: Veränderungen der erwarteten Nach-Steuer-Nettorenditen der Alterssicherung aus GRV- und "Riester"-Rente durch das Alterseinkünftegesetz. Die Abbildung stellt die Differenzen der internen Zinssätze r^* der entsprechenden Zahlungsströme mit und ohne Besteuerungsreform dar, die in Tabelle 27 und Tabelle 26 jeweils in Zeile 5 für die verschiedenen Haushaltstypen und Rentenzugangskohorten ausgewiesen sind.	227
Abb. 28: Erwartete Reformbilanz des Alterseinkünftegesetzes für die zwei mal vier Modellhaushalte der Renteneintrittskohorten 2010 bis 2070.....	231
Abb. 29: Exemplarische Verhaltensreaktionen auf das Alterseinkünftegesetz 2005.....	233
Abb. 30: Doppelbesteuerung während des Übergangs zur nachgelagerten Rentenbesteuerung am Beispiel der Single-Haushalte Pers1 und Pers3 nach dem "modifizierten VDR"-Konzept (A) und dem "modifizierten Rürup"-Konzept (B)..	242
Abb. 31: Doppelbesteuerung während des Übergangs zur nachgelagerten Rentenbesteuerung am Beispiel der Doppelverdiener-Haushalte mit 2 Kindern HH1 und HH3 nach dem "modifizierten VDR"-Konzept (A) und dem "modifizierten Rürup"-Konzept (B).....	243
Abb. 32: Risikoaversion (A) und Risikovorsicht (B) an einem schematischen Beispiel.....	264
Abb. 33: Marktportfolio und präferiertes Mischportfolio.	265
Abb. 34: Programmablaufskizze des numerischen Optimierungskerns in AsA_{d1}	270
Abb. 35: Programmablaufskizze der Suchalgorithmen in AsA_{d1}	272
Abb. 36: Programmablaufskizze des Simulationsalgorithmus in AsA_{d1}	275

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fördertabelle nach Altersvermögensgesetz (AVmG), §§ 10a, 84-86 EStG.....	24
Tabelle 2: Durchführungswege der betrieblichen Altersversorgung.....	28
Tabelle 3: Vereinfachte Übersicht der Bewertungen von Kindererziehungs- und Berücksichtigungszeiten. Dabei bezeichnen ep die Entgeltpunkte pro Jahr, epB diejenigen aus Beiträgen und epK diejenigen incl. Kindererziehungszeiten, $BBGRt$ die Beitragsbemessungsgrenze und Yt das Durchschnittsentgelt des Jahres t nach Anlage 1 SGB VI.....	32
Tabelle 4: monatliche Leibrentenzahlbeträge (im ersten Rentenbezugsjahr) verschiedener Altersvermögenswerte für Männer und Frauen bei einem Renteneintritt mit 65 Jahren in 2005 (mit) und ohne jährlicher Reallohnindexierung in Preisen von 2004.....	77
Tabelle 5: Kalibrierungstabelle AsA_{d1}	94
Tabelle 6: Erwartungswerte des Altersvermögens (aR) und des liquiden Vermögens (aL) zum Renteneintritt der vier Einverdienerhaushalte im wachstumsfreien Basisszenario in drei Entscheidungsmodellen	112
Tabelle 7: Rekalibrierungstabelle für Wachstumsszenarien.....	118
Tabelle 8: Risikomaßzahlen in der Längsschnittbilanz der Erwerbsphase des Modellhaushalts Pers2.....	124

Tabelle 9: Risikomaßzahlen in der Längsschnittbilanz der Rentenphase des Modellhaushalts Pers2.....	127
Tabelle 10: Verteilungsmaßzahlen im Querschnitt der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 zum Renteneintritt mit 65 im Basisszenario.	130
Tabelle 11: Erwartete Versicherungsbilanz lediger, männlicher Nicht-Akademiker gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren nach 45 Beitragsjahren in 2010 ... 2040.....	143
Tabelle 12: Erwartete Versicherungsbilanz lediger, weiblicher Nicht-Akademiker gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 11. Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 22.	146
Tabelle 13: Erwartete Versicherungsbilanz der Einverdiener-Modellhaushalte (Männer) gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 11. Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 22.	148
Tabelle 14: Erwartete Versicherungsbilanz der Doppelverdiener-Haushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, gegenüber der GRV zum Renteneintritt mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung wie in Tabelle 11.....	153
Tabelle 15: Rechentableau der großen Witwen/Witwer-Rente im Vergleich zur Rente nach Splitting in vier Beispielfällen.....	160
Tabelle 16: Rechenbeispiele zur Förderung der betrieblichen Altersvorsorge durch Minderung der persönlichen Einkommensteuer- und Sozialabgabenschuld.....	173
Tabelle 17: Erwartete Versicherungsbilanz der vier Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in 2040 unter drei verschiedenen Zinsannahmen.....	180
Tabelle 18: Erwartete Versicherungsbilanz der Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, gegenüber der betrieblichen bzw. privaten Rentenversicherung zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren im Jahr 2040 in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 17.....	182
Tabelle 19: Risikomaße der GRV-, der „Riester“- und Betriebs-Bruttorente zum Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040 für die vier Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und die vier Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, im Vergleich.	186
Tabelle 20: Erwartungsnutzenoptimales Sparverhalten der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und HH1 bis HH4 im wachstumsbereinigten Basis- und Reformszenario ohne und mit Berücksichtigung der Rentenreform 2001, A.1 und B.1 bzw. A.2 und B.2, für die Rentenzugangskohorte 2020 (A) und 2040 (B).....	192
Tabelle 21: Erwartete Versicherungsbilanz der Einverdiener-Modellhaushalte (Männer) gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 11. Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 22 unter Einrechnung der RR 2001 und des RVNG 2004.	202
Tabelle 22: Erwartete Versicherungsbilanz der Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts	

	mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition sowie Geburtenfolge wie in Tabelle 14, S. 154.	205
Tabelle 23:	Risikomaße der GRV-Bruttorente zum Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040 für die vier Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und die vier Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4.	206
Tabelle 24:	Erwartungsnutzenoptimales Sparverhalten der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und HH1 bis HH4 im wachstumsbereinigten Reformszenario unter Berücksichtigung der Rentenreform 2001 und der Nachhaltigkeitsreform 2004 für die Rentenzugangskohorte 2020 (A) und 2040 (B). Quelle: eigene Berechnungen.	209
Tabelle 25:	Abzug von Vorsorgeaufwendungen in der Steuerberechnung in 8 Rechentableaus für drei Beispieljahre während der Übergangsphase.	216
Tabelle 26:	Erwartete Nach-Steuer-Versicherungsbilanz der Ein- und Doppelverdienerhaushalte gegenüber der GRV und einem "Riester"- Rentenvertrag zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren unter Einrechnung der RR 2001 und des RVNG 2004 und in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 21 und Tabelle 22.	224
Tabelle 27:	Erwartete Nach-Steuer-Versicherungsbilanz der Ein- und Doppelverdienerhaushalte gegenüber der GRV und einem "Riester"- Rentenvertrag zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren unter Einrechnung der RR 2001, des RVNG 2004 und des AltEinkG 2004 in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 26.	226
Tabelle 28:	Erwartete Steuerzahlbilanz gegenüber dem AltEinkG für die vier Einverdiener- Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und die vier Doppelverdiener mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, der Rentenzugangskohorten 2010 bis 2070.	229
Tabelle 29:	Erwartungsnutzenoptimales Sparverhalten der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und HH1 bis HH4 im wachstumsbereinigten Reformszenario unter Berücksichtigung der Rentenreform 2001, der Nachhaltigkeitsreform 2004 und des Alterseinkünftegesetzes für die Rentenzugangskohorte 2020 (A) und 2040 (B) in gleicher Begrifflichkeit wie Tabelle 24, S. 209. Quelle: eigene Berechnungen.	236
Tabelle 30:	Quintilsinterpolation der Entgeltpunkteschichtung nach AVID 1996.	293
Tabelle 31:	Quintilsinterpolation der Betriebsrentenschichtung nach AVID 1996.	295
Tabelle 32:	Quintilsinterpolation der Privatrentenschichtung nach AVID 1996. Quelle: eigene Darstellung nach AVID 1996, Tabellenbände, Band 1, Tabelle 209, Alte Bundesländer	296

Abkürzungs- und Variablenverzeichnis

Im Folgenden sind die wichtigsten Variablen und Abkürzungen zusammen gefasst, die für das Modellverständnis von zentraler Bedeutung sind. Vereinzelt sind im Text weitere Variablen definiert, die nur an der entsprechenden Stelle auftreten. Variablen sind überwiegend nur dann explizit indiziert, wenn die Indizes in dem entsprechenden Kontext relevant erscheinen.

Notation

GROßBUCHSTABEN	kennzeichnen Mengen, Vektoren, Matrizen, Zeitreihen und darüber definierte Funktionen sowie Abkürzungen.
KAPITÄLCHEN	kennzeichnen Literaturverweise.
<i>Kursivschrift</i>	kennzeichnet Variablen, Hervorhebungen im Text und Querverweise auf Kapitelüberschriften.
<i>Variablen in Kleinbuchstaben</i>	kennzeichnen Skalare sowie Funktionen an einzelnen Stellen.
<i>Variablen mit Dach (z.B. \hat{w})</i>	kennzeichnen Zufallsvariablen.
<i>Äquidistanzschrift</i>	kennzeichnet Gitter, die als Mengen diskreter Werte stetige Zustandsvariablen, Entscheidungs- oder Bewertungsfunktionen (als Interpolations-Stützstellen) approximieren .

Abkürzungen

ABL	Alte Bundesländer
AL, AL, AL_RW	Arbeitslosigkeit, Modell mit Beschäftigungsrisiken, Modell mit Beschäftigungs- und Konjunkturrisiken
ALG, ALG II	Arbeitslosengeld , Arbeitslosengeld II
ALH	Arbeitslosenhilfe
AltEinkG	Alterseinkünftegesetz
AltZertG	Altersvorsorgeverträge-Zertifizierungsgesetz
AsA _{d1}	Modellbezeichnung: Dynamisches Analysesystem Alterssicherung
AVID	Altersvorsorge in Deutschland
AVmEG	Altersvermögensergänzungsgesetz
AVmG	Altersvermögensgesetz
BetrAVG	Gesetz zur Verbesserung der betrieblichen Altersversorgung, Betriebsrentengesetz
BGBI	Bundesgesetzblatt
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMGS	Bundesministerium für Gesundheit und soziale Sicherheit
BSHG	Bundessozialhilfegesetz
<i>det</i>	deterministisches Modell: ohne Beschäftigungs- und Konjunkturrisiken, aber mit unsicherem Lebenshorizont
E[.]	Erwartungswert
EP	Entgeltpunkte
EStG	Einkommensteuergesetz
FNA	Forschungsnetzwerk Alterssicherung e.V. beim VDR
GAV	Gesetzliche Arbeitslosenversicherung

GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GPV	Gesetzliche Pflegeversicherung
GRV	Gesetzliche Rentenversicherung
GSiG	Gesetz über eine bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung
GSOEP	Sozioökonomisches Panel
HH1 .. HH4	Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern: HH1: Repräsentant des oberen Lebenseinkommensdrittels HH2: Repräsentant des oberen Mittelfelds HH3: Repräsentant des unteren Mittelfelds HH4: Niedrigeinkommensbezieher
MW	Mittelwert
NBL	Neue Bundesländer
Pers1 .. Pers4	Single-Modellhaushalte ohne Kinder: Pers1: Repräsentant des oberen Lebenseinkommensdrittels Pers2: Repräsentant des oberen Mittelfelds Pers3: Repräsentant des unteren Mittelfelds Pers4: Niedrigeinkommensbezieher
RVNG	Rentenversicherungs-Nachhaltigkeitsgesetz
RR	Rentenreform
SGB	Sozialgesetzbuch
StaBu	Statistisches Bundesamt
STD	Standardabweichung
VarK	Variationskoeffizient
VDR	Verband Deutscher Rentenversicherungsträger

Variablen

Indizes, Indikatoren

i, j	allgemeine Zählindizes
k	Index Humankapital- bzw. Haushaltstyp
l	Index Geschlecht: 1 für m, 2 für w
g, g_0, g_R, g_T	Alter, Alter zum Berufseintritt, Renteneintritt, max. erreichbares Alter
t, t_0, t_R	Kalenderjahr, Planungszeitpunkt und Berufseinstieg, Rentenzugangsjahr
n_{AL}, n_{AR}, n_E	Anzahl Gitterpunkte liquides Kapital, Altersvorsorgekapital, aktueller Beschäftigungszustand,
n_{EP}, n_{EP}, n_P	Anzahl Gitterpunkte Beschäftigungszustand in der Vorperiode, Entgeltpunkte, Personen im Haushalt / Hinterbliebenenstatus
n_R, n_{RW}, n_S, n_W	Anzahl Gitterpunkte Zinsen, Lohn-Zins-Kombination, Anzahl Simulationen, Anzahl der Gitterpunkte Lohnniveau

Zustandsvariablen

aL, AL	liquides Kapital, dito als Gitter/Menge diskreter Werte
$aR (aB)$	illiquides Altersvorsorgekapital (aus Betriebsrentenbeiträgen),
$AR (AB)$	dito als Gitter bzw. Menge diskreter Werte
sEP, EP	Summe persönlicher Entgeltpunkte, dito als Gitter
\hat{e}, E	Zufallsvariable: aktueller Beschäftigungsstatus, dito als Gitter = 0, wenn ganzjährig unbeschäftigt = 0,5, wenn halbjährig arbeitslos = 1, wenn ganzjährig beschäftigt

e_p	Beschäftigungsstatus im Vorjahr: = 0 für ganzjährig unbeschäftigt = 1 für beschäftigt
\hat{h}	Zufallsvariable: aktueller Hinterbliebenenstatus = 0, Haushaltsvorstand gestorben = 1, n_p Personen lebendig = 2, Haushaltsvorstand ist Hinterbliebene(r)
\hat{r}	Zufallsvariable: Zinssatz des Altersvorsorgekapitals
RW	Zustandsgitter Konjunktur
\hat{w}	Zufallsvariable: Abweichung des aktuellen Durchschnittslohns

Zufallsprozesse

A, α_{ij}	Autokorrelationsmatrix, (Auto-)Korrelationskoeffizient der Zufallsvariablen \hat{w}, \hat{r}
Γ	Funktion: Entwicklungsgesetz der Modellökonomie: kontrolliert stochastischer Prozess, der die Geschichte G generiert
Π, Π_{rw}, Π_e	Matrix: MARKOV-Matrix zweiperiodiger Übergangswahrscheinlichkeiten, dito für den Konjunkturprozess, dito für den Beschäftigungsprozess
$\pi_{l,g,t}$	bedingte Erlebenswahrscheinlichkeit des Alters g im Jahr t für das Geschlecht l
π_{ij}	bedingte Wahrscheinlichkeit für Zustand j in $t+1$, gegeben i in t
\hat{z}, \hat{Z}	Zufallszahl, Vektor oder Matrix oder Menge an Zufallszahlen

Haushaltsvariablen

bR, bB	GRV-Beiträge, Betriebsrentenbeiträge der/des Versicherten
bSV	Sozialversicherungsbeiträge der/des Versicherten
c	Konsum
ep	Entgelt(e) pro Jahr
H	Humankapitalprofil
h	haushaltsspezifische Zustandsvariablen
p, ph	Bruttoeinkommen aus GRV-Renten, GRV-Hinterbliebenenrenten
pa, pb	Bruttoeinkommen aus privaten, betrieblichen Kapitalrenten
y	Bruttoeinkommen gesamt
yw (ys)	Bruttoerwerbseinkommen aus unselbstständiger (selbstständiger) Arbeit. Letzteres ist i.d.R. mit yw identisch und wird nur institutionell als eigene Einkunftsart unterschieden.
ym	Netto-Existenzminimum: (ergänzende) Sozialhilfe, ALG II, Grundsicherung im Alter
net	Nettoeinkommen des Haushalts
yt	Brutto-Transfereinkommen: ALG, ALH
Y	Zeitreihe: Durchschnittsentgelte nach Anlage 1 SGB VI

Präferenz- und Szenarienparameter

β	Diskontfaktor: $1/(1 + \text{Gegenwartspräferenzrate})$
σ	Risikoaversionsparameter
k_f, k_v	Fixkosten „Riester“-Kapital (aR), variable Kosten „Riester“- und Betriebsrentenkapital (aR, aRB)
n	Reallohnwachstumsrate
r	Zinssatz des liquiden Kapitals, aL
S, S_b, S_i	Szenarienmenge, Szenario, Szenarienparameter

Gesetzesparameter, -funktionen

ARW	Zeitreihe: Aktueller Rentenwert
AVA	Zeitreihe: Altersvorsorgeanteil
$BBGK$	Zeitreihe: Beitragsbemessungsgrenze der GKV
$BBGR$	Zeitreihe: Beitragsbemessungsgrenze der GRV
$FB, FB_{Kap}, FB_K, FB_{tR}$	Freibetrag, Sparerfreibetrag, Kinderfreibetrag, GRV-Rentenfreibetrag der Rentenzugangskohorte t_R
HBR_1, HBR_2	Funktion: Höchstbetragsregelung in der (nachwirkenden) Fassung des § 10 EStG bis 2004, dito in der Neufassung durch das AltEinkG ab 2005
KG	Funktion: Kindergeld
RQ	Zeitreihe: (Äquivalenz-)Rentnerquotient
τ_R	Zeitreihe: Beitragssatz zur GRV
r	Interne Brutto-Realverzinsung der Gesetzlichen Rentenversicherung vor Steuern und Abgaben
T	Funktion: Einkommensteuer
$\Delta T_K, \Delta T_R$	Funktion: steuermindernde Kinderfreibetragswirkung, Wirkung des Sonderausgabenabzugs nach § 10a EStG
θ	Allgemeiner Parametervektor
VA	Funktion: steuerliche Vorsorgeaufwendungen
VP_1, VP_2	Vorsorgepauschale in der Fassung des § 10c EStG bis 2004, dito in der Neufassung durch das AltEinkG ab 2005
Zul_R	Funktion: Zulagen der Altersvorsorge nach §§ 79 f. EStG
zve	Funktion: zu versteuerndes Einkommen

Funktionen, Mengen, Operatoren

$D(X)$	Entscheidungsraum, Entscheidungsmenge
$d(x_i)$	Entscheidungsvariable am Zustandspunkt x_i
$E[.]$	Erwartungsoperator
$E[v(.)], EvalF$	Erwartete Wertefunktion, Approximation der erwarteten Wertefunktion in Matrixdarstellung
$\Psi(X)$	Verteilungsmaß über den Zustandsraum X
G, G_i	Geschichte, konkrete Entwicklungsgeschichte i eines Haushalts durch die Modellökonomie
\mathfrak{I}_t	Indikatormenge
u	Nutzenfunktion
$v(.), valF$	Wertefunktion, approximierter Wertefunktion in Matrixdarstellung
$polAL, polAR, polC$	Approximationen der Entscheidungsfunktionen in Matrixdarstellung: zustandsbedingt geplantes liquides Kapital, Altersvorsorgekapital, Konsum
X	Zustandsraum, Zustandsmenge
x_i	Zustand an der Stelle i

I. Einführung

Ein Philosoph hat einmal behauptet: „Naturwissenschaft setzt notwendig voraus, dass gleiche Umstände immer auch gleiche Auswirkungen haben.“

Nun, dem ist nicht so.

RICHARD FEYNMAN (1976).¹

Was RICHARD FEYNMAN für die Quantenmechanik in Abrede stellt, gilt einmal weniger für die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Es ist das Moment der Freiheit, das Politik und wissenschaftliche Gesetzesfolgenabschätzung gleichermaßen spannend und schwierig macht. Menschen reagieren auf ihre Umwelt und verändern sie dadurch. Diese Reflexivität wird sich als zentrales methodisches Problem der Arbeit heraus stellen. Freiheit in einer kausalen Welt bedingt Verantwortung. Diese Inhärenz motiviert subsidiär Eigenvorsorge und Sozialstaatlichkeit. Die Kunst moderner Sozialpolitik besteht darin, menschliches Vorsorgeverhalten zu unterstützen und gleichzeitig nachsorgend einen sozialen Risikoausgleich zu wahren, der nachhaltig akzeptiert zu werden verspricht. Wissenschaft kann dabei analytisch hilfreich sein.

Diese Arbeit will im Bereich der Alterssicherungspolitik einen Beitrag dazu leisten. Deren Struktur wird sich in den nächsten Jahrzehnten weiter tiefgreifend wandeln: Veränderte Erwerbsbiographien, steigende Lebenserwartung, niedrige Geburtenraten, Renditeverschiebungen, erweiterte Diversifikationsmöglichkeiten persönlicher Risiken, veränderte steuerliche Rahmenbedingungen und nicht zuletzt strategische Verhaltensadaptionen in einer alternden Gesellschaft stellen enorme Herausforderungen an ein jedes Alterssicherungssystem dar. In jedweder Form werden Leistungen dabei angewiesen sein auf einen konsensualen Interessenausgleich zwischen den Generationen und Bevölkerungsgruppen. Unverändert bleibt lediglich das Sicherungsziel: Menschen in verschiedensten Lebenslagen zu ermöglichen, Risiken zu versichern und Vorsorge zu treffen für ein würdiges Leben im Alter. Das macht die Analyse der gegenwärtigen Reformvorhaben so schwierig und gleichzeitig existenziell wichtig. Das komplexe Zusammenwirken des Steuer-, Sozial-, Arbeits- und Versicherungsrechts mit einer sich wandelnden Arbeitswelt unter Unsicherheit will genauso verstanden werden wie langfristige Anpassungsstrategien der Versicherten an die sich ändernden Rahmenbedingungen. Gelingt es, dieses Verständnis unter theoretisch und empirisch fundierten Annahmen in einem Modell zu formalisieren, lassen sich politische Szenarien grundsätzlich in Simulationsexperimenten testen. Die Wirtschaftswissenschaft kann sich auf diese Weise sinnvoll an der Diskussion beteiligen, ob Umverteilung und implizierte Anreize von Reformen Vorsorgeverhalten unterstützen und einen nachsorgenden Risikoausgleich zu wahren versprechen.

¹ Zitiert nach HEY, WALTERS (1990): *Quantenuniversum. Die Welt der Wellen und Teilchen*. Heidelberg 1990, S. 33.

I.A. Zielsetzung

Genau in diesem Erkenntnisinteresse besteht das Anliegen der vorliegenden Arbeit. Betrachtungsgegenstand sind "Verteilungswirkungen anreizorientierter Alterssicherungspolitik": Konkret stehen die Rentenstrukturreform 2001, Nachhaltigkeitsreform 2004 und der Übergang zur nachgelagerten Besteuerung im Mittelpunkt der Betrachtung. "Verteilungswirkungen" bezeichnen dabei zustandsbedingt erwartete Umverteilungen ex Ante unsicherer Nettozahllasten durch Steuern, Sozialversicherungen und Transfers in dreierlei Perspektive: im Querschnitt über eine heterogene Bevölkerung zu einem fixen Zeitpunkt; im Längsschnitt über einzelne Versichertenbiographien und im Längsschnitt über die erwartete Lebensbilanz unterschiedlicher Rentenzugangskohorten. In diesem Sinne will die Arbeit Be- und Entlastungsprofile der Reformen identifizieren und auf persönliche Merkmale zurück führen. "Anreizorientierte Alterssicherungspolitik" meint einen sozial-, versicherungs- und steuerpolitischen Instrumentenmix, der neben Obligatoria und subsidiärer Mindestsicherung auf Anreize zur Verhaltenssteuerung setzt, um Sicherungsziele zu erreichen. In diesem Sinne will die vorliegende Arbeit Anreize zu Verhaltensänderungen in einer komplexen, sich wandelnden Umwelt unter Unsicherheit verstehen helfen. Folgende drei Leitfragen sollen in verschiedenen Variationen durch die Arbeit führen: Welche primären Umverteilungen der Reformen sind zu erwarten, ohne dass Menschen ihr Vorsorgeverhalten strategisch anpassen? Welche Anreize zu Verhaltensreaktionen lassen sich identifizieren? Welche sekundären Verteilungswirkungen sind unter Berücksichtigung von Verhaltensänderungen zu erwarten?

Mit dieser inhaltlichen Zielbestimmung geht eine methodische einher. Wie im Folgenden darzustellen sein wird, begegnet die Literatur der erheblichen analytischen Komplexität dieser Fragen in der Regel durch Vereinfachungen in mindestens einem von drei Bereichen. Je nach Betrachtungsschwerpunkt werden die institutionellen Regulierungen und / oder Risiken stark vereinfacht abgebildet, oder die Modellierungen vernachlässigen Erwartungsbildung und Verhaltensreaktionen, oder die Analyse beschränkt sich auf die Wirkungen einer Reform im langfristig unveränderten Gleichgewicht. Solch "steady state" (bzw. "stationary state" im stochastischen Fall) Analysen vermögen die Wirkungen politischer Übergangspfade grundsätzlich nicht zu erfassen. In der *Anwendung* wird sich aber zeigen, dass insbesondere die Übergänge der genannten Reformen zu komplexen Umverteilungsmustern führen. In dieser Arbeit soll daher ein anderer Weg beschritten werden, um Verhaltensreaktionen auf institutionelle Detailreformen abzuschätzen. Im Kern des Ansatzes steht die Mikroperspektive der Versicherten und ihres Haushalts auf ihr Entscheidungsproblem über Versicherungsstrategien in einer komplexen, unsicheren und sich im Zeitablauf wandelnden Umwelt. Unter dem Begriff "dynamisch stochastische Lebenszyklussimulation" soll in der vorliegenden Arbeit ein Modell vorgestellt werden, das spezifische Stärken existierender Modelltypen verbindet und auf die Fragestellungen anwendet: AsA_{dt} .¹ Es liegt auf der

¹ AsA_{dt} ist in Vorbereitung der Dissertation am Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik unter Förderung des Forschungsnetzwerks Alterssicherung (FNA) beim Verband Deutscher Rentenversicherungsträger von mir konzeptioniert und unter meiner Projektleitung programmiert worden.

Hand, dass ein adäquates Instrument ein dynamisches Entscheidungsmodell beinhalten sollte: Die Analyse strategischer Adaption setzt voraus, dass ein Modell in der Lage ist, "einem Menschen gleich" im Zeitverlauf als optimal bewertete Entscheidungen zu simulieren. Dabei sind sowohl die Auswirkungen der Entscheidungen auf das gegenwärtige Wohlergehen als auch auf die erwartete Zukunft zu berücksichtigen. Zukünftige Entscheidungskonsequenzen sind mit einer Gegenwartspräferenzrate exponentiell diskontiert, so dass im ökonomischen Sinne von "zeitkonsistentem Rationalverhalten" gesprochen werden kann, vgl. STROTZ (1956). Um dem Versicherungscharakter der Alterssicherung gerecht zu werden, ist ferner unmittelbar einsichtig, dass ein Modell Versicherungsverhalten unter Unsicherheit abbilden können sollte. Der langfristige Vorsorgecharakter der Alterssicherung erfordert, dass sich das Modell auf vollständige Erwerbs- und Versicherungsbiographien erstreckt. Die Vielfalt der sich ergebenden, möglichen Lebenspfade ist schließlich in einer sich ändernden Umwelt zu betrachten: Politische Reformpfade sind genauso einzurechnen wie antizipierte Trends in Demographie, Lebenserwartung, Wachstum und Arbeitslosigkeit. Im Kern der vorliegenden Arbeit steht daher die Entwicklung eines Werkzeugs, das ein stochastisch dynamisches Lebenszyklusmodell mit einem detaillierten Institutionenmodell verbindet. Zu Gunsten seiner außergewöhnlichen, institutionellen Detailschärfe und der Erwartungsbildung über mehrdimensionale Unsicherheit verzichtet es auf eine allgemeine Gleichgewichtsbildung.

Als Partialgleichgewichtsmodell in rationalen Erwartungen bietet AsA_{dt} zwei Blickwinkel auf den Betrachtungsgegenstand. In mikroökonomischer Perspektive können primäre und sekundäre Verteilungswirkungen exemplarisch an konkreten Versichertenbiographien in unterschiedlichen Haushaltskontexten betrachtet werden. In diesem Sinne wird AsA_{dt} hauptsächlich als Einzelfallmodell angewendet werden, um falltypische Belastungsprofile zu identifizieren. In makroökonomischer Perspektive kann das Modell im Prinzip aber auch verwendet werden, um primäre und sekundäre Umverteilungswirkungen und zu erwartende Veränderungen in der Vermögenskonzentration im gesamtwirtschaftlichen Aggregat abzuschätzen. Dazu soll AsA_{dt} so kalibriert werden, dass es das typische Verhalten von Haushalten widerspiegelt, deren relative Position beispielsweise auf der gesamtwirtschaftlichen Vermögensverteilung bekannt ist. Die Modellrechnungen können dann als repräsentativ für bestimmte Versichertentypen, Risikoprofile oder Lebenseinkommensklassen interpretiert werden. Aufgrund der Langfristigkeit der zu untersuchenden Prozesse hängen die fallspezifischen Abschätzungen aber stets von Annahmen ab. Diese Szenarien sind ausdrücklich nicht als Zukunftsprognosen misszuverstehen. Das Ziel der Modellrechnungen ist bescheidener: Es besteht vornehmlich darin, Eigenschaften und Wirkungsmechanismen der Reformen im

Dankbar bin ich Frau Tassanee Er-Jongmanee für wertvolle Hilfen bei der partiellen Portierung der Datenbanktechnologie von MS Access auf den MS SQL Server. Teile der technischen Umsetzung der numerischen Lösung der Optimierungsaufgabe und die Parameterschätzung für die dem Modell exogen vorgegebenen Lohn-, Zins- und Arbeitslosigkeitsprozesse (vgl. Kapitel *Exogene Prozesse*, S. 79) gehen auf Frau Susanne Maidorn zurück. Das Modell bildet den ersten Baustein in einem *Dynamischen Analysesystem Alterssicherung, AsA_d* .

Gesamtsystem der Alterssicherung verstehen zu lernen. Wie auszuführen sein wird, vermag das Modell in diesem Sinne, einen strukturellen Erkenntnisgewinn gegenüber der klassischen, statisch-komparativen Mikrosimulation zu bieten. Andererseits bleibt es prinzipiell hinter der Aussagekraft eines hypothetischen Gleichgewichtsmodells mit einer ähnlichen Detailschärfe zurück: Preisreaktionen einer Volkswirtschaft auf das veränderte Verhalten und deren Rückwirkungen auf strategische Anpassungen können nur insofern berücksichtigt werden, als dass solch Preispfade vom Modellanwender antizipiert und als Szenarien exogen vorgegeben werden. Es wird Aufgabe der folgenden Darstellung sein, die Tragfähigkeit und die Grenzen des Ansatzes in den nicht unerheblichen, numerisch ökonomischen Schwierigkeiten der methodischen Innovation zu diskutieren.

I.B. Einordnung

An dieser Stelle soll kein vollständiger Literaturüberblick erfolgen. Auch die in Abb. 1, S. 18, versuchte Systematisierung der etwas verwirrenden Vielfalt existierender Analysetechniken ist weder die einzig mögliche noch erhebt sie Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr soll der mikro- und haushaltsökonomische Ansatz dieser Arbeit in die Methodenvielfalt der Literatur eingeordnet werden. Grundsätzlich sind vor allem zwei, sich überlappende Diskussionsstränge von herausragendem Interesse für das Anliegen dieser Arbeit: Die Debatte um das Für und Wider eines umlagefinanzierten, eines kapitalgedeckten oder eines Mehr-Säulen-Systems der Alterssicherung auf der einen Seite, das Ringen um ein konsistentes Modell zur Erklärung von privatem Sparverhalten auf der anderen Seite. Die Literatur zu beiden Fragen ist außerordentlich umfangreich. Nach ihrer Bedeutung für die vorliegende Arbeit lässt sie sich – wiederum keineswegs teilerfrei – methodisch klassifizieren in eher theoretisch inspirierende Beiträge, in schwerpunktmäßig empirisch orientierte Arbeiten und in vorwiegend mit Simulationsrechnungen operierende Studien. Die folgenden beiden Abschnitte fassen zunächst zusammen, welche Ansätze und Argumente der Literatur in der vorliegenden Arbeit Anwendung finden. Der Überblick *Simulationsbasierte Literatur*, S. 12 f., soll verwandte Arbeiten und Analysetechniken aufzeigen.

1. Theorie

Aus theoretischer Sicht sind Anwendungen der Entscheidungstheorie unter Unsicherheit, der Humankapitaltheorie, der Lebenszyklustheorie und Aspekte der Versicherungstheorie von grundlegender Bedeutung für die Methodik dieser Arbeit. Von eher instrumentellem Interesse sind außerdem gewisse Aspekte der Kontrolltheorie dynamischer Optimierung. Unter Rückgriff auf das Instrumentarium der Kontrolltheorie kann das komplexe dynamische Entscheidungsproblem der Ressourcenallokation über den gesamten erwarteten Lebenshorizont in eine rekursive Sequenz jeweils zweiperiodiger Entscheidungsprobleme zerlegt werden. Das vor allem mit den Namen VON NEUMANN und MORGENSTERN (1944) verbundene, axiomatische Gebäude der erwartungsnutzenbasierten Theorie rationaler Entscheidungen unter Unsicherheit ist

zum grundlegenden Standardinstrumentarium vieler wirtschaftswissenschaftlicher Arbeiten geworden. Es bildet das Rückrad der Verhaltensmodellierung auch dieser Arbeit. Die Humankapitaltheorie findet in der Konstruktion von Lebenseinkommensprofilen Eingang in die Arbeit. Die Ausgangsidee besteht darin, dass Ausbildung und Berufserfahrung ein typischer Weise konkaves Produktivitäts- und damit gleichzeitig ein Entlohnungsprofil über die Erwerbsphase erwarten lassen. Sie hat vor allem seit der Arbeit JACOB MINCERS (1974) ein rasantes Echo in der empirischen Bildungs-, Lohn- und Arbeitsmarktforschung gefunden. Wenngleich weder theoretisch noch empirisch unumstritten, bietet die sog. MINCER-Gleichung ein Konzept, das vor allem dank seiner Einfachheit auch in dieser Arbeit angewendet werden soll, um empirisch plausible Lebenseinkommenspfade im Simulationsexperiment zu generieren.¹

Die Lebenszyklustheorie ist schließlich das wahrscheinlich strittigste Konzept, auf das die vorliegende Arbeit aufbaut. Ihr großer Vorteil besteht darin, dass sie unter Verwendung der genannten Konzepte einen konsistenten und verhältnismäßig einfachen Zusammenhang zwischen einem erwarteten Lebenseinkommensstrom und dem geplanten Konsum- und Sparverhalten über die Lebensperspektive zu konstruieren erlaubt. Die "reine" Lebenszyklustheorie postuliert zunächst, dass Menschen den Erwerbseinkommensverlust durch ihr Ausscheiden aus dem Arbeitsleben antizipieren. Um diese Lücke auszugleichen, sparen sie während der gesamten Erwerbsphase und entsparen danach vollständig, um das Konsumniveau über das gesamte Leben im Idealfall auf einem konstanten Niveau zu halten. MODIGLIANI und BRUMBERG (1954) sowie FRIEDMAN (1957) haben mit ihrer theoretischen und empirischen Modellspezifikation dieser Idee zu einer enormen Popularität verholfen. Unglücklicherweise deckt das empirisch beobachtbare Sparverhalten von Haushalten die Vorhersagen der Theorie in Reinform nur unzureichend. Im Bemühen, trotzdem an der theoretisch attraktiven Grundidee festhalten zu können, werden daher bis in die Gegenwart immer neue Erweiterungen des Grundmodells vorgeschlagen. In verschiedenster Kombination berücksichtigen sie stochastische Mortalität, Liquiditätsbeschränkungen, Altruismus, Vererbungsmotive, Einkommens- und andere Unsicherheiten. All diese Erweiterungen vermögen zwar manche Widersprüche zwischen Theorie und Empirie zu beheben. Andere Probleme bleiben aber bestehen oder werden durch die Ergänzungen erst aufgeworfen. Einen systematischen Überblick gibt RODEPETER (1999, 1997). Seine Arbeiten weisen auch auf ein weiteres Problem hin: Mit den verschiedenen Erweiterungen lassen sich mitunter sehr ähnliche Sparprofile generieren. Das bedeutet aber, dass die Modelle unter Umständen empirisch nicht identifizierbar sind. Im Folgenden wird sorgfältig zu diskutieren sein, wieso, wozu und mit welchen Implikationen die Lebenszyklushypothese dennoch Anwendung findet.

¹ Eine interessante Problematisierung des Konzepts findet sich bei HECKMAN, LOCHNER, TODD (2003). Sie diskutieren verschiedene Spezifikationen und Erweiterungen des Modells vor allem in Hinblick auf die interne Rendite von Bildungsentscheidungen, problematisieren den Einfluss von Unsicherheit und Querschnitts- versus Panelschätzungen.

Inhaltlich besteht das Interesse der Arbeit an Auswirkungen der verstärkten Einbeziehung kapitalgedeckter Elemente in die Alterseinkommenssicherung auf die Versicherten. Im Mittelpunkt der theoretisch orientierten Literatur in diesem Sinne steht vor allem die Frage nach der PARETO-Effizienz der Versicherungssysteme bzw. der Möglichkeit PARETO-verbessernder Reformen und dem Mechanismus der dazu erforderlichen Effizienzgewinne. Unter den restriktiven Bedingungen einer perfekten (statischen) ARROW-DEBREU-Welt mit vollständiger Information und vollständigen Märkten ohne Skalenerträge, externe Effekte oder Marktmacht lässt der 1. Hauptsatz der Wohlfahrts-theorie überhaupt keinen Platz für gesetzlich organisierte, umlagefinanzierte Sozialversicherungen. Einen wohlfahrtstheoretischen Rechtfertigungsgrund für umlagefinanzierte Rentenversicherungssysteme sah die Wachstumstheorie der 60er und 70er Jahre im Wirkungsmechanismus dynamischer Kapitalbildung: Leistungsansprüche gegenüber einem gesetzlichen Umlagesystem sollten, der "reinen" Lebenszyklustheorie folgend, private Ersparnis *ceteris paribus* reduzieren. Aus wachstumstheoretischer Sicht wurde daher argumentiert, eine gesetzliche Umlage könne dynamischen Ineffizienzen entgegenwirken, die in Wachstumsmodellen aufgrund gesamtwirtschaftlicher Überkapitalisierung auftreten können, vgl. DIAMOND (1965), SAMUELSON (1975). Dieser Gedanke hat nicht zuletzt aufgrund sinkender Geburtenraten an Attraktivität verloren und findet sich kaum noch in der aktuellen Literatur.¹

ABIO, MAHIEU, PATXOT (2003) beziehen mit dynamischem Bevölkerungswachstum einen zweiten Wirkungsmechanismus ein. Sie zeigen in einem um Reproduktionsentscheidungen ergänzten Lebenszyklusmodell, dass ein Umlagesystem mit kind- und lohnbezogenen Leistungen ein dynamisches Optimum im Bevölkerungs- und Kapitalwachstum induzieren könne. Da das dieser Arbeit zu Grunde liegende Partialgleichgewichtsmodell kein endogenes Wachstum kennt, und auch Kinder nur unter dem Blickwinkel steuer- und sozialrechtlicher Konsequenzen betrachtet werden, soll diese makroökonomische Diskussion nicht weiter verfolgt werden. Zu testen ist lediglich, ob und unter welchen haushaltsökonomischen Restriktionen die eingeleiteten Reformen im Einzelfall Anreize bieten, das optimale Sparverhalten zu ändern. Unter diesem Gesichtspunkt scheinen aus der Vielzahl der in der Literatur diskutierten Anreizeffekte vor allem drei Aspekte von Bedeutung für das Anliegen dieser Arbeit zu sein: Beitragsäquivalenz, Sparmotivation und Risikodiversifikation. HOMBURG (1990) argumentiert, dass eine PARETO-verbessernde Privatisierung umlagefinanzierter Systeme allenfalls dann zu erzielen sei, wenn das durch eigentumsrechtlich geschützte Kapitalanwartschaften zu ersetzende Umlageverfahren durch eine geringe Beitragsäquivalenz und entsprechend starke Verzerrungen des Arbeitsangebots gekennzeichnet sei. Er führt das deutsche Rentenversicherungssystem als ein Beispiel mit hoher Beitragsäquivalenz an, das kaum PARETO-verbessernd zu ersetzen sei. Die mikroökonomischen Anreizwirkungen der

¹ Im DIAMOND-Wachstumsmodell wird die Gefahr einer gleichgewichtigen "Überersparnis" über der "goldenen Regel der Kapitalakkumulation", nach der die Grenzproduktivität des Kapitals der Summe aus Abschreibungs- und Bevölkerungswachstumsrate entsprechen sollte, bei einer neoklassischen Produktivitätsfunktion mit sinkenden Grenzerträgen *ceteris paribus* eher bei den hohen Geburtenraten der 60er/70er Jahre zu erwarten sein als bei den sinkenden Raten der Gegenwart.

Beitragsäquivalenz im Vergleich zu anderen, redistributiven Elementen der Gesetzlichen Rentenversicherung in Deutschland (GRV) werden daher insbesondere für Problemfälle im unteren Einkommensbereich eingehend zu betrachten sein. ROBERT BARRO legte 1974 einen Grundstein zu einer bis heute anhaltenden Kontroverse über die Bedeutung von Vererbungsmotiven für das Sparverhalten. Entgegen den Vorhersagen der reinen Lebenszyklustheorie argumentiert er, dass ein Umlageverfahren keinerlei Auswirkungen auf das aggregierte Sparverhalten habe, wenn sich die Generationen in perfektem Altruismus begegneten. Nach dem sog. "Ricardianischen Äquivalenztheorem" würde der Gegenwartswert der impliziten Schulden gegenwärtiger gegenüber zukünftigen Generationen im Umlagesystem stets durch Vererbung ausgeglichen werden. Dieser Gedanke motiviert die vielfältigen Arbeiten, die Sparmotivation der reinen Lebenszyklustheorie um Vererbungsmotive zu erweitern. In Simulationsexperimenten kommen etwa FUSTER, IMROHOROGLU A., IMROHOROGLU S. (2003) zu dem Ergebnis, dass gesetzliche Umlagefinanzierung die optimale Sparrate von Haushalten mit starken Vererbungsmotiven sogar erhöhe. Darin mag ein Grund gesehen werden für den empirisch robusten Befund, dass auch unter vergleichsweise umfassenden, grundsätzlich Lebensstandard sichernden Umlagesystemen wie der GRV im Alter erstaunlich hohe positive Sparraten beobachtet werden, vgl. BÖSCH-SUPAN, REIL-HELD, RODEPETER, SCHNABEL, WINTER (2000), RODEPETER (1999). CABALLE, FUSTER (2003) postulieren eine entweder steigende oder auch sinkende Kapitalakkumulation in einem Modell überlappender Generationen, je nachdem, ob dem Vererbungsmotiv eine relativ dominierende oder aber vernachlässigbare Rolle zukommt. Solch Ambivalenz in Abhängigkeit eines schwer messbaren Parameters ist an sich schon unbefriedigend. RODEPETER (1997) stellt den Erklärungsgehalt aber auch grundsätzlich in Frage, wenn sich empirisch zeige, dass die Vermögenshaltung im Alter nicht mit der Anzahl der Erben korreliert sei. Zwar erlaubt das dieser Arbeit zu Grunde liegende Modell, Vererbungsmotive einzubeziehen. Im Kapitel *Endogene Prozesse*, S. 84, wird sich aber zeigen, dass davon abgesehen werden kann. Risikoaspekten schließlich kommt in dreifacher Hinsicht eine herausragende Bedeutung zu:

- **Fairness:** Im einfachsten Fall einer perfekten ARROW-DEBREU-Welt können individuelle, identisch und unabhängig über die Population verteilte Risiken durch faire Verträge am Kapitalmarkt optimal versichert werden. Für eine gesetzliche Alterssicherung rational agierender Versicherter wäre kein Platz. Bietet der Markt entsprechende Rentenversicherungsverträge für alle denkbaren Fälle zu dem fairen Preis $(1 + \text{Zins}) / (1 - \text{Sterbewahrscheinlichkeit})$, kann von einem vollständigen Kapitalmarkt gesprochen werden. Die Literatur diskutiert eine Reihe beobachtbarer Kapitalmarktimperfectionen, die sich signifikant auf die Vermögensbildung und Risikoteilung einer heterogenen Bevölkerung auswirken. Kreditrestriktionen beispielsweise lassen erwarten, dass vor allem junge Haushalte mit einem hohen erwarteten Lebenseinkommen und ohne anfängliche Vermögensausstattung in ihrer optimalen Portfolioentscheidung beschränkt sind. Insbesondere wenn die Risikostruktur des Erwerbseinkommens nur schwach mit derjenigen des Kapitaleinkommens korreliert ist, ließe sich unter anfänglicher Verschuldung (also ohne Kreditrestriktionen) ein höherer Lebensnutzenpfad erreichen: Der erwartete Konsum ließe sich mittels

Verschuldung in jungen Jahren gleichmäßiger über das Leben verteilen. Die Risikomischung aus Kapital- und Erwerbseinkommen ließe sich unbeschränkt zu Diversifizierungszwecken nutzen. Fixkosten der Kapitalmarktteilnahme, eine andere, viel beachtete Unvollkommenheit, beschränken hingegen eher einkommensschwache Haushalte. Ceteris paribus bauen sie ohnehin weniger Kapital auf. Liegen dessen erwartete Zinserträge nun unterhalb der Fixkosten, werden sie dem Kapitalmarkt gänzlich fern bleiben. CAMPBELL, COCCO, GOMES, MAENHOUT (2000) zeigen in Simulationsexperimenten, dass die optimale Portfolioallokation stark von Risikokorrelationen und Zugangsbedingungen zum Kapitalmarkt abhängt. Mit ihrem Partialgleichgewichtsmodell analysieren sie vor allem die Auswirkungen eines unsicheren Erwerbseinkommens auf das Sparverhalten. Dieses im Experiment verstehen zu lernen, setze eine "wohl verstandene, normative Theorie der optimalen Portfolioselektion über den Lebenszyklus" voraus, vgl. CAMPBELL, FELDSTEIN (2000) S. 440. CERNY, MILES (2001) modellieren Kapitalmarktunvollkommenheiten in einer raffinierten Weise, die es ihnen erlaubt, altersabhängige Diskriminierung zu betrachten. Sie zeigen ebenfalls in einem Partialgleichgewichtsmodell, dass die Wohlfahrtswirkungen umlagefinanzierter Alterssicherung invers vom Grad der Kapitalmarkteffizienz abhängt. AsA_{dt} sieht grundsätzliche faire Versicherungsverträge am Kapitalmarkt vor. Das Modell beinhaltet jedoch bindende Kreditrestriktionen. Darüber hinaus unterscheidet es kapitalgedeckte Betriebsrenten und Privatvorsorge ("Riester"-Rentenverträge). Letztere umfassen variable und fixe Vertragskosten. Aspekte der Risikomischung unter unvollständigen Kapital- und Arbeitsmärkten erlaubt das Modell daher grundsätzlich zu betrachten.

- **Diversifikation:** Unterschiedliche Versicherungsformen unterliegen selber unterschiedlichen Risiken. Im Fall der Kapitaldeckung ist das vor allem das Kapitalmarktrisiko. FELDSTEIN, RANGUELOVA, SAMWICK (1999) etwa betrachten die Auswirkungen aggregierter Kapitalmarktrisiken auf den Übergang von einem Umlage- zu einem Misch- oder reinem Kapitaldeckungssystem, schließen jedoch individuelle Risiken aus. ESSIG, REIL-HELD (2003) analysieren Zinsrisiken in der "Riester-Rente" und deren Rückwirkungen auf die Alterssicherungslücke durch Absenkungen des GRV-Leistungsniveaus. Die Umlagefinanzierung ist – neben politischen – vor allem durch demographische und Arbeitsmarktrisiken geprägt. BOHN (1999) betrachtet die Auswirkungen demographischer Risiken unter beitragsbezogener versus leistungsbezogener Umlagefinanzierung, ohne aber Kapital- und Arbeitsmarktrisiken zu berücksichtigen. BOLDRIN, RUSTICHINI (2000) untersuchen die langfristige politische Stabilität angesichts demographischer Schocks. Sie kommen in ihrem Modell zu dem interessanten Ergebnis, dass es politische Mehrheitsgleichgewichte für eine Umlagefinanzierung gibt, obwohl die Generationen wissen, dass und wann das System demographisch kollabiert. MERTON (1983) zeigt mit dem Instrumentarium der Portfoliotheorie die Vorteilhaftigkeit von Mischsystemen, versicherungsspezifische Risiken diversifizieren zu können. Politische Risiken vermag AsA_{dt} nicht zu erfassen. Es bildet aber konjunkturelle Zins- und Lohnunsicherheit auf gesamtwirtschaftlicher

Ebene ab. Damit berücksichtigt die vorliegende Analyse die beiden wichtigsten Risikokomponenten kapitalgedeckter bzw. umlagefinanzierter Versicherungen.

- **Inzidenz:** Neben Fairness und Diversifikation stellt sich schließlich auch noch die Frage der Risikoinzidenz, die die Literatur vorwiegend intergenerativ behandelt. Auch hier sei auf BOHN (1999) verwiesen, der die Risikoteilung verschiedener Versicherungstypen theoretisch und in Simulationsexperimenten analysiert. BOHN (2001) betrachtet dabei vor allem die Faktorpreisreaktionen einer geschlossenen Modellökonomie zweier überlappender Generationen auf demographische Schocks. GORDON, VARIAN (1988) oder auch BOHN (1998) argumentieren, dass die Umlagefinanzierung genutzt werden könne, um Risiken generationsspezifischer Makroschocks wie etwa der deutschen Einheit über Generationen zu verteilen. Privatwirtschaftlich können solche Versicherungsverträge nicht angeboten werden, wenn Vertragsparteien erst nach dem Eintritt des Versicherungsfalles geboren werden. Anhand eines interessanten, gerechtigkeits-theoretischen Gedankenexperiments kommen BALL, MANKIV (2001) zu dem Ergebnis, generationenspezifische Risiken durch zwei Spielarten eines kapitalgedeckten Pflichtversicherungssystems "fair" über die Generationen verteilen zu können. KRUEGER, KUBLER (2003) argumentieren theoretisch und mittels Simulationsexperimenten, dass umlagefinanzierte Elemente bedeutsame Instrumente zur optimalen Risikoteilung zwischen Generationen darstellen. Sie gehen dazu von Kapitalmarktperfektionen und nicht perfekt korrelierten Löhnen und Zinsen aus. Im Partialgleichgewicht zeigen sie, dass durch die Einbeziehung einer Umlageversicherung mittels Diversifizierungsvorteile unter bestimmten Bedingungen eine echte PARETO-Verbesserung erzielbar ist. Im Wachstumsgleichgewicht sehen sie diese Vorteile aber durch Substitutionseffekte in der Kapitalakkumulation überkompensiert. Eine ausführliche Behandlung von Risikoaspekten findet sich in CAMPBELL, FELDSTEIN (2000). Grundsätzlich können Inzidenzen mit Partialgleichgewichtsmodellen wie AsA_{dt} nur schwer erfasst werden: Die Risikoteilende, strategische Interaktion zwischen Marktteilnehmenden bleibt ja gerade ausgeblendet. AsA_{dt} vermag daher lediglich, Veränderungen in der Risikoposition eines Versicherten über verschiedene politische Szenarien abzuschätzen.

2. Empirie

Letztlich wird die Frage nach den Verteilungswirkungen der Reformpolitik empirisch zu beantworten sein. Allerdings wird es noch einige Jahrzehnte dauern, bis die Konsequenzen aus der ex-post Perspektive in Zeitreihen analysiert werden können. Bis dahin kommt der empirischen Forschung für die zukunftsorientierte Gesetzesfolgenabschätzung in mindestens dreierlei Hinsicht zentrale Bedeutung zu: Erstens mögen Seitenblicke auf verwandte Sachverhalte und andere Länder strukturelle Erkenntnisse erbringen, die in die Theoriebildung mit einfließen. Zweitens ist es allein durch empirische Arbeit möglich, Parameter strukturell spezifizierter Modelle zu schätzen. Und drittens bedarf es der empirischen Analyse, um ein Modell sinnvoll zu kalibrieren, solange seine strukturelle ökonomische Schätzung außer Reichweite liegt.

Die theoriebildende Kontroverse um das Für und Wider der Kapitaldeckung versus der Umlagefinanzierung in der empirischen Literatur im engeren Sinne findet einen ihrer Ausgangspunkte in der viel beachteten Arbeit *Social security, induced retirement and aggregate capital accumulation* von MARTIN FELDSTEIN aus dem Jahr 1974. Der Titel seines Beitrags deutet auf die weithin dominierende Fragestellung der frühen Debatte hin: Die Analyse der Auswirkungen eines kapitalgedeckten versus eines umlagefinanzierten Rentenversicherungssystems auf das Sparverhalten, die gesamtwirtschaftliche Kapitalakkumulation und mithin auf das volkswirtschaftliche Wachstum. FELDSTEIN (1974, 1995) erweitert ein Lebenszyklusmodell um die Renteneintrittsentscheidung und postuliert eine theoretische Ambivalenz: Ein freiwilliger, früherer Renteneintritt aufgrund von Arbeitsangebotsverzerrungen durch die Beitragslast eines Umlagesystems führe zu einem höheren Altersvermögensbedarf, der durch Sparen aufgebaut werde. Dem gegenüber stehe, dass Ansprüche gegenüber dem Umlagesystem den Kapitalbedarf im Alter reduzierten. Anhand aggregierter Zeitreihen zeigte er einen negativen Zusammenhang von Sparquote und Leistungsansprüchen gegenüber der Rentenversicherung. Den darauf aufbauenden mikroökonomischen Zeitreihen- oder Panelanalysen von Haushaltsdaten stehen makroökonomische Ansätze gegenüber. In einem 10 Länder-Panel aggregierter Daten über 10 Jahre untersuchen beispielsweise BAILLIU, REISEN (1998) den Zusammenhang von Kapitaldeckung der Rentenanwartschaften und aggregiertem Sparvolumen. Sie nutzen die Heterogenität der Länder, um den Einfluss politischer Regulierung und Kapitalmarktperformance zu testen und können zeigen, dass insbesondere Versicherungspflicht in kapitalbildenden Systemen und bindende Kreditrestriktionen entscheidend für die Signifikanz des Einflusses eines kapitalgedeckten Rentensystems auf die Sparquote zu sein scheinen. Vergleichende mikroökonomische Mehr-Länder-Studien wie etwa PORTBA (1994) oder BÖRSCH-SUPAN (2002) suchen die Vorteile beider Ansätze zu kombinieren. Sie nutzen die institutionelle Heterogenität über die Länder und die Mikroheterogenität über die Haushaltsdaten. Schließlich sind für das Anliegen dieser Arbeit auch noch Beiträge von hohem Interesse, die die Verteilung existierender Privatvorsorge in Deutschland vor der Rentenstrukturreform 2001 analysieren. Die auf Kohortenanalysen im Sozioökonomischen Panel (GSOEP 1984-97) beruhenden Untersuchung von HIMMELREICHER, VIEBROK (2001, 2003) lässt beispielsweise eine stärkere Altersvermögenskonzentration bei steigender -streuung erwarten. BIBBER, STEGMANN (2000) finden in Mikrodaten der AVID'96 (Altersvorsorge in Deutschland 1996) Hinweise darauf, "dass die Gefahr einer finanziellen Unsicherheit im Alter besonders bei sozialen Gruppen gegeben ist, die bereits im System der gesetzlichen Altersvorsorge nur geringe Anwartschaften erwerben", vgl. DRV, 3-4/2000, S. 186. Dem genau will der Fördermechanismus des Altersvermögensgesetzes ("Riester"-Förderung) entgegen wirken. Die zu erwartenden Wirkungen, kann ein Lebenszyklusmodell der Altersvorsorge unter Berücksichtigung der institutionell geprägten Nettoendite aus Förderung, Kapitalmarkt-erfolg und Besteuerung helfen. AsA_{dt} will hier einen Beitrag liefern.

Auf die Identifikationsproblematik von Lebenszyklusmodellen wurde schon im letzten Abschnitt hingewiesen. Aus ökonomischer Sicht kommt ein weiteres Problem hinzu: Wie GAGGERMEIER, LUCKE (1999, 2000) unter dem pointierten Titel *Don't estimate Euler*

Equations ausführen, besteht ein fundamentales Identifikationsproblem bei dem Versuch, die Parameter der Bedingung erster Ordnung unter der Lebenszyklustheorie, der sog. EULER-Gleichungen, in reduzierter Reform empirisch zu schätzen, vgl. auch LUDWIGSON, PAXSON (2001). Das Problem tritt gerade dann auf, wenn das Modell das zu Grunde liegende Problem korrekt abzubilden vermag. Dieser Kritik entgehen Ansätze, die den dynamischen Entscheidungsprozess strukturell ökonometrisch zu schätzen versuchen (RUST, 1994). Eine Anwendung eines solchen Modells auf die Renteneintrittsentscheidung in den Niederlanden findet sich z.B. bei HEYMA (2001). GOURINCHAS und PARKER (2002) stellen eine strukturelle ökonometrische Schätzung eines vollständigen Spar-Konsum-Modells im Lebenszyklus vor. Gegeben initiale Parameter simulieren sie, ähnlich dem Vorgehen von AsA_{d1} , einen optimalen Entscheidungspfad unter Lohnunsicherheit. Mittels der sog. "Methode simulierter Momente" iterieren sie die Spar- und Konsumprofile über den Parametervektor, um die Distanz zwischen den simulierten und empirisch gemessenen Profilen zu minimieren. Auf diese Weise gelangen sie zu einer aufschlussreichen Differenzierung zwischen Vorsorge- und Vorsichtsmotiven des Sparens über die Erwerbsphase. Das dieser Arbeit zu Grunde liegende Modell ist strukturell spezifiziert, jedoch nicht als Ganzes ökonometrisch geschätzt.¹ Statt dessen wird auf die Methode der Kalibrierung zurück gegriffen, um empirisch beobachtetes Verhalten zu simulieren. Bedeutsame Anhaltspunkte bieten dafür Arbeiten zur Ersparnisbildung im Lebenszyklus und zur (Alters-)Vermögensverteilung in Deutschland, vgl. BÖRSCH-SUPAN, REIL-HELD, RODEPERTER, SCHNABEL, WINTER (2000) sowie vor allem KORTMANN, SCHATZ (2000). Dieses Verfahren immunisiert das Modell zwar nicht gegen Fehlspezifikationen. Es ermöglicht aber, ein konsistentes Entscheidungsmodell in eine komplexe institutionelle Umwelt so abzubilden, dass seine Simulationsresultate ausgewählte beobachtbare Eigenschaften der Empirie zu replizieren vermag: ein Modell, dessen theoretische Eigenschaften wohl verstanden sind. Selbst wenn das verwendete Instrumentarium Unvollkommenheiten aufweist – die Arbeit wird, so hoffe ich, zeigen, dass sich mit den gewählten Methoden in komparativer Statik und unter achtsamer Berücksichtigung der theoretischen Modelleigenschaften sinnvolle und interessante Erkenntnisse im Sinne der Eingangsfragen formulieren lassen. Bei deren Interpretation sind freilich Grenzen und Implikationen der Methode stets sorgsam zu berücksichtigen. Wichtige Implikationen offen zu legen, wird Aufgabe des dritten Hauptteils der Arbeit, der *Durchführung* (S. 97), sein.

¹ Ohne Zweifel wäre ein solches Schätzverfahren der strukturellen Entscheidungsparameter des vorliegenden Modells auch für die hiesige Anwendung angemessen. Tatsächlich soll die Dissertation auch genau dazu vorbereitend dienen. Neben dem dargestellten Erkenntnis Anliegen sollen Hypothesen und Algorithmen für eine spätere Verwendung in diesem Sinne entwickelt und getestet werden. Aber schon der Hinweis darauf, dass das Modell unter voller Berücksichtigung aller Risiken und Institutionen zur Zeit auf einem Pentium IV, 1.500 MHz und 1 GB Arbeitsspeicher gut 12 Stunden Rechenzeit benötigt, zeigt die technischen Schwierigkeiten des Unterfangens. Trotz erheblicher Bemühungen um Code-Effizienz erscheint diese Rechenzeit zur Zeit noch prohibitiv, um das Modell für eine ökonometrisch strukturelle Parameterschätzung einzusetzen.

3. Simulationsbasierte Literatur

Diesem Strang der Literatur ist auch die vorliegende Arbeit zuzuordnen. Sie einzuordnen, ist Aufgabe dieses Abschnitts. Das ihr zu Grunde liegende Modell bildet eine Brücke zwischen zwei Teilströmungen der simulationsbasierten Literatur zu Verteilungseffekten sozialpolitischer Reformen: zwischen Mikrosimulation und gleichgewichtig dynamischen Entscheidungsmodellen überlappender Generationen.

Der Schwerpunkt der Mikrosimulation liegt in der Regel auf einer detaillierten Abbildung der zu untersuchenden institutionellen Regeln. Sie findet daher vor allem in der angewandten Wirtschaftsforschung und konkreten Politikberatung Anwendung. Die drei typischen Ausprägungen Einzelfall-, Gruppen- und Mikromodelle beruhen auf dem gleichen Grundprinzip, Gesetzesvorschriften in numerisch lösbare Gleichungssysteme der Form $v_i = S(x_i, \theta)$ zu übersetzen und unter Rückgriff auf den Parametervektor θ auf den Fall i , beschrieben durch einen Vektor von Zustandsvariablen $x_i \in X$, anzuwenden. S bezeichnet dabei ein Szenario in funktionaler Form unter gegebenen Annahmen und Gesetzesalgorithmen. Das in der Regel in Geld gemessene Ergebnis v_i (Bruttorente, Haushaltseinkommen, Steuerschuld, ...) wird dabei meist direkt als Maß für das Wohlergehen von i interpretiert. Die Auswirkung einer Gesetzesänderung von $G_0(X, \theta_0)$ zu $G_1(X, \theta_1)$ auf i ergeben sich daher als $\Delta v_i = G_1(x_i, \theta_1) - G_0(x_i, \theta_0)$. Der wesentliche Unterschied zwischen den drei Modelltypen besteht im Prinzip nur darin, dass im Fall der Einzelfallsimulation die Modellpopulation i.d.R. aus $i = 1$, im Fall der Mikrosimulation aus $i = 1 \dots N$ über eine repräsentative Stichprobe und im Fall des Gruppenmodells aus $i = k$ mit k Teilpopulationen aus der Gesamtstichprobe $1 \dots N$ besteht.

- Die statische Einzelfallsimulation bietet sich an, komplexe Wechselwirkungen verschiedener Leistungsgesetze für einen genau spezifizierten Fall offen zu legen. Exemplarisch lassen sich Gewinner und Verlierer einer Reform identifizieren.
- Die Mikro-(populations-)simulation erlaubt aufgrund ihrer regelmäßig reichen Mikrodatenstruktur, fiskalische und distributive Auswirkungen von Reformalternativen zumindest in kurzer Frist präzise und detailliert abzuschätzen. Je nach Berücksichtigungstechnik demographischer und ökonomischer Prozesse wird zwischen statischer und dynamischer Mikrosimulation unterschieden. Grundsätzlich ist es durchaus möglich, Mikromodelle um eine Angebotsseite zu ergänzen. Preise sowie Faktoreinkommen lassen sich dann durch Gleichgewichtsbedingungen endogen bestimmen, so dass neben distributiven und fiskalischen auch allokativen Effekte abgeschätzt werden können. In der Praxis geschieht dies jedoch eher selten.¹

¹ Ein Beispiel eines solchermaßen erweiterten Mikromodells ist das Ökosteuermodell *ÖkoMik*, dessen auf der EVS aufsetzendes Mikrodatenmodul mit auf Input-Output-Modellen basierenden Preis-, Mengen- und Technologiemodulen verknüpft werden kann, vgl. GRUB (2000). Einen ausführlichen Überblick über neuere Entwicklungen in der Mikrosimulation bieten MITTON, SUTHERLAND, WEEKS (2000) und im Bereich der Alterssicherung insbesondere FAVREAU, O'HARE, ROGERS, RUST, SAMMARTINO, SMETTERS, SMITH, TODER (2000).

- Gruppenmodelle können als Spezialfall der Mikrosimulation gesehen werden. Aus Vereinfachungsgründen werden Teilpopulationen zu homogenen Subaggregaten zusammen gefasst und durch Umgewichtung (statisches Modell) oder kontrolliert stochastische Simulation sozioökonomischer Prozesse (dynamisches Modell) fortgeschrieben. Ein für Langfristanalysen der Alterssicherung interessanter Spezialfall mag in der Technik der Generationenbilanzierung gesehen werden. Dazu werden zunächst Kohorten/Generationen in einer Stichprobe identifiziert und auf jeweils ein homogenes Subaggregat reduziert. Anschließend wird der Kapitalwert der Nettozahlungen an den Staat bzw. die Sozialversicherung für jede Teilgruppe über ihren verbleibenden Lebenshorizont bilanziert. Auf diese Weise lassen sich intergenerative Verteilungswirkungen einer Reform auch in detaillierter institutioneller Betrachtung relativ einfach abschätzen.¹

Das zentrale Problem dieser Modelle besteht darin, Adaptionsstrategien adäquat zu berücksichtigen. Zwar gibt es Ansätze, Verhaltensgleichungen im Lebenszyklus etwa aus Kohorten-Zeitreihen zu schätzen und durch Umgewichtungen an Charakteristika anderer Kohorten anzupassen. Das implizite Stabilitätspostulat dieser Profile über Generationen, technologische und soziale Veränderungen ist jedoch fraglich. Die große Stärke der Mikrosimulation ist daher die Wirkungsanalyse einer politischen Rahmenänderung am "Tag danach" unter sonst gleichen Bedingungen und ohne Verhaltensreaktionen.²

Verhaltensreaktionen stehen hingegen im Mittelpunkt verhaltenstheoretisch fundierter, dynamischer Gleichgewichtsmodelle heterogener Akteure. Von besonderem Interesse für die Analyse von Alterssicherungsreformen ist dabei naturgemäß eine Heterogenität der Modellpopulation in Hinblick auf Alter und Kohortenzugehörigkeit. Insbesondere mit der viel zitierten Arbeit *Dynamic Fiscal Policy* von AUERBACH, KOTLIKOFF (1987) haben solch numerisch lösbare Gleichgewichtsmodelle überlappender Generationen (OLG) eine enorme Popularität in der Literatur gewonnen. IMROHORGLU A., IMROHORGLU S., JOINES (1999) betrachten synoptisch acht, sich teilweise aufeinander beziehende OLG-Modelle zur Alterssicherungspolitik mit ihren spezifischen Fragestellungen, Annahmen, Vereinfachungen, Modellierungstechniken und Haupt-

¹ Diese Methode des *generational accounting* wurde Anfang der neunziger Jahre von AUERBACH, GOKHALE, KOTLIKOFF u.a. vor allem in den USA entwickelt. Eine Anwendung auf die jüngsten Vorschläge um die Rentenstrukturreform 2001 findet sich z. B. bei BORGMANN, KRIMMER, RAFFELHUESCHEN (2001).

² Angemerkt sei noch, dass es natürlich auch Mischformen und hoch entwickelte Spezifikationen gibt, die über die angesprochenen Reinformen hinausreichen. Als Beispiel sei etwa die auf einem dynamischen Mikromodell basierende ökonometrische Schätzung einer Renteneintritts-Entscheidungsfunktion in BÖRSCH-SUPAN, KOHNZ, SCHNABEL (2002) erwähnt. Ein weiteres Beispiel ist die ökonometrische Schätzung einer gemeinsamen Arbeitsangebotsentscheidung im (Mehr-Personen-) Haushalt im Rahmen eines Mikrosimulationsmodells auf Basis der GSOEP-Erhebungswellen 1997-99: JACOBEBBINGHAUS, STEINER (2003) zeigen mit diesem Instrument, dass die Zusammenlegung von Arbeitslosen- und Sozialhilfe, eine radikale Kürzung der Sozialhilfe für Arbeitsfähige und Elemente der Negativsteuer kaum zu nennenswerten Arbeitsmarkteffekten führen. Der entscheidende Unterschied zu AsA_{dt} besteht in der Zeitstruktur. Das hiesige Modell ist dadurch ungleich komplexer, dass Entscheidungspfade über den gesamten Lebenshorizont zu bestimmen sind.

aussagen. FEHR (1999, S. 4-14) skizziert als Hintergrund seiner eigenen Methodik die Entwicklungsgeschichte verschiedener methodischer Stränge dieser Modellklasse. RIOS-RULL (1999) bietet einen einführenden Methodenüberblick. Der große Vorteil dieser Modelle besteht in ihrer Kontrollierbarkeit und Flexibilität bei strikter Wahrung interner Konsistenz. Im Unterschied zu Mikromodellen operieren sie nicht auf empirisch gemessenen sondern künstlich generierten Populationen: Die im Modell unter sich ändernden Randbedingungen zu untersuchende Abbildung des Zustands- in den Entscheidungsraum der Population ist nicht gemessen sondern Ergebnis der Optimierung eines bekannten Entscheidungsmodells unter – wie im Labor – kontrollierbarer stochastischer Evolution. Die Kontrolltheorie dynamischer Programmierung hat ein reiches Instrumentarium entwickelt, die Evolution einer sich optimal an exogene Schocks anpassenden heterogenen Population sequentiell zu simulieren. Im Wesentlichen bedarf es dazu dreier Objekte: eines Zustands- und Entscheidungsraums, eines darüber definierten Maßes und einer großen Anzahl Akteure. Diese unterscheiden sich in ihrem Zustand (Alter, Vermögen, Beschäftigung, ...), sind sich aber einig in ihrem Streben nach Wohlergehen und verbinden so den Zustands- und Entscheidungsraum. Je nach den Eigenschaften des Zustandsraums und der die Akteure beschreibenden Bewertungsfunktion lassen sich die verschiedenen Techniken grob in 3 Bereiche unterteilen:

- Ansätze linear-quadratischer oder log-linearer Approximation oder lokaler (Steady-State-) Perturbationen approximieren das ökonomische Transformationsproblem mit linearen Näherungen. Sie erlauben, das weit entwickelte Instrumentarium linearer Optimierung anzuwenden. Für das Anliegen dieser Arbeit scheiden sie aber aus. Eine detaillierte Abbildung des Steuer- und Transfersystems und die Annahme konstanter relativer Risikoaversion in der Suche nach einer optimalen Versicherungsstrategie machen das Optimierungsproblem hochgradig nicht linear. Aber auch die a priori nicht auszuschließende Möglichkeit nicht stationärer Übergangspfade – etwa aufgrund der demographischen Entwicklung – spricht gegen "lokale" Approximationen "in der Nähe" eines initialen Gleichgewichts.
- KUHN-TUCKER-Ansätze identifizieren das Optimum mit Hilfe der EULER-Gleichung als (hinreichender) Bedingung erster Ordnung in einer nicht linearen jedoch stetigen und differenzierbaren Umwelt. FEHR (1999) zeigt am Beispiel des deutschen Steuertarifs, dass es grundsätzlich möglich ist, auch komplexe, nicht überall differenzierbare Besteuerungsfunktionen in Optimierungsalgorithmen diesen Typs abzubilden. ASA_{dt} fordert jedoch nicht nur eine exakte Einkommensteuerberechnung. Auch das Transfersystem oder beispielsweise die "Riester"-Förderung bedingen Nicht-Differenzierbarkeiten in der Grenzbelastung des Haushaltseinkommens. Daher soll auf ein Verfahren zurück gegriffen werden, das grundsätzlich robust ist gegenüber institutionell bedingter Nicht-Differenzierbarkeit, Unstetigkeit oder sogar lokaler Maxima.

- Ansätze dynamischer Programmierung (DP) der BELLMANN-Gleichung schließlich bieten – um den Preis hoher Rechen- und Speicherintensität – die größte Flexibilität in komplexen Umgebungen. Der vorliegenden Arbeit soll daher ein robustes, diskretes MARKOV DP-Entscheidungsmodell zu Grunde gelegt werden.

Die gemeinsame Stärke dynamischer Entscheidungsmodelle liegt vor allem darin, qualitative Argumente der theoretischen Literatur in Simulationsexperimenten konkreter Politikalternativen auf ihre quantitative Bedeutung hin untersuchen zu können. So findet beispielsweise die bereits erwähnte Kontroverse um die Bedeutung des Vererbungsmotivs für das Ausmaß makroökonomischer Effizienzgewinne durch Kapitalisierung aufgrund verstärkter Ersparnis in der Diskussion verschiedener Reformalternativen des US-Systems ihre Fortsetzung. Im Vergleich zu reinen Lebenszyklusmodellen vom AUERBACH, KOTLIKOFF (1987)-Typ wie etwa KOTLIKOFF, SMETTERS, WALLISER (1999) oder IMROHOROGLU A., IMROHOROGLU S., JOINES (1999) kommen etwa FUSTER (1999) oder CABELLE, FUSTER (2003) zu deutlich niedrigeren Kapitalisierungseffekten. Sie experimentieren mit verschiedenen Modellierungstechniken von Vererbung und finden die theoretische Vorhersage von BARRO (1974) tendenziell bestätigt. Interessanter Weise weist das CABELLE-FUSTER-Modell unter einem umlagefinanzierten System eine stärkere Vermögenskonzentration aus: Höhere Einkommensgruppen zeigen sich eher in der Lage, mittels Vererbung die Finanzierungslast im Umlageverfahren für ihre Kinder zu mildern.

Ähnlich ambivalent sind die Abschätzungen der Effizienzverluste aufgrund von Arbeitsangebotsverzerrungen. Im FUSTER-Modell (mit Vererbung) ist die Hauptursache der niedrigeren Kapitalisierung in niedrigeren Erwerbseinkommen in einem niedrigeren (durch Beitragslasten verzerrten) Arbeitsangebot auszumachen. AUERBACH, KOTLIKOFF (1987) hingegen prognostizierten ein höheres gleichgewichtiges Arbeitsangebot, mit dem die Akteure – trotz Verzerrungen – auf die niedrigere interne Rendite der Umlagefinanzierung reagieren. In einem um intragenerative Heterogenität und Vererbung erweiterten Modell kommen KOTLIKOFF, SMETTERS, WALLISER (1999a) allerdings zum gegenteiligen Ergebnis. Selbst eine umlagefinanzierte Grundsicherung führe gegenüber einer reinen Privatisierung noch zu Wohlfahrtsverlusten insbesondere im unteren Einkommensbereich. Der Grund liegt erstens darin, dass Arbeitsangebotsverzerrungen des Umlagesystems mit unvollständiger Beitragsäquivalenz wegfallen. Zweitens zeichne sich die Umlage durch eine relativ niedrigere interne Rendite aus. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch HUGGETT, VENTURA (1999). Sie betrachten die Verteilungswirkungen der Einführung eines umlagefinanzierten 2-Säulen-Systems mit perfekter Beitragsäquivalenz und garantierter Mindestrente i.Vgl. zum US-System. FEHR stellt 1999 ein deterministisches Lebenszyklusmodell mit 55 überlappenden Kohorten vom AUERBACH-KOTLIKOFF-Typ vor. Mit 5 Lebensinkommensgruppen ist es ebenfalls um intragenerative Heterogenität ergänzt. Er untersucht Effizienz- und Verteilungswirkungen steuer- und rentenpolitischer Reformen in einer vergleichsweise detaillierten Abbildung wichtiger Strukturen des deutschen Steuer- und Rentenrechts. Im Unterschied etwa zu KOTLIKOFF, SMETTERS, WALLISER (1999a) findet er Hinweise auf effizienz- und verteilungspolitische Vorzüge einer Grundsicherung (in Kombination mit einer

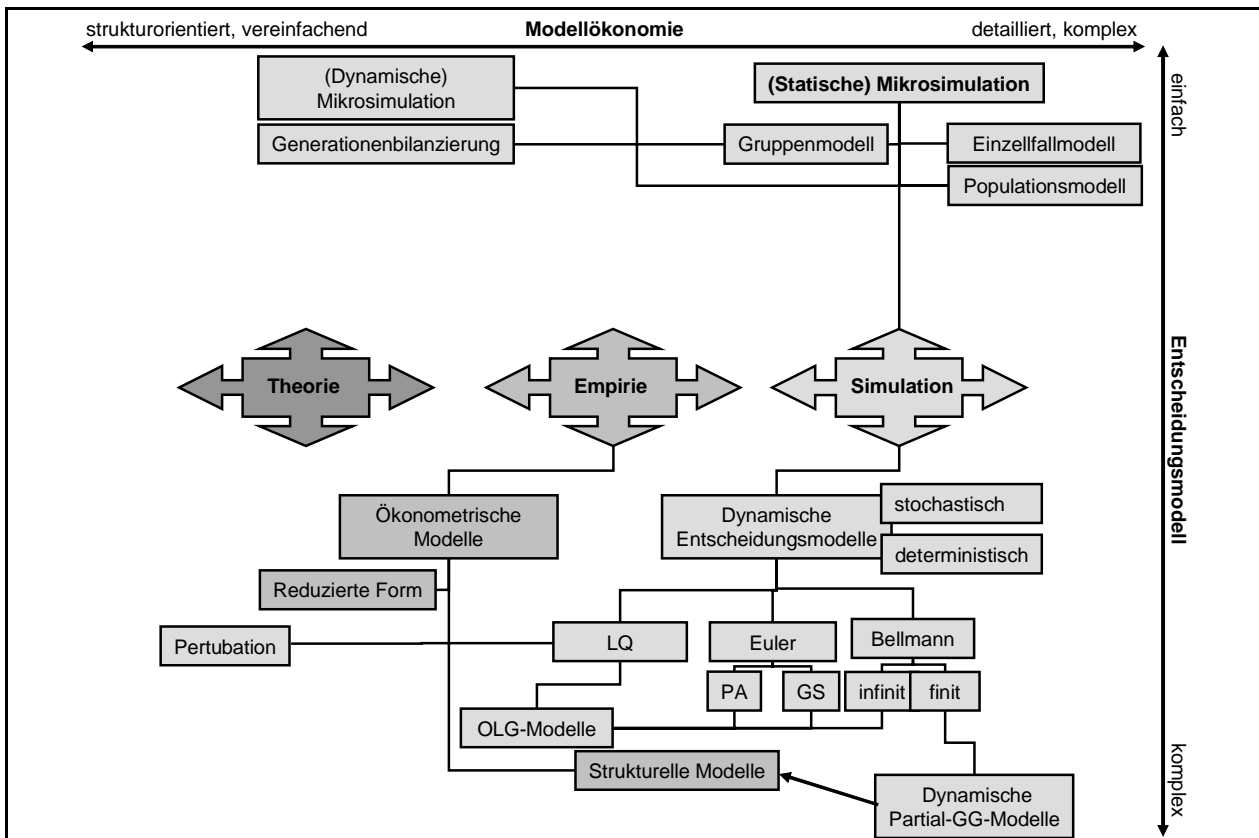
progressiven Konsumbesteuerung). Auf Erweiterungen dieses Modells aufbauend, kommen FEHR, JESS (2001) zu dem Ergebnis, dass progressive Umverteilungseffekte der "Riester"-Förderung Effizienzeffekte überkompensieren. Daher profitieren vor allem höhere Einkommensgruppen. Die meisten Modelle unterstellen vollständige Arbeits- und Kapitalmärkte und abstrahieren von Risiken und/oder (demographischen) Transitionen.

Die in ihrer inhaltlichen und methodischen Vielfalt kaum zu überblickende Literatur macht vor allem die Komplexität der Aufgabe deutlich: Fiskalische, distributive und alloкатive Effekte einer Reform über eine heterogene Bevölkerung hängen in hohem Maße von Einzelheiten ab, wie der konkreten Ausgestaltung von Beitragsäquivalenz und Umverteilung, der Verfügbarkeit "fairer" Kapitalversicherungen, Kreditrestriktionen, der Korrelation von Kapitalmarkt-, Arbeitseinkommens- und demographischen/biometrischen Risiken und natürlich der Antizipation all dessen durch die Versicherten. Diesen Überblick abschließend, versucht Abb. 1, die erwähnten Ansätze nach ihren typischen Stärken und Schwächen in Hinblick auf den Detaillierungsgrad der Modellökonomie und der Komplexität des Entscheidungsmodells einzuordnen. Als dynamisches Partialgleichgewichtsmodell soll AsA_{d1} ein komplexes Entscheidungsproblem in eine komplexe Umwelt abbilden.

Der vorliegenden Arbeit am nächsten kommen Partialgleichgewichtsmodelle in den Arbeiten von CAMPBELL, COCCO, GOMES, MAENHOUT (2000, im Folgenden CCGM 2000), CERNY, MILES (2001) oder PRIES (2003). In Lebenszyklusmodellen unter verhältnismäßig einfacher Abbildungen des US-amerikanischen bzw. des japanischen Alterssicherungssystems betrachten sie optimale Portfolioallokationen und Risikomischung umlagefinanzierter und kapitalgedeckter Versicherungselemente bei bindenden Kreditrestriktionen und unvollständigen Kapitalmärkten.

Ähnlich wie schon bei BAILLIU, REISEN (1998) deuten auch ihre Experimente darauf hin, dass Kapitalmarktperfektionen das optimale Mischverhältnis aus Umlage- und Kapitalfinanzierung signifikant verändern. PRIES (2003) konzentriert sich dabei vor allem auf Arbeitsangebotsanreize im US-amerikanischen System. Alle drei Modelle sind in ihrer Institutionen- und Risikoabbildung aber weitaus einfacher konstruiert als AsA_{d1} . Dessen ausgeprägtere Detailtreue ist nicht als ästhetische Spitzfindigkeit misszuverstehen. Sie wirkt sich in nicht trivialer Weise unmittelbar auf das ökonomische Entscheidungsproblem aus. Das soll abschließend an einem Beispiel motiviert werden:

Wie bereits erwähnt, argumentieren CCGM (2000, S. 441), dass insbesondere junge (jedoch nicht die jüngsten) Haushalte am stärksten von Kreditrestriktionen in ihrer optimalen Portfolioallokation beschränkt sein sollten, wenn das Erwerbseinkommen nicht oder nur schwach mit der Kapitalverzinsung korreliert ist. Aufgrund der Konkavität der Humankapital-Effizienzfunktion über das Alter steigt der diskontierte Gegenwartswert des erwarteten Lebenseinkommens in Relation zu dem bis dato aufgebauten Kapital über die ersten Jahre der Erwerbsphase an.



Anmerkungen und Literaturbeispiele zu einigen Modelltypen:

Mikrosimulation: erlaubt detaillierte fiskalische und distributive Gesetzesfolgenabschätzungen ohne Verhaltensreaktionen. Die Generationenbilanzierung unterstellt intragenerative Homogenität und Verhaltensstabilität über Kohorten und vergleicht Kapitalwerte, vgl. MITTON, SUTHERLAND, WEEKS (2000).

Empirische Modelle: Strukturelle ökonometrische Schätzungen dynamischer Entscheidungsmodelle passen das simulierte Entscheidungsverhalten nicht an ein Gleichgewicht in Strategien künstlicher Populationen sondern an empirisch gemessene Zustände → Entscheidungs-Relationen an. Problem: Out-of-Sample Extrapolation. Vgl. RUST (1994), GOURINCHAS, PARKER (2002).

Dynamische Entscheidungsmodelle: Deterministische Gleichgewichtsmodelle überlappender Generationen (OLG) über einen unendlichen Zeithorizont erlauben insbesondere, Anreiz- und Verteilungswirkungen alternativer Politiken und Anpassungsreaktionen auf politische Reformen – AUERBACH, KOTLIKOFF (1987), KOTLIKOFF, SMETTERS, WALLISER (1999) – und/oder auf demographische Veränderungen – MILES (1999) – als Übergang zwischen langfristig (infinite) stabilen Steady-State Gleichgewichten zu betrachten.

Stochastische Erweiterungen um individuelle Risiken führen intragenerative Heterogenität ein, und/oder betrachten mit aggregierten Risiken Diversifikationen. Sie vereinfachen den institutionellen Rahmen oder beschränken sich auf stationäre Gleichgewichte, vgl. IMROHOROGLU A., IMROHOROGLU S., JOINES (1999), HUGGET, VENTURA (1999).

Lineare Quadratische Approximationen (LQ) erlauben, politische und/oder demographische GG-Übergänge in stochastischen Umgebungen zu berechnen, da quadratische Nutzenfunktionen lineare Entscheidungsfunktionen ergeben. Das geschieht um den Preis institutioneller Vereinfachung, konstanter absoluter Risikoaversion und intragenerativer Homogenität oder normalverteilter Heterogenität, vgl. HUANG, IMROHOROGLU, SARGENT (1997), DE NARDI, IMROHOROGLU, SARGENT (1999).

EULER-Gleichungsapproximationen suchen Gleichgewichte in Parameterräumen bestimmter Funktionsklassen. Häufig wird der Erwartungsoperator als (Exponential-, $e^{by}ev$, ...) Polynom parametrisiert (PA). Die Parameterwahl wird mittels Simulation und Regression – MARCET, LORENZONI (1999) – oder Evolution der Momente relevanter Verteilungen auf einem Gitter – DENHAAN (1997) – sukzessive verbessert. AUERBACH, KOTLIKOFF (1987) stellen alternativ einen GAUSS-SEIDEL-Algorithmus (GS) vor. Statt über die Parameter in Erwartungsfunktionen wird dabei über Preispfade iteriert. Ausgehend von einem initialen Preispfad wird die Haushaltsseite partiell optimiert. Diese Entscheidungen aggregierend, ergibt sich unter Rückgriff auf die intratemporalen Gleichgewichtsbedingungen eine neue Schätzung eines gleichgewichtigen Preispfades. Eine Anwendung auf Deutschland findet sich bei FEHR (1999). Das Verfahren stößt in stochastischen Umgebungen schnell an Grenzen. Perturbationsansätze erlauben, die lokale Umgebung von Gleichgewichten zu approximieren.

In dynamischen Partialgleichgewichtsmodellen sind Preispfade/-verteilungen teilweise exogen. Dies erlaubt, multidimensionale Verhaltensanpassungen unter komplexen Risiken, institutionellen Details und nicht stationären Übergangspfaden zu analysieren. Allerdings können keine makroökonomischen Gleichgewichtsreaktionen betrachtet werden, vgl. CAMPBELL, COCCO, GOMES, MAENHOUT (2000).

◀ Abb. 1: Methodische Einordnung: Typische Stärken und Schwächen verschiedener Techniken.

Das vorliegende Modell versucht, als dynamisch stochastisches Partialgleichgewichtsmodell in rationalen Erwartungen, eine komplexe Entscheidungssituation in einer detailliert spezifizierten Umwelt abzubilden. Aufgrund der erheblichen numerischen Komplexität dieses Anspruchs verzichtet es auf eine endogene Preisbildung. Neben dem unmittelbaren Erkenntnisinteresse sollen die Erfahrungen mit dem Instrument der Vorbereitung einer späteren strukturell ökonomischen Schätzung dienen.

Erreicht diese Relation (im CCGM-Modell typischer Weise in jungen Jahren) ihr Maximum, ist zu erwarten, dass auch Anteil und Volumen risikoreicher Wertpapiere in einem unbeschränkt optimalen Portfolio ihr Maximum erreichen: Die Diversifikationsvorteile aus den Risikostrukturen des Erwerbs- und des Kapitaleinkommens lassen sich zu diesem Zeitpunkt in stärkstem Umfang nutzen. Der Haushalt sollte sich daher – sofern er denn könnte – an dieser Stelle maximal verschulden, um risikoreiches Kapital zu Diversifikationszwecken über die Erwerbsphase (!) zu kaufen. In AsA_{dt} ist grundsätzlich mit dem gleichen Mechanismus zu rechnen. Ein bedeutsamer, institutioneller Unterschied besteht aber darin, dass risikoreiche, langfristige Wertanlagen hier gemäß den Vorschriften des Altersvorsorgeverträge-Zertifizierungsgesetzes (AltZertG) als während der Erwerbsphase vollständig illiquid unterstellt sind. Im Unterschied zu CCGM ist daher zu erwarten, dass zunächst positive Positionen in risikolosem aber liquidem Kapital aufgebaut werden. Erst später, wenn dem Gegenwartswert der Alterseinkünfte eine relativ größere Bedeutung zukommt, wird liquides in illiquides Risikokapital umgeschichtet werden. Der Grund dafür ist der gleiche wie bei CCGM. Die dynamische Verknüpfung der GRV-Rente an die Erwerbsbiographie und ihre Dynamisierung gemäß der stochastischen Lohnentwicklung erlaubt gegenüber Kapitalversicherungen nahezu die gleichen Diversifizierungsvorteile wie im CCGM-Modell – nur eben deutlich später im Leben. Die Berücksichtigung des gesetzlichen Verbots einer "schädlichen Verwendung" des Altersvorsorgekapitals während der Erwerbsphase und die Modellierung der Anwartschaften gegenüber der GRV aus den Erwerbsbiographien ist also keine Spielerei um ihrer selbst willen. Ihre Wirkungskanäle ein Stück weit offen zu legen, ist Anliegen dieser Arbeit.

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle Zweierlei fest zu halten: Das inhaltliche Erkenntnisinteresse dieser Arbeit besteht darin, Umverteilungen und Anreize der gegenwärtigen Rentenpolitik im konkreten Einzelfall verstehen zu lernen. Dabei sollen strategische Verhaltensanpassungen an die sich im Zeitablauf kontrolliert ändernden Risikostrukturen berücksichtigt werden. Zweitens soll zu diesem Zweck ein Instrument vorgestellt werden, das ein detailliertes Institutionenmodell mit einem Entscheidungsmodell im Partialgleichgewicht rationaler Erwartungen über den Lebenshorizont verbindet. Im Bewusstsein der theoretischen und empirischen Grenzen soll dazu auf die Humankapital- und Lebenszyklustheorie zurück gegriffen werden. Aus Gründen algorithmischer Flexibilität wird eine auf die Fragestellung fokussierte Spezifikation als MARKOV-Entscheidungsmodell formuliert. Mittels Methoden der Dynamischen Programmierung soll es numerisch approximativ gelöst werden.

I.C. Aufbau

Zwischen Einleitung und Schluss ist die Arbeit in drei große Blöcke unterteilt. Die *Grundlegung* soll die institutionelle, empirische und theoretische Validität des Instrumentariums diskutieren. Ausgangspunkt ist eine Darstellung der drei zentralen Reformpakete, mithin des Untersuchungsgegenstandes der Arbeit. Aus den Eigenschaften dieser Reformen wird die Modellarchitektur entwickelt. Dabei sollen entscheidungs-, kontroll- und gleichgewichtstheoretische Instrumentarien in soweit Erwähnung finden, als dass sie ergebnisrelevante Implikationen in die Simulationsexperimente projizieren. Dem schließt sich die Darstellung der verwendeten stochastischen Prozesse und der Kalibrierung an.

In der *Durchführung* soll das Modell sukzessive entwickelt werden. Ausgehend vom einfachsten, deterministischen Grundmodell soll die Wirkung der einzelnen Zufalls- und Entscheidungsvariablen auf das Modellverhalten dargestellt werden. Wie erwähnt, ist die interne Konsistenz eines in seinem Verhalten wohl verstandenen Modells unabdingbare Voraussetzung, politische Experimente mit diesem Instrumentarium sinnvoll durchzuführen. Es ist Aufgabe der Durchführung, dieses Verständnis herzustellen.

In der *Anwendung* soll das nunmehr vollständig entwickelte Entscheidungsmodell auf die drei Eingangsfragen angewendet werden. In exemplarischen Einzelfallrechnungen sollen typenspezifische Verteilungswirkungen über die Dimensionen Einkommen, Versicherten-/Haushaltstyp, Alter und Zeit identifiziert werden. Dabei werden die drei zentralen Reformpakete einerseits partialanalytisch in Hinblick auf die eingangs formulierten Fragen behandelt. Auf diese Weise lassen sich ihre spezifischen Eigenschaften herausarbeiten. Darüber hinaus sollen die Reformen in ihrer Interaktion mit dem Gesamtsystem des steuer- und sozialpolitischen Rahmens analysiert werden. Dazu werden die einzelnen Reformen sukzessive in das Institutionenmodell eingeführt. Die gleichfalls sukzessive Konfrontation mit dem dynamischen Entscheidungsmodell erlaubt, Rückschlüsse auf Verhaltensanreize der Einzelreformen im Gesamtsystem der Alterssicherung zu formulieren.

Abschließend sollen die wesentlichen Ergebnisse in den *Schlussbemerkungen* zusammen gefasst werden. Die modelltechnische Innovation ist kritisch zu würdigen und weiterführende Forschungsansätze sind aufzuzeigen.

Leseempfehlung

Neben der Schlusszusammenfassung beinhalten auch die meisten Einzelkapitel Kurzzusammenfassungen in den letzten Absätzen. Sie seien empfohlen, um sich rasch einen Überblick zu verschaffen.

II. Grundlegung

To describe this economy, I need a mathematical object that is well suited for counting.
JOSÉ-VÍCTOR RÍOS-RULL, in MARIMON, SCOTT (1999, p. 240)

Die Grundlegung soll in drei Schritten das instrumentelle Fundament für die folgenden Analysen formulieren. Der erste Teil stellt zunächst den Untersuchungsgegenstand vor: die drei zentralen Reformpakete der Rentenstrukturreform 2001, der Nachhaltigkeitsreform 2004 und der Steuerungsreform 2004. Die Darstellung wird ergänzt um die "Hartz"-Reformen am Arbeitsmarkt und begleitende Sozialrechtsreformen, soweit diese Auswirkungen auf die Altersvorsorge haben. Ausgehend von den Eigenschaften dieser Reformen wird im zweiten Teil das zentrale Analyseinstrument dieser Arbeit vorgestellt: ein Modell von Versicherungsbiographien im Haushaltskontext. Für die anschließende Kalibrierung des Modells sollen im dritten Teil Einkommenspfade, Risiken und die Risikobewertung empirisch fundiert werden.

II.A. Gegenstand der Analyse

Unsere Renten sind sicher
NORBERT BLÜM

Im Mittelpunkt der Analyse stehen die Rentenstrukturreform 2001, das Rentenversicherungsnachhaltigkeitsgesetz 2004 und der Übergang zur nachgelagerten Besteuerung nach dem Alterseinkünftegesetz 2004 (AltEinkG). Darüber hinaus hat aber auch die rentenrechtliche Neubewertung der geringfügigen Beschäftigung mit "Hartz II" und des neuen Arbeitslosengeldes II (nach "Hartz IV") mittelbare Auswirkungen auf die Alterssicherung. Berücksichtigung finden schließlich noch einige kurzfristige Maßnahmen zur Beitragssatzstabilisierung in 2004.

1. Rentenstrukturreform 2001

Das umfangreiche Maßnahmenpaket der Rentenreform 2001 ist vor allem durch zwei konkurrierende Ziele bestimmt, die im Zuge der Reform als Zielvorgaben explizit in das Sozialgesetzbuch aufgenommen wurden.¹ Nach der Neufassung des § 154 (3) SGB VI hat

¹ Soweit nicht anders bezeichnet, fasst diese Arbeit folgende Gesetze unter dem Begriff "Rentenreform 2001" (RR 2001) zusammen: das Altersvermögensergänzungsgesetz (AVmEG) vom 21.03.2001 (Bundesgesetzblatt 2001, BGBl. 01, Teil I, S. 403 f.), das Altersvermögensgesetz (AVmG) vom 26.06.2001 (BGBl 01, I, S. 1310 f.), das darin enthaltene Altersvorsorgeverträge-Zertifizierungsgesetz (AltZertG) vom 26.06.2001 (BGBl 01, I, S.1322 f.), das darin enthaltene Gesetz über eine bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung (GSiG) vom 26.06.2001 (BGBl 01, I, S.1355 f.) und das Gesetz zur Verbesserung des Hinterbliebenenrechts vom 17.07.2001 (BGBl 01, I, S. 1598 f.). Darüber hinaus ist auch das Gesetz zur Reform der Renten wegen verminderter Erwerbsfähigkeit vom 20.12.2001 (BGBl. 01, I, S. 1827 f.) und das zweite Gesetz zur Änderung des Künstlersozialversicherungsgesetzes vom 13.06.2001 (BGBl. 01, I, S. 1027 f.) der Reform zuzurechnen. Allerdings bleiben diese Gesetze in der vorliegenden Arbeit außer Betracht.

die Bundesregierung geeignete Maßnahmen vorzuschlagen, wenn der Beitragssatz zur Gesetzlichen Rentenversicherung (GRV) in der mittelfristigen 15-Jahres-Projektion bis zum Jahr 2020 20% und bis zum Jahr 2030 22% zu übersteigen droht. Gleiches gilt, wenn sich ein "Nettorentenniveau" unter 67% abzeichnet.¹ Der Leitgedanke, den Beitragsanstieg kalkulierbar zu begrenzen und gleichzeitig ein bestimmtes Sicherungsniveau zu signalisieren, soll negative Beschäftigungswirkungen eindämmen, die Anpassungslasten des demographischen Wandels gleichmäßiger über die Generationen verteilen und gleichzeitig die Akzeptanz eines solidarischen Sicherungssystems langfristig wahren.² Daneben finden sich aber auch andere, sozial- und fiskalpolitische Steuerungsmotivationen in dem Reformpaket. Die ersten sechs der acht folgenden Kernelemente sollen in der Modellkonstruktion Berücksichtigung finden:

Minderung der Rentendynamik

Nach der einmaligen Inflationsindexierung der GRV-Renten im Jahr 2000 sieht das Altersvermögensergänzungsgesetz (AVmEG) ab 2001 wieder eine Rentenanpassungsdynamik vor, die der Entwicklung der Durchschnittsentgelte nach Anlage 1 SGB VI folgt. Im Unterschied zur Nettolohnanpassung seit der Rentenreform 1992 (RR 92) orientiert sich die Berechnung des aktuellen Rentenwerts (ARW_t) nach §§ 68 bzw. 255e SGB VI aber nunmehr an der Entwicklung der Bruttoarbeitsentgelte (Y_t) abzüglich des Arbeitnehmer- und Arbeitgeber-Beitragssatzes zur GRV (τ_R) und eines Altersvorsorgeanteils (AVA_t):

$$ARW_t = ARW_{t-1} \cdot \frac{Y_{t-1}}{Y_{t-2}} \cdot \frac{c_t - \tau_{Rt-1} - AVA_{t-1}}{c_t - \tau_{Rt-2} - AVA_{t-2}} \quad \text{mit } c_t = \begin{cases} 1 & \text{für } t = 2002 \dots 2010 \\ 0,9 & \text{für } t \geq 2011 \end{cases}$$

Gleichung 1: Berechnung des aktuellen Rentenwerts nach der Rentenstrukturreform 2001

Die Gesetze sind überwiegend Änderungsgesetze. Im Folgenden wird in der Regel auf die einzelnen Normen im SGB, dem Einkommenssteuergesetz (EStG) oder anderen Gesetzen verwiesen. Ein umfassender Gesamtüberblick über die RR 2001 findet sich in den Beiträgen in VDR [Hrsg.] (2001): Deutsche Rentenversicherung, Bd. 5 bis 7.

¹ Dabei ist zu beachten, dass mit der Reform auch der Begriff des "Nettorentenniveaus" neu definiert wurde: als Verhältnis einer jahresdurchschnittlichen Standardrente mit 45 Entgeltpunkten abzüglich Sozialversicherungsbeiträge und Steuern (ohne weitere Einnahmen) zum jahresdurchschnittlichen Nettoentgelt ohne Sozialversicherungsbeiträge und Steuern und unter Abzug des neu in die Rentenformel aufgenommenen Altersvorsorgeanteils von 4% (ab 2008). Das durchschnittliche Jahresentgelt betrug in 2001 18.341 € (netto) und 28.231 € (brutto). Dem entspricht eine Nettoquote von 0,65. Daher beläuft sich das Niveausicherungsziel 2001 von 67% auf $0,67 \cdot (0,65 - 0,04) / 0,65 = 63\%$ nach alter Definition. Unter Berücksichtigung der durch die Reform angestrebten Beitragssatzsenkung kommt dieses Niveau dem Ziel der – durch die rotgrüne Koalition – außer Kraft gesetzten Rentenreform 1999 in Höhe von 64% sehr nahe. Das Netto- (Brutto-)rentenniveau lag 2001 bei 68,2% (48%). Angaben nach VDR, DRV-Schriften, Band 22 (2003), S. 238 oder <http://www.vdr.de/Statistik>.

² Vgl. z.B. BMF (2002), S. 7. Aus der intendierten Begrenzung der Lohnnebenkosten folgt allerdings nicht, dass auch die Aufwendungen für die Alterssicherung seitens der Versicherten reduziert werden sollen. Ganz im Gegenteil: Die Bundesregierung rechnete in ihrem Gesetzentwurf des AVmG vom 30.11.2000 mit einer Beitragssatzdämpfung von 2% durch die Reform. Dem stehen aber geplante Mehraufwendungen von bis zu 4% durch die Versicherten in der ergänzenden Privatvorsorge gegenüber. Primärer Adressat der Beitragssatzbegrenzung ist damit der Arbeitgeberanteil.

Der aktuelle Rentenwert ARW_t gibt den Zeitwert eines Entgeltpunktes in der GRV an. Der Altersvorsorgeanteil folgt weder empirisch gemessenen Aufwendungen für die Altersvorsorge, noch entspricht er der "Riester-Treppe" (vgl. Tabelle 1). AVA_t steigt von 0,5% in 2002 linear auf 4% in 2010. Die Absenkung der Konstante c_t von 1 auf 0,9 soll die dämpfende Wirkung des steigenden Beitragssatzes auf die Rentendynamik ab 2011 unterstützen. Allerdings ist diese Maßnahme mit dem Rentenversicherungs-Nachhaltigkeitsgesetz (RVNG) wieder zurück genommen worden. Sie findet daher im Folgenden nur dann Berücksichtigung, wenn die RR 2001 partialanalytisch ohne das RVNG betrachtet wird. Auf zwei Eigenschaften dieser Berechnungsvorschrift sei schon an dieser Stelle hingewiesen: Erstens hängt die Entwicklung des Bruttorentenniveaus seit 2001 nicht mehr von Veränderungen der Beitragssätze zur Gesetzlichen Arbeitslosenversicherung (GAV), Krankenversicherung (GKV), Pflegeversicherung (GPV) und insbesondere vom Steuerrecht ab. Der Übergang zur nachgelagerten Besteuerung wirkt daher nicht auf das Bruttorentenniveau zurück. Zweitens verstärkt Gleichung 1 einen Selbstregulierungsmechanismus, der bereits in der Nettolohnanpassung der RR 92 enthalten war. Steigende GRV-Beiträge wirken sich insofern stärker aus als vor der RR 2001, als dass nunmehr der volle Beitragssatz in die Berechnung eingeht. Veränderungen des Arbeitnehmerbeitragsatzes zur GRV in der Nettolohnanpassung konnten mitunter durch andere Veränderungen überlagert werden.

Für die Modellarchitektur folgt aus diesen Eigenschaften Zweierlei: Erstens ist aufgrund der ab 2001 wieder aufgenommen Lohnindexierung das Schwankungsrisiko der Durchschnittsentgelte als aggregiertes Lohnrisiko in der Rentenberechnung zu berücksichtigen. Zweitens ändert die Bewertungsvorschrift nach Gleichung 1 im Vergleich zu vorher oder auch der Rechtslage nach dem RVNG 2004 gemäß Gleichung 2 (S. 36) den Wert einer gegebenen Summe persönlicher Entgeltpunkte. Diese Summe soll modellendogen aus den zu analysierenden Erwerbsverläufen abgeleitet werden – zumal sich auf diesem Weg das Arbeitslosigkeitsrisiko, aber auch Kindererziehungs- (und Pflege-) Leistungen auf die Anwartschaften gegenüber der GRV auswirken.

Förderung der kapitalbildenden Privatvorsorge

Unter dem Schlagwort "Riester-Rente" hat dieser Teil der RR 2001 den wohl größten Widerhall in der öffentlichen Wahrnehmung gefunden. Sie stellt einen gleich dreifachen Bruch mit der Traditionslinie der Rentenreformen seit 1957 dar. Erstens soll die Lebensstandardsicherung im Alter, seit 1957 Kernaufgabe der GRV, in Zukunft durch einen Instrumentenmix aus umlagefinanzierter und kapitalgedeckter Vorsorge geleistet werden. Primäre Aufgabe der zusätzlichen privaten oder betrieblichen Altersvorsorge ist es, die durch die veränderte Rentenanpassungsformel entstehende Versorgungslücke auszugleichen. Insofern handelt es sich um eine politisch gewollte Gewichtsverlagerung innerhalb des Gesamtsystems. Zweitens ist die ergänzende Vorsorge freiwillig. Die staatliche Förderung soll die Fähigkeit und Bereitschaft zur Altersvorsorge stärken, ohne den förderfähigen Personenkreis (im wesentlichen GRV-Pflichtversicherte und Beamte)

dazu zu verpflichten.¹ Drittens beruht sie auf einem privatwirtschaftlichen Versicherungsvertrag zwischen privaten Anbietern und Versicherungsnehmern unter staatlicher Aufsicht. Trotz der redistributiven Momente der Förderung und der Rahmenregulierung der Vorsorgeprodukte kann daher von einer Teilprivatisierung des Altersvorsorgerisikos als neues Element einer anreizorientierten Sozialpolitik gesprochen werden.

Die Förderung hängt ab vom Kalenderjahr, dem sozialversicherungspflichtigen Einkommen des Vorjahres, der Anzahl kindergeldberechtigter Kinder und der Höhe eines eigenen Sparbeitrags. Dieser hängt seinerseits auch ab vom Kalenderjahr, dem Vorjahreseinkommen und der Kinderzahl. Die Förderung bemisst sich nach folgender Tabelle:

Jahr	Mindesteigenbeitrag = max [...]			Zulagen		max. Sonderausgabenabzug	
	EK-Anteil	Sockelbeitrag ohne Kind	1 Kind	> 1 Kind	Grund- je Kind		
2002	1%	45 €	38 €	30 €	38 €	46 €	525 €
2003	1%	45 €	38 €	30 €	38 €	46 €	525 €
2004	2%	45 €	75 €	30 €	76 €	92 €	1.050 €
2005	2%	60 €	60 €	60 €	76 €	92 €	1.050 €
2006	3%	60 €	60 €	60 €	114 €	138 €	1.575 €
2007	3%	60 €	60 €	60 €	114 €	138 €	1.575 €
2008	4%	60 €	60 €	60 €	154 €	185 €	2.100 €

Tabelle 1: Fördertabelle nach Altersvermögensgesetz (AVmG), §§ 10a, 84-86 EStG

Die zweite Spalte gibt die Werte der "Riester-Treppe" als Anteile des sozialversicherungspflichtigen Bruttoentgelts (bzw. der Besoldung) des Vorjahres wieder. Spart die zulagenberechtigte Person diesen Anteil abzüglich der darauf entfallenden Zulagen, mindestens aber den entsprechenden Sockelbetrag, erhält sie nach §§ 79-86 EStG die volle Grundzulage. Erziehende Mütter (auf Antrag Väter) erhalten eine weitere Zulage je kindergeldberechtigtem Kind. Ist die Summe aus Eigenbeitrag und Zulage kleiner als der Mindesteigenbeitrag, werden die Zulagen entsprechend dem Verhältnis dieser Summe zum Mindesteigenbeitrag linear gekürzt. Voraussetzung für die Förderung ist, dass die Person einen eigenen Altersvorsorgevertrag abgeschlossen hat, der den Förderkriterien des Altersvorsorgeverträge-Zertifizierungsgesetzes (AltZertG) genügt. Darüber hinaus muss sie zum Kreis der Zulagenberechtigten nach § 79 EStG gehören. Ist lediglich der Ehegatte direkt zulagenberechtigt, entsteht ihr ein abgeleiteter Förderanspruch. In diesem Fall bemisst sich die Zulagenhöhe nur nach dem Eigenbeitrag des Ehegatten (KIRCHHOF, 2002, S. 2059). Die Tabelle enthält bereits die Vereinheitlichung des Sockelbetrags durch das Alterseinkünftegesetz (AltEinkG) seit 2005.

Nach § 10a EStG können Eigenbeiträge inkl. der Zulagen zudem als zusätzliche Sonderausgaben vollständig vom Gesamtbetrag der Einkünfte in der Einkommensteuer-

¹ Allerdings ist in § 154 (2) SGB VI eine Berichtspflicht der Bundesregierung über die Frage niedergelegt worden, welchen Verbreitungsgrad die Förderung der privaten Zusatzversorgung gefunden hat. Dieser Bericht ist erstmals in 2005 vorzulegen.

berechnung abgezogen werden. Dieser Sonderausgabenabzug ist auf ein Maximum gemäß der letzten Spalte in Tabelle 1 beschränkt.¹ Überwiegt die resultierende Steuerersparnis die Summe der Zulagen, erhöht das Finanzamt die Einkommensteuerschuld um die Zulagensumme und schreibt den Differenzbetrag im Zuge des Jahreseinkommensteuerausgleichs gut. In jedem Fall sind die Rentenzahlungen aus dem gebildeten Kapital in der Rentenphase uneingeschränkt Einkommensteuerpflichtig. Darin kommt mit der RR 2001 bereits der erste Schritt in Richtung nachgelagerter Besteuerung von Alterseinkünften zur Geltung. Wie in der Modellanwendung zu zeigen sein wird, führt dieses duale Förderverfahren zu einem komplexen Verteilungsmuster über Einkommen, Familientypen und eigene Sparbeiträge.

Förderfähig sind grundsätzlich alle kapitalbildenden Altersvorsorgeprodukte, die einem Anforderungskatalog von ursprünglich 11 Kriterien nach § 1 AltZertG genügen. Das AltEinkG fasst diese Liste zu 5 Kriterien ab 2005 zusammen. Diese Kriterien sollen gewährleisten, dass es sich bei den Verträgen um "echte" Altersvorsorgeprodukte handelt, die im Kern das Einkommensersatzrisiko über einen ungewissen Lebenshorizont ("Risiko der Langlebigkeit") absichern. Sie sollen ferner ein Mindestmaß an Schutz, Flexibilität und Transparenz sichern. Im Wesentlichen sehen sie folgende Bedingungen vor: Die Versicherungsleistungen können frühestens ab dem 60. Lebensjahr, ab Renteneintritt oder bei dauerhafter Erwerbsminderung in Form einer lebenslang gleich bleibenden oder steigenden Leibrente ausgezahlt werden. Alternativ dazu kann ein Auszahlungsplan bis zum 85. Lebensjahr mit Restkapitalverrentung auf dem Mindestniveau der letzten Rate des Plans vereinbart werden. In jedem Fall ist aber mindestens die Beitragssumme zum Zeitpunkt der Erstausszahlung für die regulären Leibrentenleistungen nominal zu garantieren. Besonders risikoreiche Anlageformen sind ausgeschlossen. Abschluss und Vertriebskosten sind über mindestens 10 Jahre (seit 2005 nach AltEinkG über 5 Jahre) gleichmäßig zu verteilen. Es ist möglich, den Vertrag ruhen zu lassen und den Anbieter zu wechseln. Der Anbieter hat jährlich über die Wert- und Kostenentwicklung und die gewählte Anlagepolitik schriftlich zu berichten. Das gebildete Kapital kann weder gepfändet noch veräußert oder beliehen werden. Die einzige Ausnahme bildet die Möglichkeit zur befristeten Kapitalentnahme zum Erwerb einer selbst genutzten Immobilie, der sog. Altersvorsorge-Eigenheimbetrag gem. § 92a EStG.

Ähnlich wie in der GRV kann auch in den privaten Altersvorsorgeverträgen ein Hinterbliebenen- und Erwerbsminderungsschutz vereinbart werden. Dazu darf maximal 15% des nominal zu garantierenden, geförderten Sparvolumens von der zur Verrentung zugesagten Ablaufsumme des Vertrags abgezogen werden, sofern ein Erwerbsminderungs- oder Hinterbliebenenschutz vereinbart wurde. Mit dem AltEinkG ist 2004 ein weiteres Kriterium hinzu gekommen, gegen das sich der Gesetzgeber in der RR 2001

¹ Die Grenzen waren in der Beschlussfassung des Bundestages zum AVmG vom Januar 2001 ursprünglich als Prozentsätze an die Beitragsbemessungsgrenze der GRV (*BBGR*) gekoppelt und damit dynamisch. Im Vermittlungsverfahren wurden sie dann auf die angegebenen Beträge begrenzt. Sie entsprechen in etwa 1% bis 4% der *BBGR* in 2001.

entschieden hatte. Ab 2005 neu zertifizierte Vorsorgeprodukte dürfen in der Kalkulation der monatlichen Rentenzahlungen nicht mehr nach dem Geschlecht differenzieren.

Für die Modellarchitektur folgen aus diesen Eigenschaften fünf Anforderungen: Erstens ist ein spezielles Kapitalgut abzubilden, das den Förderkriterien genügt. In AsA_{dt} ist dieses Altersvorsorgekapital mit aR bezeichnet. Zweitens ist zusätzlich zum Lohnrisiko der gesetzlichen Rente auch ein Kapitalmarktrisiko einzuführen. Drittens ist nicht nur der Zulagenmechanismus nach §§ 79-99 EStG sondern auch der Sonderausgabenabzug nach § 10a EStG abzubilden. Das setzt aber eine strukturelle Modellierung der gesamten persönlichen Einkommensteuerveranlagung voraus. Das gilt umso mehr, als dass viertens der (steuerliche) Familienlastenausgleich mit einzubeziehen ist: Nicht nur die Anzahl der Kinder sondern auch die Bestberechnung aus Kindergeld und Kinderfreibetragswirkung wirkt sich auf die Höhe der steuerlichen Altersvorsorgeförderung aus, vgl. Anhang 14 (S. 286). Fünftens schließlich und vor allem ist ein mikroökonomisches Entscheidungsmodell zu formulieren. Da die Vorsorge freiwillig ist, setzt eine Wirkungsanalyse eine Abschätzung voraus, wie sich Veränderungen in der Förderung auf das Sparverhalten auswirken.

Förderung der kapitalbildenden, betrieblichen Vorsorge

Zwar hat die betriebliche Altersvorsorge in Deutschland eine lange Tradition. Trotzdem spielte sie in den letzten Jahrzehnten insbesondere aufgrund ihres geringen Deckungsgrades sozialpolitisch eine eher untergeordnete Rolle.¹ Steuerlich existiert nach wie vor eine verwirrende Vielfalt unterschiedlich gewachsener Vorschriften und Förderungen. Mit der RR 2001 soll diese zweite Säule der Alterssicherung insgesamt ausgeweitet und aufgewertet werden. Dazu will die Reform die Attraktivität für Arbeitnehmer wie für Arbeitgeber durch mehr Flexibilität und neue Förderwege erhöhen. So begründet die Reform ab 2002 einen Rechtsanspruch aller Arbeitnehmer/innen auf Entgeltumwandlung in Höhe von bis zu 4% der GRV-Beitragsbemessungsgrundlage (BBGR) in eine betriebliche Altersvorsorgeeinrichtung, die eine Förderung nach § 10a EStG zulässt. Soweit die Beiträge aus Entgeltumwandlung arbeitnehmerfinanziert sind, entsteht mit sofortiger Wirkung eine unverfallbare Anwartschaft. Sie bleibt auch beim Wechsel des Arbeitsplatzes bestehen bzw. kann auf das neue Beschäftigungsverhältnis übertragen werden. Bei Arbeitgeberzusagen beträgt die Unverfallbarkeitsfrist nur noch fünf Jahre bei einem Mindestalter von 30 Jahren.

Bei tarifgebundenen Arbeitsverträgen steht dieser Anspruch allerdings nach § 17 des Gesetzes zur Verbesserung der betrieblichen Altersversorgung (BetrAVG) unter einem

¹ Ein kurzer historischer Abriss und eine ausführliche Beschreibung aktueller Entwicklungen mit Beispielen tariflicher Regelungen der Metall-, Elektroindustrie, Chemie, dem Einzelhandel und der Versicherungswirtschaft findet sich in BRUNO-LATOCHA, TIPPELMANN (2003). Eine umfassende Befragungsauswertung findet sich in HAGHIRI, KORTMANN (2003). Danach hat die Verbreitung in der Privatwirtschaft zwischen 2001 und 2003 zwar deutlich zugenommen. Der Gesamtdeckungsgrad liegt aber immer noch deutlich unter 50 % (Tabelle Z-1, S. 8).

weit reichenden Tarifvorbehalt. Danach können die Tarifparteien Förderweg, Durchführungsweg, Unverfallbarkeitsbestimmungen u.a. in nahezu beliebiger Abweichung vom BetrAVG regeln und den Rechtsanspruch sogar ausschließen.¹ In nicht tarifgebundenen Arbeitsverträgen obliegt der Durchführungsweg dem Arbeitgeber. Im Gegenzug zu dieser allgemeinen Durchführungsverpflichtung schafft das Gesetz eine größere Flexibilität:

Erstens existiert mit der neu eingeführten Möglichkeit der Bildung von Pensionsfonds ein fünfter Durchführungsweg. Pensionsfonds sind i.d.R. betriebsextern organisiert und in ihrer Anlagepolitik freier als die traditionellen Durchführungswege der Pensionskasse, Direktversicherung, Direktzusage und Unterstützungskasse. Arbeitgeberbeiträge (bzw. Rückstellungen) zu den letzten beiden Formen gelten nicht als Arbeitslohn. Sie sind steuer- und bis zu 4% der BBGR sozialabgabenfrei. In den anderen Fällen gelten Beitragsleistungen des Arbeitgebers als steuerpflichtiger Bruttolohn. Beiträge bis zu 1.752 € an eine Direktversicherung kann der Arbeitgeber nach § 40b EStG pauschal mit 20% versteuern. Diese Möglichkeit besteht auch für Beiträge an eine Pensionskasse, soweit sie 4% der BBGR übersteigen. In beiden Fällen scheidet ein Sonderausgabenabzug für den Arbeitnehmer aus. Nach dem AltEinkG ist die Pauschalbesteuerung auf Verträge beschränkt, die vor 2005 abgeschlossen wurden.

Zweitens können Leistungszusagen in den Durchführungswegen Pensionsfonds, -kasse und Direktversicherung wie auch in der Privatvorsorge beitragsbezogen vereinbart werden. In diesem Fall ist eine ähnliche Nominalwertgarantie einzuhalten, wie sie nach dem AltZertG für die Privatvorsorge gilt. Unisex-Tarife sind in der betrieblichen Altersvorsorge allerdings auch nach dem AltEinkG für die Zukunft nicht zwingend vorgesehen.

Drittens unterliegen die durch Tarifvertrag bzw. nach BetrAVG eingerichteten Versorgungswerke nicht der Produktregulierung des AltZertG. Allerdings unterstehen auch sie der Aufsicht der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin).

Arbeitnehmer können in den Durchführungswegen Pensionsfonds, Pensionskasse und Direktversicherung prinzipiell wählen zwischen einer Brutto-Entgeltumwandlung nach § 3 Nr. 63 EStG und der dualen "Riester-Förderung" nach §§ 10a, 79 ff. EStG. Voraussetzung für beide Optionen ist allerdings, dass die Beiträge nicht durch den Arbeitgeber nach § 40b EStG pauschal versteuert wurden. Die Riester-Förderung aus Zulagen und Sonderausgabenabzug funktioniert analog derjenigen der Privatvorsorge. Die Eigenbeiträge entstammen aus versteuertem Nettoeinkommen nach Abzug der Sozialversicherungsbeiträge. Wie im voran gegangenen Kapitel dargestellt, werden sie lediglich dann im Jahreslohnsteuerausgleich berücksichtigt, wenn die Sonderausgabenabzugswirkung die Summe der Zulagen übersteigt.

¹ Interessanter Weise entfalten solche tarifvertraglichen Regelungen auf Seiten der Versicherten nur dann eine unmittelbare Wirkung, wenn diese der Gewerkschaft und damit einer Tarifpartei angehören. Vgl. BRUNO-LATOCHA, TIPPELMANN (2003).

Die Bruttolohnumwandlung reduziert den Bruttolohn hingegen unmittelbar. Die Beiträge sind daher bis zu 4% der BBGR sowohl steuer- als auch (bis einschließlich 2008) sozialabgabenfrei. Entsprechend reduzieren sich die Ansprüche gegenüber der GRV in Gestalt von entgangenen Entgeltpunkten. Insofern handelt es sich bei dieser Option um die Möglichkeit eines befristeten, partiellen "opting-out" aus der GRV. Im Unterschied zur „Riester-Förderung“ ist die Obergrenze der steuer- und sozialabgabenfreien Bruttolohnumwandlung außerdem mit 4% ab 2002 dynamisch an die BBGR gekoppelt. Auch wird sie nicht gemäß der Riester-Treppe in Tabelle 1 erst sukzessive eingeführt. Tabelle 3 fasst die Durchführungswege, Förderoptionen und Besteuerungen zusammen.

	Eigenschaften	Ansparförderung	Leistungsbesteuerung
Direktzusage	Arbeitgeber sagt Leistungen zu und bildet Pensionsrückstellungen	Beiträge kein Arbeitsentgelt, steuer-/ bis 4% sozialversicherungsfrei ⁽¹⁾	nachgelagert
Unterstützungskasse	Arbeitgeber sagt Leistungen zu, Beiträge als Betriebsausgaben begrenzt abzugsfähig	Beiträge kein Arbeitsentgelt, steuer- und bis 4% sozialversicherungsfrei ⁽¹⁾	nachgelagert
Direktversicherung	Versicherungsvertrag zu Gunsten des Arbeitnehmers, Arbeitgeberbeiträge als Betriebsausgaben abzugsfähig	Pauschalbesteuerung ⁽²⁾ Lohnumwandlung ⁽³⁾ „Riester-Förderung“	= > Ertragsanteil => nachgelagert => nachgelagert
Pensionskasse	Außerbetriebliche Versorgungseinrichtung, Arbeitnehmerbeiträge, ggf. Arbeitgeberzuschuss	Pauschalbesteuerung ⁽²⁾ Bruttolohnumwandlung „Riester-Förderung“	= > Ertragsanteil => nachgelagert => nachgelagert
Pensionsfonds	dito, mit größerer Anlagefreiheit	Bruttolohnumwandlung „Riester-Förderung“	= > nachgelagert => nachgelagert

Tabelle 2: Durchführungswege der betrieblichen Altersversorgung.

Die Tabelle ergänzt und aktualisiert Übersicht 2 in BRUNO-LATOCHA, TIPPELMANN (2003, S. 17).

⁽¹⁾ jeweils in Relation zur BBGR; ⁽²⁾ jeweils alternativ, Pauschalbesteuerung nur bei Vertragsabschluss vor 2005; ⁽³⁾ seit AltEinkG.

Nach Renteneintritt sind Leistungen aus Direktzusagen, Unterstützungskassen und Pensionsfonds in vollem Umfang nachgelagert zu versteuern. Das gilt auch für Leistungen aus Direktversicherungen und Pensionskassen, soweit die Beiträge nicht der Pauschalsteuer unterlagen und der Vertrag vor 2005 abgeschlossen wurde. In diesem Fall unterliegen sie einer – mit dem AltEinkG neu gefassten – Ertragsanteilsbesteuerung. Gleiches gilt auch für Leistungen aus der umlagefinanzierten Zusatzversorgung im öffentlichen Dienst.

In der weiteren Analyse werden Betriebsrenten stets behandelt nach der mit der RR 2001 neu eingeführten Bruttoentgeltumwandlung und Beitragszusage auf Pensionsfonds-/Pensionskassenleistungen in Gestalt einer lebenslang real konstant bleibenden Leibrente mit nachgelagerter Einkommensteuerpflicht. Den entsprechenden Betrachtungen liegt also das „opting-out“-Modell zu Grunde. Es bietet nicht nur die im Vergleich zu den anderen Durchführungswegen und der Privatvorsorge umfangreichste Förderung in der

Ansparphase. Dieses Modell verzeichnet auch in den Neuabschlüssen seit 2001 eine überdurchschnittliche Zunahme, vgl. HAGHIRI, KORTMANN (2003, S. 10, 90) sowie BRUNO-LATOCHA, TILLMANN (2003, S. 22).

Für die Modellarchitektur folgt aus diesen Eigenschaften Dreierlei: Erstens soll das begrenzte „opting-out“-Modell als weiterer Förderweg erfasst werden. Zweitens sind Informations- und Administrationskosten der betrieblichen Altersvorsorge geringer als im Fall der im letzten Kapitel vorgestellten Privatvorsorge. Diese Kostendifferenz kann insbesondere im unteren Einkommensbereichen für die Privatvorsorge prohibitiv wirken. Eine Kostendifferenz sollte daher abbildbar sein. Aufgrund des Tarifvorbehalts bzw. der Durchführungsfreiheit des Arbeitgebers obliegt schließlich drittens weder die Option noch die Höhe noch Anlageform des betrieblich aufgebauten Kapitals vollständig der Wahlfreiheit und Kontrolle des Versicherten.

Hinterbliebenenversorgung und Rentensplitting

Das AVmEG schränkt die Hinterbliebenenversorgung durch die GRV ganz erheblich ein. Insbesondere um dem Anliegen der „eigenständigen Alterssicherung der Frau“ nachzukommen (vgl. auch nächster Abschnitt zu Familienleistungen), werden im Gegenzug Kindererziehungsleistungen deutlich aufgewertet. Darüber hinaus eröffnet die Reform eine Option auf ein Splitting der seit der Eheschließung in der GRV erworbenen Summe der Entgeltpunkte (*sEP*).

Neben der allgemeinen Niveauabsenkung durch die neue Rentenanpassungsformel werden die Hinterbliebenenrenten zusätzlich dadurch gekürzt, dass der Rentenartfaktor nach § 67 SGB VI von 0,6 auf 0,55 herab gesetzt wird. Der Versorgungssatz sinkt damit auf maximal 55% der Versichertenrente des Verstorbenen. Verschärft wird auch die Einkommensanrechnung. Über die bisherige Nettoanrechnung eigener Versorgungsbezüge und Arbeitsentgelte hinaus werden seit 2002 grundsätzlich alle steuerpflichtigen (Netto-)Einkommen, also insbesondere auch Vermögenseinkommen angerechnet (§§ 18a, 18b SGB IV). Die einzige Ausnahme bilden Leistungen aus betrieblichen oder privaten Altersvorsorgeverträgen, soweit die der „Riester-Förderung“ unterlagen. Entgegen ursprünglichen Planungen bleiben die Einkommensfreibeträge aber nach wie vor dynamisch an die Entwicklung des aktuellen Rentenwerts (ARW_t) gekoppelt: Der Grundfreibetrag liegt unverändert bei $26,4 \cdot ARW_t$ für Witwen-/Witwer und Erziehungsrenten. Für Waisenrenten beträgt der Faktor entsprechend 17,6. Je Kindergeldkind gewährt § 48 (4) Nr. 2 SGB VI der/dem Hinterbliebenen zudem einen Anrechnungsfreibetrag auf dem 5,6fachen Niveau von ARW_t .

Im Gegenzug erhalten Hinterbliebene, die unter das geänderte Recht fallen, zwei Entgeltpunkte Zuschlag für die ersten drei Jahre Kindererziehung und einen für jeweils weitere drei Jahre Erziehung folgender Kinder.¹

¹ Nach § 78a SGB VI werden genau genommen für jeden der ersten 36 Kalendermonate mit einer Kinderberücksichtigungszeit jeweils 0,1010 EP gutgeschrieben. Diese Zeit entspricht i.d.R. der Erziehungs-

Alternativ zu der daraus resultierenden Hinterbliebenenrente kann unter der Voraussetzung von mind. 25 Jahren rentenrechtlicher Zeiten in der GRV (§ 120a (3), (4) SGB VI) ein Rentensplitting unter Ehegatten gewählt werden.¹ Der Konstruktion nach ist es dem Versorgungsausgleich bei Scheidungen nachempfunden.² Mit der Option verzichten beide Ehepartner auf eine Witwen-/Witwerrente gem. § 46 (2b) SGB VI. Statt dessen werden diejenigen Entgeltpunkte, die seit Eheschließung erworben wurden, gleichmäßig aufgeteilt: Nach § 120a (7), (8) SGB VI erhält der-/diejenige mit weniger EP die Hälfte des Unterschieds übertragen. Durch das Splitting verändern sich mithin die eigenen Anwartschaften beider Partner gegenüber der GRV. Aus diesem Grunde findet im Unterschied zur Witwen-/Witwerrente auch keine Einkommensanrechnung statt. Im Todesfall fällt schlicht ein Rentenanspruch weg, der andere besteht unverändert fort, ohne dass ein zusätzlicher Anspruch auf eine abgeleitete Rente entsteht.

Aus Gründen des Vertrauensschutzes bleiben Ehen, die vor 2002 geschlossen wurden und bei denen mind. einer der Partner vor 1962 geboren wurde, von den Kürzungen und Neuerungen ausgenommen. Für die gilt das alte Recht fort. Weder besteht die Option auf Rentensplitting noch werden Entgeltpunkte für Kindererziehung zugerechnet.

Schließlich beschränkt die RR 2001 die Bezugszeit der sog. kleinen Witwen-/Witwerrente auf maximal zwei Jahre.³ Sie bleibt daher in den folgenden Lebenszyklusbetrachtungen als vernachlässigbar außer Betracht.

Für die Modellarchitektur folgt aus diesen Eigenschaften Dreierlei: Erstens ist die Unsicherheit über den Lebenshorizont im Haushaltskontext zu sehen. Erst dadurch können die Wirkungen des veränderten Hinterbliebenenrechts und insbesondere der

zeit des ersten Kindes. Für alle weiteren Erziehungsmonate eines Kindes bis zum 3. Lebensjahr erhält der/die Hinterbliebene 0,0505 EP. Daraus resultieren 3,636 EP für die ersten drei Jahre und 1,818 EP für alle folgenden. Unter Berücksichtigung des gekürzten Rentenartfaktors entspricht dem ein Zuschlag an eigenen persönlichen EP für die/den Hinterbliebene/n von 1,9998 bzw. 0,999.

¹ Die Splittingwahl ist im Grundsatz von beiden Partnern einvernehmlich zu treffen. Sie kann erst dann ausgeübt werden, wenn mindestens eine/r der beiden bereits Anspruch auf eine Rente hat. Bei Tod des einen Ehepartners vor dem 65. Lebensjahr kann das Rentensplitting von dem überlebenden Ehepartner allein eingeleitet werden. Zur Entstehungsgeschichte und Wirkungsanalyse der Hinterbliebenenreform vgl. auch STAHL, STEGMANN (2001, 2001a). Für den Ehegatten, der einen Splittingzuwachs erhält, ergeben sich neben dem Splittingübertrag auch zusätzliche Monate für die Erfüllung der Wartezeit als Voraussetzung für einen eigenen Rentenanspruch oder auch für Waisenrenten. Das kann in Einzelfällen eine zusätzliche Motivation für die Splittingoption bedeuten, bleibt im Folgenden jedoch unberücksichtigt.

² Vgl. Gesetzesbegründung, Bundestagsdrucksache 14/4595, S. 42. Im Unterschied zum Versorgungsausgleich bezieht sich das Splitting aber nur auf GRV-Anwartschaften. Um die Möglichkeit zu begrenzen, Entgeltpunkte per Splitting auf Personen zu übertragen, die primär in anderen Alterssicherungssystemen versichert sind, ist die doppelte Wartezeit von 25 Versicherungsjahren beider Partner in der GRV eingeführt worden. Vgl. STAHL, STEGMANN (2001, S. 311, 312).

³ Die kleine Witwen-/Witwerrente wird gezahlt, wenn der/die Hinterbliebene jünger als 45 Jahre, nicht erwerbsgemindert ist und keine Kinder erzieht. Unter den oben genannten Voraussetzungen für Vertrauensschutz entfällt die Beschränkung auf zwei Jahre.

verschärften Anrechnungsvorschriften erfasst werden. Zweitens ist für Kohortenvergleiche das als Vertrauensschutz fortwirkende alte Recht mit zu berücksichtigen. Drittens sollte die Option auf Rentensplitting auf ihre Wirkungen hin getestet werden können. Allerdings braucht sie nicht als Entscheidungsvariable in das mikroökonomische Entscheidungsmodell einbezogen zu werden. Da die Option jederzeit ausgeübt werden kann, ist die Entscheidungsregel aus Sicht des Versicherten denkbar einfach: Warte solange, bis vollständige Informationen vorliegen und entscheide Dich dann für die günstigere Variante.

Aufwertung von Erziehungs- und Pflegeleistungen

Neben der Reform der Hinterbliebenenversorgung stellen die mit der RR 2001 erweiterten Familienleistungen das zweite wichtige Element in der angestrebten eigenständigen Alterssicherung der Frau dar. Durch Anreize zur Beschäftigungsaufnahme sollen sie zudem die Vereinbarkeit von Beruf und Familie fördern und würdigen.

Über die bisherige Bewertung der bis zu dreijährigen Kindererziehungszeiten hinaus werden mit der Reform rückwirkend ab 1992 nun auch die 10jährigen Berücksichtigungszeiten wegen Kindererziehung (oder Pflege) unter zwei Voraussetzungen bzw. aufgewertet:

Eine Aufwertung erhalten Erziehende, die seit 1992 neben der Erziehung mind. eines Kindes während der ersten 10 Jahre gleichzeitig Pflichtbeiträge nach § 70 (3a) SGB VI vorweisen. Sie sind also entweder sozialversicherungspflichtig beschäftigt oder aber beziehen Lohnersatzleistungen, die eine Beitragspflicht begründen. In diesem Fall werden die aus den Pflichtbeiträgen ermittelten Entgeltpunkte um 50% aufgewertet. Die Gesamtbewertung ist auf den Durchschnittsverdienst, also monatlich maximal 0,0833 EP begrenzt. Da maximal $\frac{2}{3}$ von 0,0833 EP um 50% auf diesen Wert aufgewertet werden können, ist der Aufwertungsbetrag auf maximal $0,0833 \text{ EP} / 3 = 0,0278 \text{ EP}$ begrenzt.

Eine Entgeltpunktegutschrift in dieser Höhe erhalten außerdem Erziehende, in deren Versicherungsbiographie ab 1992 mind. zwei Berücksichtigungszeiten überlappend zusammentreffen, weil beispielsweise zwei Kinder bis zu 10 Jahren gleichzeitig erzogen werden. In diesem Fall werden gem. § 70 (3a) SGB VI 0,0278 Entgeltpunkte (EP) pro Monat gutgeschrieben. Die Zeiten gelten zudem nach § 55 (1) SGB VI als Beitragszeiten.

In beiden Fällen ist die Aufwertung bzw. Gutschrift unter Anrechnung der durch Beiträge und Kindererziehungszeiten erworbenen Entgeltpunkte auf max. 0,9996 EP pro Jahr beschränkt. Die sonstigen Anspruchsvoraussetzungen sind in den Modellbiographien stets erfüllt. Tabelle 4 fasst diese Regelungen vereinfachend zusammen:

Bewertete Kindererziehungszeiten, §§ 56, 70 (2) SGB VI	
1986 - 91	1 Jahr bewertet mit $ep_K = \max[ep_B; 0,75]$
1992 - 97	3 Jahre bewertet mit $ep_K = \max[ep_B; 0,75]$
1998	3 Jahre bewertet mit $ep_K = \min[0,75 + ep_B; BBGR_t/Y_t]$
1999	3 Jahre bewertet mit $ep_K = \min[0,9 + ep_B; BBGR_t/Y_t]$
2000 f.	3 Jahre bewertet mit $ep_K = \min[1 + ep_B; BBGR_t/Y_t]$
Bewertete Kinderberücksichtigungszeiten, §§ 57, 70 (3a) SGB VI	
bis 1991	Keine Bewertung: $ep = ep_K$
ab 1992	Wenn erwerbstätig und Erziehung mind. eines Kindes bis zum 10. Lebensjahr, dann bis zu 10 Jahre mit: $ep = \max[ep_K; \min[1; ep_K + \min[0,3336; 0,5 \cdot ep_K]]]$ Wenn gleichzeitig Erziehung von mind. zwei Kindern bis zum 10. Lebensjahr, dann bis zu 10 Jahre mit: $ep = \max[ep_K; \min[1; ep_K + 0,3336]]]$

Tabelle 3: Vereinfachte Übersicht der Bewertungen von Kindererziehungs- und Berücksichtigungszeiten. Dabei bezeichnen ep die Entgeltpunkte pro Jahr, ep_B diejenigen aus Beiträgen und ep_K diejenigen incl. Kindererziehungszeiten, $BBGR_t$ die Beitragsbemessungsgrenze und Y_t das Durchschnittsentgelt des Jahres t nach Anlage 1 SGB VI.

Für die Modellierung folgt aus dieser Neuregelung, dass Haushalte nach Kindererziehung und Erwerbstätigkeit im Zeitablauf zu differenzieren sind. Nicht nur wirken sich unterschiedliche sozioökonomische Merkmale zu einem Zeitpunkt unterschiedlich auf die Altersvorsorge aus; auch gleiche biographische Merkmale zu unterschiedlichen Zeitpunkten wirken sich unterschiedlich auf den Versicherungsverlauf aus.

Bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung

Mit dem Gesetz über eine bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung (GSiG) ist ein neues, eigenständiges Transfersystem geschaffen worden. Das Ziel dieses neuen Leistungsgesetzes besteht darin, „verschmähte“ Altersarmut zu verhindern. Als bedürftigkeitsorientiertes und steuerfinanziertes Instrument lehnt es sich eng an die Sozialhilfe an und ist daher nicht als Grundrente misszuverstehen.¹

Anspruchsberechtigt sind regelmäßig in Deutschland lebende (§ 30 (3) SGB I) Personen ab 65 oder mit dauerhafter Erwerbsminderung, soweit sie ihren Lebensunterhalt nicht aus dem eigenen (Haushalts-)Einkommen oder Vermögen decken können und ihre Bedürftigkeit nicht vorsätzlich oder grob fahrlässig hergestellt haben (§§ 1, 2 GSiG, ab 2005 § 41 SGB XII). Die Grundsicherung soll im Regelfall einen Anspruch auf Sozialhilfe ersetzen. Das Gesetz sieht umfangreiche Hilfestellungen für die Antragsstellung vor (§ 7 GSiG). Im Unterschied zur Sozialhilfe wird die Grundsicherung zudem i.d.R. im Auszahlungsturnus der GRV vom 1. Juli bis Ende Juni des Folgejahres gewährt. Ferner bleiben Unterhaltsansprüche der Antragsberechtigten gegenüber Kindern und Eltern außer Betracht, sofern deren jährliches Gesamteinkommen 100.000 € nicht überschreitet (§ 2 (1) GSiG). Ansonsten entsprechen die Anrechnungsvorschriften (§§ 76-88 BSHG) und Leistungen der Grundsicherung weitgehend denen der Sozialhilfe: Nach § 3 GSiG belaufen

¹ Vgl. Begründung des Gesetzesentwurfs der Bundestagsfraktionen SPD und BÜNDNIS90/DIE GRÜNEN vom 14.11.2000, Bundestagsdrucksache 14/4595, zusammenfassend auch RAHN (2001).

sich die Regelleistungen auf 115% derjenigen der Sozialhilfe, wobei die zusätzlichen 15% die einmaligen Leistungen der Sozialhilfe pauschaliert abdecken sollen. Da diese einmaligen Leistungen seit der Zusammenlegung von Arbeitslosen- und Sozialhilfe zum Arbeitslosengeld II im Zuge der "Hartz"-Reformen (s.u.) ab 2005 ebenfalls pauschaliert sind, entfällt die Höherbewertung nach § 41 SGB XII ab 2005 wieder. Darüber hinaus werden Kosten für Unterkunft und Heizung sowie die Beiträge zu Kranken- und Pflegeversicherung übernommen.

Sowohl Leistungen als auch Anrechnungsvorschriften sollten in dem Modell abgebildet sein. Aus Sicht des Versicherten tritt die Grundsicherung im unteren Einkommensbereich in unmittelbare Leistungskonkurrenz zur GRV. Die Einkommensanrechnung wirkt sich mittelbar auf die Anreize zur kapitalbildenden Vorsorge aus.

Schließung rentenrechtlicher Lücken

Das AVmEG sieht einige Gesetzesänderungen vor, die typische Lücken im (GRV-) Versicherungsverlauf sog. „unstetiger Erwerbsbiographien“ insbesondere zu Beginn der Erwerbsphase schließen sollen. Dazu werden allerdings keine eigenen Bewertungstatbestände mit Entgeltpunkten geschaffen. Statt dessen erweitert die Reform die Möglichkeiten, Zeiten der (Jugend-)Arbeitslosigkeit, Krankheit, Schwanger- oder Mutterschaft zwischen dem 17. und 25. Lebensjahr als Anrechnungszeiten im Versicherungsverlauf zu werten.

Die vormalige Voraussetzung, dass vor diesen Zeiten ein Pflichtversicherungsverhältnis bestanden haben muss (§ 58 SGB VI), entfällt.¹ Auch können Zeiten mit Lohnersatzleistungen, für die Beiträge entrichtet werden (§ 3 Satz 1 Nr. 3 SGB VI), gleichzeitig als Anrechnungszeiten gewertet werden. Damit gehen sie als beitragsgeminderte Zeit in die Gesamtleistungsbewertung nach § 71 SGB VI ein und werden u. U. aufgewertet.² Schließlich können mit In-Kraft-Treten des AVmEG Zeiten schulischer Ausbildung nach dem 17. Lebensjahr bis zu 8 Jahre als Anrechnungszeiten gewertet werden. Allerdings sind nach wie vor nur bis zu 3 Jahren mit Entgeltpunkten bewertet.

In der Praxis wird es wahrscheinlich schwierig werden, lange zurück liegende Zeiten der Krankheit oder Arbeitslosigkeit vor dem Berufseintritt nachzuweisen. Für das dieser Arbeit zu Grunde liegende Modell ergibt sich ein ganz anderes Problem. Wegen der rekursiven Lösungsstrategie des intertemporalen Entscheidungsproblems (vgl. Kapitel *Rationalität*, S. 56 sowie Anhang 5, S. 267) kann die Gesamtleistungsbewertung nur stark

¹ Anrechnungszeiten wegen Krankheit (Arbeitslosigkeit) werden als beitragsfreie Zeit gem. § 74 SGB VI bewertet, sofern sie vor 1984 (1978) liegen. Ansonsten wirken sie sich nur im Rahmen der sog. Gesamtleistungsbewertung gem. § 71 SGB VI positiv auf die Bewertung beitragsfreier Zurechnungszeiten etwa aufgrund von Erwerbsminderung aus.

² Diese Regelung war bisher gem. § 58 (1) und 252 (2) SGB VI auf Zeiten bis zum 31.12.1997 beschränkt. Seit dem AVmEG gilt sie nach dem geänderten § 58 (1) Satz 3 SGB VI für Zeiten vor Vollendung des 25. Lebensjahrs fort.

vereinfacht abgebildet werden. Die skizzierten Neuerungen können daher mit dem vorliegenden Modell nicht analysiert werden.

Reform der Erwerbsminderungsrenten

Ähnlich den Kürzungen der Hinterbliebenenrente sieht auch das Gesetz zur Reform der Renten wegen verminderter Erwerbsfähigkeit vom Dezember 2000 ganz erhebliche Einschnitte in die Versicherungsleistungen der GRV gegenüber Erwerbsminderungs- und Berufsunfähigkeitsrisiken vor – zusätzlich zu den allgemeinen Niveaукürzungen durch die neue Renten Anpassungsformel.¹ Die bisherigen Renten wegen Berufsunfähigkeit und wegen Erwerbsunfähigkeit gem. §§ 33 (3), (43), (45) SGB VI werden abgelöst durch eine Rente wegen vollständiger Erwerbsminderung (§§ 33 (3) Nr. 3, 43 (2) SGB VI) oder wegen teilweiser Erwerbsminderung gem. §§ 33 (3) Nr. 1, 43 (1) SGB VI. Bezugsvoraussetzung ist eine Krankheit oder Behinderung, die es auf absehbare Zeit nicht erwarten lässt, dass der/die Versicherte unter den üblichen Bedingungen des allgemeinen Arbeitsmarktes mindestens 3 Stunden bzw. 6 Stunden täglich erwerbstätig sein kann. Bei einem Tagesleistungsvermögen von sechs Stunden und mehr existiert kein Versicherungsschutz mehr. Auch schafft die Reform den Berufsunfähigkeitsschutz gem. § 43 SGB VI ab. Vertrauensschutz genießt der Rentenbestand und – eingeschränkt – Versicherte der Geburtsjahrgänge 1960 und früher.

Im Unterschied zur Reform der Hinterbliebenenversicherung wird dieses Gesetz jedoch nicht in Analyse mit einbezogen. Das dieser Arbeit zu Grunde liegende Modell bildet auf der mikroökonomischen Ebene die Risiken eines unsicheren Lebenshorizonts und das der Beschäftigung ab. Gesundheitsrisiken bleiben unberücksichtigt.

2. Nachhaltigkeitsreform 2004

Angesichts der langfristigen Planungshorizonte der Alterssicherung ist es sicherlich kein vertrauensförderndes Moment, dass bereits drei Jahre nach der grundlegenden Strukturreform 2001 mit ihren weit reichenden Umverteilungen erneut eine Reform mit nicht weniger weit reichenden Leistungskürzungen beschlossen wurde. Aus informationsökonomischer Perspektive hat sich jedoch schlicht der Informationsstand geändert, so dass die Erwartungen anzupassen sind. Die konjunkturelle Schwächephase und neue Hochrechnungen der mittelfristigen Lebenserwartung und Beschäftigungsentwicklung gaben Anlass zu einer Revision.² Nach dem neuen Erkenntnisstand scheinen

¹ Dieses Gesetz wurde als „erste Station auf dem Weg zu einer großen Rentenreform“ (WALTER RIESTER im Deutschen Bundestag, Plenarprotokoll 14/133 S. 12753,12756) den anderen Maßnahmen vorgezogen, da ansonsten die Reform nach dem durch die rotgrüne Koalition ausgesetzten Rentenreformgesetz 1999 in Kraft getreten wäre. Zur Entstehungsgeschichte und Regelungen vgl. WOLLSCHLÄGER (2001).

² Kurzfristig rechnete die RR 2001 mit einem BIP-Wachstum von 2,0% (2001) und jeweils 2,3% in 2002 und 2003. Die vorläufigen Ergebnisse der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes gehen von 0,8%, 0,1%, -0,1% und 1,7 für 2001 bis 2004 aus (vgl. <http://www.destatis.de>, Stand: Jan. 2005). Gleichzeitig prognostiziert die Anfang Juni 2003 vorgelegte 10. koordinierte Bevölkerungsvorausrechnung einen weiteren Anstieg in der mittleren Lebenserwartung. Vgl. *Gesetz-*

die konkurrierenden Beitrags- und Leistungsziele der RR 2001 nicht gleichzeitig zu erreichen. Die Politik hat daraufhin Maßnahmen beschlossen, die dem Beitragssatzziel eindeutig den Vorrang einräumen: Nach wie vor soll der Beitragssatz zur Gesetzlichen Rentenversicherung (GRV) in der mittelfristigen 15-Jahres-Projektion bis zum Jahr 2020 20% und bis zum Jahr 2030 22% nicht übersteigen. Das Niveausicherungsziel § 154 (3) SGB VI ist mit dem AltEinkG zunächst aus eher technischen Gründen ganz außer Kraft gesetzt worden, da in der Übergangszeit zur nachgelagerten Besteuerung für jede Kohorte ein eigenes Nettorentenniveau hätte ausgewiesen werden müssen (vgl. Kapitel *Alterseinkünftegesetz*, S. 39). Im Zuge der Beratungen des Rentenversicherungs-Nachhaltigkeitsgesetzes (RVNG) ist es dann neu – und niedriger – definiert worden: Nach § 154 (3) Satz 1 Nr. 2 SGB VI soll das steuerbereinigte Nettorentenniveau bis 2020 nicht unter 46 % und bis 2030 nicht unter 43 % sinken. Damit verfolgt das RVNG die gleichen Ziele wie die RR 2001 – nur mit verschobenen Gewichten. In diesem Sinne kann durchaus von einem „Nachjustieren“ gesprochen werden.¹ Die Konsequenzen der erneuten Leistungskürzungen für das Sicherungsniveau sind allerdings nicht unerheblich.

Für ein mikroökonomisches Modell eines im gegebenen makroökonomischen und politischen Rahmen "rational" (im ökonomischen Sinne) planenden Akteurs entsteht keine Vertrauenskrise. Wie bei der Verarbeitung jeder anderen Information auch, ist lediglich die geplante Ressourcenallokation erneut daraufhin zu testen, ob sie sich unter dem erwarteten Budgetrahmen über den Lebenshorizont durch Verhaltensänderungen optimieren lässt. Dazu ist die Nachhaltigkeitsreform zu formalisieren.

Im Vergleich zur RR 2001 ist die Nachhaltigkeitsreform einfacher. Im Wesentlichen besteht sie aus einer finanztechnischen und vier leistungseinschränkenden Maßnahmen:

Minderung der Rentendynamik

Das Kernstück der Reform ist eine erneute Veränderung der Rentenformel. Damit verfolgt das RVNG zwei zentrale Ziele: Erstens soll durch eine zusätzliche Begrenzung der

entwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Gesetzes zur Sicherung der nachhaltigen Finanzierungsgrundlagen der gesetzlichen Rentenversicherung (RV-Nachhaltigkeitsgesetz) vom 03.12.2003, Bundestags-Drucksache 15/2562, S. 83-86. Vgl. auch Nachhaltigkeit in der Finanzierung der Sozialen Sicherungssysteme. Bericht der Kommission, BMGS (2003, S. 51-64, 67). Im folgenden Text sind Kommission und Bericht jeweils "Nachhaltigkeitskommission" genannt.

¹ Vgl. *Gesetzesentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Gesetzes zur Sicherung der nachhaltigen Finanzierungsgrundlagen der gesetzlichen Rentenversicherung (RV-Nachhaltigkeitsgesetz) vom 03.12.2003, Bundestags-Drucksache 15/2562, S. 2.* Die Gewichtung hat bereits die Nachhaltigkeitskommission eindeutig verschoben, indem sie aus beschäftigungspolitischer Sicht das Beitragssatzziel unverändert aufrecht erhält, vgl. BMGS, (2003, S. 58, 82). Trotz der vorgeschlagenen Niveaureduzierung sieht sie aber keinen weiteren Handlungsbedarf für die Einkommensersatzfunktion oder den sozialen Ausgleich in der GRV (S. 70-81). Zunächst sah auch der Gesetzesentwurf vom 03.12.03 kein Mindestniveau mehr vor, so dass die GRV formal zu einem rein beitragsorientierten Sicherungssystem geworden wäre. Nicht zuletzt aufgrund von Einwänden der Versicherungsträger ist dann letztlich doch nach dem Vorbild der RR 2001 ein Mindestsicherungsniveau in Konkurrenz zum Beitragsziel festgeschrieben worden. Vgl. REIMANN (2004, S. 322) und HAIN, LOHMANN, LÜBKE (2004, S. 342f.).

Leistungsdynamik das Beitragssatzziel der RR 2001 auch unter den neuen Prognosen der soziodemographischen Entwicklung erreicht werden können. Zweitens soll das System der Leistungsdynamik über den Rückkopplungsmechanismus der Beitragssatzdynamik hinaus gegenüber Veränderungen in der Finanzierungsbasis stabilisiert werden. Dazu wird ein sog. Nachhaltigkeitsfaktor in die Rentenformel nach §§ 68 (5), 255e (4) SGB VI integriert. In der AsA_{dt} -Notation nimmt sie folgende Gestalt an:

$$ARW_t = ARW_{t-1} \cdot \frac{Y_{t-1}}{Y_{t-2}} \cdot \frac{1 - \tau_{R_{t-1}} - AVA_{t-1}}{1 - \tau_{R_{t-2}} - AVA_{t-2}} \cdot \underbrace{\left(\left(1 - \frac{RQ_{t-1}}{RQ_{t-2}} \right) \cdot \alpha + 1 \right)}_{\text{Nachhaltigkeitsfaktor}}$$

Gleichung 2: Berechnung des aktuellen Rentenwerts nach RVNG 2004

Darin bezeichnet ARW_t den aktuellen Rentenwert als Gegenwartswert eines Entgeltpunktes, Y_t das durchschnittliche beitragspflichtige Jahresbruttoentgelt, τ_R den Beitragssatz zur GRV, AVA_t den Altersvorsorgeanteil gem. Tabelle 1 (S. 24) und RQ_t den Äquivalenzrentnerquotienten.¹ Die systemstabilisierende Wirkung des Nachhaltigkeitsfaktors liegt darin begründet, dass er die relativen Veränderungen der beiden wichtigsten Variablen der Rentenfinanzen in die Anpassungsdynamik einbezieht: Die (normierte) Relation von Leistungsempfängenden zu Beitragszahlenden. Damit fließen Entwicklungen in Demographie, Beschäftigung und Erwerbsverhalten in die Anpassung mit ein, soweit sie direkt Rückwirkungen auf RQ_t und damit das Budget der GRV nehmen. Der § 68 (6) SGB VI stellt im Sinne einer Nominalwertgarantie sicher, dass der ARW_t durch Nachhaltigkeitsfaktor und die Beitragssatzrückkopplung im Zeitablauf nicht unter sein Nominalniveau der Vorperiode sinkt.²

¹ Die Gesetzesbegründung führt dazu aus: "Der Nachhaltigkeitsfaktor besteht aus der Veränderung des Rentnerquotienten (RQ), d.h. des Verhältnisses von Rentenempfängern zu Beitragszahlern. Um Verzerrungen aufgrund geringfügiger Beitragszahlungen bzw. Rentenleistungen zu vermeiden, wird die Anzahl der Rentner in „Äquivalenzrentner“ umgerechnet. Die Anzahl der Äquivalenzrentner ergibt sich aus der Division des Gesamtrentenvolumens durch die Standardrente. Auf Seiten der Beitragszahler wird in analoger Weise die Anzahl der „Äquivalenzbeitragszahler“ errechnet, indem die verbeitragte Lohnsumme durch das Durchschnittsentgelt dividiert wird. Bis zur Herstellung einheitlicher Einkommensverhältnisse im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland wird sowohl die Anzahl der Äquivalenzrentner als auch die Anzahl der Äquivalenzbeitragszahler getrennt ermittelt. Der Rentnerquotient wird mit den jeweils summierten Werten für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland einheitlich berechnet." Bundestags-Drucksache 15/2562, S. 47.

² Bei der aus dem Nachhaltigkeitsbericht übernommenen Parametrisierung von AsA_{dt} ergibt sich nur in den Einführungsjahren 2005 (2006) eine reale Absenkung um 0,89% (0,26%) im Wachstumsszenario, vgl. Kapitel *Konjunktur und Wachstum, Beitragssätze*, S.80. Im wachstumsfreien Szenario entspricht dem 2,3% in 2005 und 1,6% in 2006. Damit liegen alle Werte im Wachstums- und alle Werte ab 2006 im wachstumsfreien Szenario unterhalb der im Nachhaltigkeitsbereich unterstellten Inflation von 1,5%. Daher bleibt die Nominalgarantie im Folgenden unberücksichtigt. Zu einer Diskussion der formalen Eigenschaften des Nachhaltigkeitsfaktors – ohne Nominalwertgarantie – i.Vgl. zu vorgeschlagenen Alternativen vgl. BÖRSCH-SUPAN, REIL-HELD, WILKE (2003).

Der Parameter α wirkt als Lastenteilungsparameter des sich in der Entwicklung von RQ_t ausdrückenden demographischen Wandels zwischen Beitragszahlenden und Rentenbeziehenden: Mit $\alpha = 0$ bleibt die Formel gegenüber der RR 2001 unverändert. Die zusätzliche demographische Anpassungslast entfiel allein auf die Beitragszahlenden. Mit einem $\alpha = 1$ würde sich die Veränderung in RQ_t voll auf die Rentenanpassung auswirken. Die zusätzlich Anpassungslast trafe allein die Rentenbeziehenden. Der Parameter selber ist zunächst auf $\alpha = 0,25$ festgelegt (§ 68 (4) SGB VI).¹

Neben der Einführung des Nachhaltigkeitsfaktors orientiert sich die neue Rentenformel nicht mehr an der Bruttolohn- und Gehaltssumme je durchschnittlich beschäftigten Arbeitnehmer aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Statt dessen stellen die Tabellenwerte in Anlage 1 SGB VI in Zukunft auf die Entwicklung der in der GRV beitragspflichtigen Entgelte ab.² Damit fallen insbesondere Entgeltbestandteile oberhalb der Beitragsbemessungsgrenze und solche aus der Anpassungsdynamik heraus, die in eine betriebliche Altersvorsorge umgewandelt wurden. Unberücksichtigt bleiben fortan auch nicht versicherungspflichtige Entgelte für Beamte, Selbstständige u.a..

Für die Modellarchitektur folgt aus diesen Eigenschaften gegenüber den bereits in Hinblick auf die RR 2001 erwähnten Konsequenzen keine weitere Besonderheit. In Simulationsrechnungen nach RVNG wird Gleichung 1 durch Gleichung 2 ersetzt. Die Entwicklung des Äquivalenzrentnerquotienten wird – wie Zeitreihen anderer Parameter und Trendvariablen auch – als modellexogenes Szenario vorgegeben.

Anhebung von Altersgrenzen

Die Nachhaltigkeitsreform will Anreize zur Frühverrentung vermindern und auf diese Weise das faktisch Renteneintrittsalter erhöhen. Das RVNG sieht dazu vor, die Altersgrenze für die früheste mögliche Inanspruchnahme der Altersrente wegen Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeit für die Jahrgänge 1946 und jünger schrittweise auf 63 Jahre anzuheben (§ 237 (5) SGB VI). Das Gesetz gewährt Vertrauensschutz für die Jahrgänge 1945 und älter sowie all diejenigen, die am 01.01.2004 arbeitslos waren oder zu diesem Zeitpunkt bereits eine Altersteilzeitarbeit vereinbart haben. Nicht gefolgt ist der Gesetzgeber hingegen der Empfehlung der Nachhaltigkeitskommission, die Regelaltersgrenze von 65 auf 67 Jahre anzuheben, vgl. BMGS (2003, S. 83).

¹ In der Gesetzesbegründung (Bundestags-Drucksache 15/2562, S. 47) findet sich der Hinweis, dass der Parameter als Steuerungsgröße zur Erreichung des Beitragssatzziels gedacht ist. Darin mag man ein weiteres Indiz für die Nachrangigkeit des Niveausicherungsziels im RVNG sehen.

² Die Minderungseffekte dieser Maßnahme sind insbesondere in Zeiten hoher Arbeitslosigkeit nicht zu unterschätzen. Nach Daten der VGR ergibt sich für 2001/2002 ein Bruttolohnzuwachs von 1,67%. Eine Sonderauswertung der Versichertenstatistik beim VDR ergibt einen Anstieg der versicherungspflichtigen Entgelte um 1,3%. Unter Berücksichtigung der sozialversicherungspflichtigen Transfereinkommen nach SGB III ergibt sich ein Anstieg von nur noch 0,7%. Damit reduziert die geänderte Bemessungsgrundlage die Lohndynamik um fast einen Prozentpunkt. Quelle: REIMANN (2004, S. 322).

Die folgenden Simulationsrechnungen unterstellen stets den Bezug einer regulären Rente wegen Alters (oder Hinterbliebenenrente wegen Todes). Die entsprechenden Rentenabschläge bei vorzeitiger Inanspruchnahme sind im Modell enthalten. Die Beispielrechnungen der *Anwendung* (S. 135) unterstellen allerdings in der Regel einen abschlagsfreien Rentenzugang mit 65 Jahren. Die Rente wegen Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeit bleibt hingegen außerhalb der Betrachtung.¹

Wegfall einzelner Ausbildungs-Anrechnungszeiten

Wie dargestellt, hat die RR 2001 die Ausbildungsanrechnungszeiten von drei auf max. acht Jahre ausgedehnt. Unverändert blieb allerdings die unmittelbare Bewertung von max. drei Jahren mit jeweils max. 0,75 Entgeltpunkten in der Gesamtleistungsbewertung.

Mit dem RVNG werden nunmehr nur noch Anrechnungszeiten wegen des Besuchs einer Fachschule oder einer berufsvorbereitenden Bildungsmaßnahme bewertet. Zeiten des Schul- oder Hochschulbesuchs bleiben ab einem Renteneintritt in 2009 gänzlich unbewertet. Für Renteneintritte zwischen 2005 und 2008 sieht das Gesetz in § 263 (3) SGB VI eine eng begrenzte Übergangregelung vor.

Für die Modellarchitektur folgt daraus, dass der Ausbildungsweg auch aus institutionellen Gründen unterschieden werden muss. Von der Übergangsregelung wird abstrahiert, so dass Zeiten des Schul- oder Hochschulbesuchs ab einem Renteneintritt in 2005 gänzlich unberücksichtigt bleiben.

Wegfall einzelner Höherbewertungen

Im Grundsatz existiert seit der Rentenreform 1957 eine pauschale Höherbewertung der ersten Pflichtbeitragsjahre. Diese Regelungen sollte idealtypisch niedrige Beiträge in der Ausbildungszeit aufwerten. Dazu galten bis zum In-Kraft-Treten des RVNG die ersten 36 Beitragsmonate pauschal als beitragsgeminderte Zeit, die nach § 74 SGB VI im Zuge der Gesamtleistungsbewertung auf 0,75 EP/Jahr aufgewertet werden können.

Mit dem RVNG entfällt die Pauschalierung, so dass nur noch tatsächliche Schul- und Ausbildungszeiten mit Pflichtbeiträgen bis zu 36 Monate aufgewertet werden können. Die sog. Höherbewertung bei fiktiver Berufsausbildung entfällt. Im Modell beginnt die Versichertenbiographie stets mit der Beschäftigungsaufnahme nach Ausbildung, so dass weder das neue noch das alte Recht Berücksichtigung finden.

Einrichtung einer Nachhaltigkeitsrücklage

Das RVNG definiert die bisherige Schwankungsreserve mit einer Anhebung der Obergrenze des Zielkorridors von 0,7 auf 1,5 Monatsausgaben als Nachhaltigkeitsrücklage

¹ Für einen aktuellen Überblick und Trends im Rentenzugang vgl. z.B. RULAND (2004).

(§§ 154, 158 SGB VI). Der untere Grenzwert verbleibt bei 0,2 Monatsausgaben. Auch bleibt die primäre Aufgabe der umbenannten Rücklage die Liquiditätssteuerung und ein gewisser Ausgleichsspielraum in konjunkturellen Schwächephase. Bei Erreichen der Grenzen ist der Beitragssatz nach unten bzw. oben zu korrigieren. Da aber mittelfristig von einem Beitragssatzanstieg auszugehen ist, ist die (unveränderte) Untergrenze eigentlich der bedeutsamere Parameter als die (angehobene) Obergrenze. Für das Analyseziel dieser Arbeit bleibt dieser Teil der Reform ohne Bedeutung. Die folgenden Berechnungen unterstellen eine regelmäßige Liquidität der GRV.

3. Kurzfristmaßnahmen

Der Nachhaltigkeitsreform sind mit dem zweiten und dritten Gesetz zur Änderung des Sechsten Buches Sozialgesetzbuch und anderer Gesetze vom 27.12.2003 bzw. (BGBl. I 2003, Nr. 67, S. 3013, 3019) im Wesentlichen fünf Maßnahmen voran gegangen, die den Beitragssatz 2004 trotz der anhaltend hohen Arbeitslosigkeit stabil auf 19,5% halten sollen:

- Die Rentenanpassung zum 01.07.2004 wird einmalig ausgesetzt.
- Ab dem 01.04.2004 tragen GRV-Renten den vollen (Arbeitnehmer- und Arbeitgeber-) Beitragssatz zur Gesetzlichen Pflegeversicherung (GPV).
- Rentennewuzugänge ab 2004 erhalten Rentenzahlungen am Monatsende.
- Veränderungen in den Beitragssätzen der Krankenversicherung (GKV) werden bereits nach drei Monaten an die Rentner/innen weiter gegeben.
- Die Untergrenze der Schwankungsreserve (seit RVNG Nachhaltigkeitsrücklage) wird von 50% auf 20% einer Monatsausgabe reduziert.
- Die mit dem Haushaltsbegleitgesetz 2004 beschlossene Kürzung des Bundeszuschusses zur GRV wird rückgängig gemacht.

Die letzten vier Maßnahmen haben keine Auswirkungen auf die Modellierung, weil das Modell eine uneingeschränkte Liquidität der GRV unterstellt und das Kalenderjahr die kleinste Periodeneinheit ist. Die ersten beiden Maßnahmen sind in den folgenden Simulationsrechnungen berücksichtigt.

4. Alterseinkünftegesetz

Nach zwei aufschiebenden Entscheiden 1980 und 1992 hat das Bundesverfassungsgericht (BVerfG) in einem dritten Anlauf am 06.03.2002 die unterschiedliche Besteuerung von Beamtenpensionen und GRV-Renten als nicht mit dem Grundgesetz vereinbar erklärt. Steuerliche Ungleichbehandlungen seien zwar grundsätzlich zulässig. Sie müssten aber „neben einer erkennbaren Entscheidung des Gesetzgebers auch ein Mindestmaß an zweckgerechter Ausgestaltung des Vergünstigungstatbestandes“ erfüllen.¹ Das Gericht hat dem Gesetzgeber auferlegt, bis 2005 eine Neuregelung in Kraft zu setzen. Die

¹ Vgl. BVerfG: 2 BvL 17/99 vom 06.03.2002. Die folgenden Darstellungen beruhen auf GRUB (2004, 2004a).

Bundesregierung hat daraufhin eine *Sachverständigenkommission zur Neuordnung der steuerrechtlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und Altersbezügen* berufen. In ihrem Abschlussbericht vom 11.03.2003 bereitet die Steuerkommission Vorschläge für eine umfassende Neuregelung der steuerlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und -einkünften.¹ Auf der Grundlage des Berichts hat das Bundesministerium der Finanzen (BMF) Mitte November 2003 einen Referentenentwurf eines Gesetzes zur Neuordnung der Einkommensteuerrechtlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und Altersbezügen (Alterseinkünftegesetz, AltEinkG) vorgelegt. Darin übernimmt das BMF zwar wesentliche Vorschläge. Insbesondere die Übergangsregelungen sind im Gesetzesentwurf aber gegenüber den Kommissionsvorstellungen zu Ungunsten GRV-versicherter Steuerzahler verändert. Im Zuge des Gesetzgebungsverfahrens wurden die Übergangsregelung mehrfach geändert. In der abschließend verabschiedeten Fassung entsprechen sie wieder weitgehend den Kommissionsempfehlungen, vgl. GRUB (2004a). Der hier vorliegenden Analyse liegt das AltEinkG in der Fassung vom 05. Juli 2004 zu Grunde, wie es im Bundesgesetzblatt (BGBl. I 2004, Nr. 33, S. 1427) verkündet ist.

Der für diese Arbeit relevante Kern der Gesetzes sieht einen sukzessiven Übergang zur nachgelagerten Besteuerung von Alterseinkünften vor.² Der Übergang und die angestrebte Neuregelung bestehen im Grundsatz aus zwei Elementen:

- **Rentenbesteuerung:** Die bisherige Ertragsanteilsbesteuerung der GRV-Renten nach § 22 EStG wird in 2004 das letzte Mal angewendet. Im Jahr 2005 unterliegen Bestands- und Zugangsrenten der GRV dann jeweils zu 50% der Einkommensteuer. Die restlichen 50% werden als individueller, nominaler Freibetrag festgeschrieben und bis zum Ende der Laufzeit nicht mehr an die Preisentwicklung angepasst.³ Für Rentennewuzugänge der Jahre 2006 bis 2020 steigt der Besteuerungsanteil jährlich um 2 Prozentpunkte von 52% auf 80%. Für Rentennewuzugänge der Jahre 2021 bis 2040 steigt der Besteuerungsanteil jährlich um einen Prozentpunkt auf 100%. Die über die Zeit entsprechend sinkende Differenz zur Bruttorente wird jeweils im Jahr des Rentenzugangs als kohortenspezifischer Rentenfreibetrag nominal fixiert. Ab dem Rentenzugangsjahr 2040 unterliegen die GRV-Renten uneingeschränkt der Einkommensteuerpflicht.

¹ Vgl. Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): *Sachverständigenkommission zur Neuordnung der steuerrechtlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und Altersbezügen*. Abschlussbericht, BMF-Schriftenreihe, H. 74, Berlin 2003. Die Kommission ist im Folgenden als Steuerkommission bezeichnet.

² Einzelne, für die Analyse relevante Korrekturmaßnahmen des Gesetzes zur Rentenreform 2001 sind an den jeweiligen Textstellen in diesem Kapitel referenziert. Zu steuersystematischen Aspekten vgl. z.B. BÖRSCH-SUPAN, LÜHRMANN (2000). Eine ausführliche Behandlung des AltEinkG mit etlichen Beispielrechnungen auch zu Sonderfällen, die in der vorliegenden Arbeit unberücksichtigt bleiben, findet sich bei BRALL, BRUNO-LATOCHA, LOHMANN (2004).

³ Aus technischen Gründen wird dazu für alle Rentennewuzugänge ab 2005 das zweite Rentenbezugsjahr heran gezogen, um den Freibetrag nicht in Abhängigkeit des Renteneintrittsmonats festzuschreiben.

- Vorsorgeaufwendungen: Im Gegenzug kann ein sukzessiv steigender Anteil der GRV-Beiträge als Sonderausgaben im Zuge der Höchstbetragsregelung (*HBR*) nach § 10 EStG geltend gemacht werden:

Der Freistellungsanteil der Gesamtaufwendungen von Arbeitnehmern und Arbeitgebern beginnt in 2005 mit 60%. Da der Arbeitgeberanteil mit 50% aber bereits vor der Reform steuerfrei ist, verbleiben für den Arbeitnehmer im Einführungsjahr nur mehr 10 Prozentpunkte, bzw. 20% des Arbeitnehmeranteils. Dieser Anteil der steuerfrei zu stellenden Arbeitnehmer-GRV-Beiträge steigt bis 2025 um jährlich 4 Prozentpunkte auf 100%. Nach § 10 (3) der Neufassung des EStG ist die Abziehbarkeit auf maximal 20.000 € (in Preisen von 2004, für zusammen veranlagte Ehegatten auf das Doppelte) beschränkt. Dieser Höchstbetrag steigt in der 20jährigen Übergangszeit parallel zum Abzugsanteil der gesamten GRV-Beiträge um 2% jährlich von 60% · 20.000 € = 12.000 €, über 62% (2006) bis 100% in 2025.¹ Vorsorgeaufwendungen, die keine Rentenversicherungsbeiträge sind, sind bis zu einem einheitlichen Höchstbetrag (1.500 € für Arbeitnehmer, 2.400 € für Selbstständige) vom Gesamtbetrag der Einkünfte abziehbar. Die Vorsorgepauschale (*VP*) zur Berechnung der Lohnsteuer wird gem. § 10c entsprechend angepasst.

Um Schlechterstellungen zu Beginn der Übergangsphase zu vermeiden, sieht das AltEinkG eine Bestberechnung zwischen 2005 und 2019 vor: Abziehbar ist danach jeweils das Maximum aus neuer Rechtslage (das Maximum aus der neuen Vorsorgepauschale, *VP2*, und der neuen Höchstbetragsregelung, *HBR2*) und alter Rechtslage (*VP1*, *HBR1*). Dabei wird zwischen 2011 und 2019 der sog. Vorwegabzug in der Höchstbetragsregelung (*HBR*) nach § 10 EStG und der Vorsorgepauschale (*VP*) nach § 10c von gegenwärtig 3.068 € auf 300 € reduziert. Dadurch wird die Günstigerprüfung ab 2011 zunehmend an Bedeutung verlieren. Ab 2020 fällt sie ganz weg.

Zusammenfassend ergibt sich folgendes vierstufiges Übergangsszenario des steuerlich absetzbaren Betrags (*v*) an den Arbeitnehmer-Sozialversicherungsbeiträgen (*bSV*):

1. bis 2004: $v = \max[VP1, \min[bSV, HBR1]]$,
2. 2005 – 2010: $v = \max[\max[VP1, VP2], \min[bSV, \max[HBR1, HBR2]]]$,
3. 2011 – 2019: dito, mit nach §§ 10, 10c EStG abschmelzendem Vorwegabzug,
4. ab 2020: $v = \max[VP2, \min[bSV, HBR2]]$.

¹ Der Höchstbeitrag zur GRV beträgt in 2004 12.051 € in der Arbeiter- und Angestellten- und 19.736 € in der Knappschaftlichen RV. Die individuell oberhalb der jeweils geleisteten Arbeitnehmer- und Arbeitgeberbeiträge bis zum kalenderspezifischen Höchstbetrag verbleibende Differenz kann zusätzlich als Sonderausgabe abgezogen werden, sofern der Betrag in eine Leibrentenversicherung eingezahlt wird, deren Anwartschaften weder beleihbar noch vererblich, veräußer- oder kapitalisierbar sind. Für Beamte und andere, die eine beitragsfreie Alterssicherung erhalten, wird ein fiktiver GRV-Beitrag unterstellt. In Analogie zur "Riester"-Rente wird diese Form der steuerlichen Förderung gelegentlich als "Rürup"-Rente bezeichnet. Eine besondere Relevanz kommt ihr für nicht in der GRV pflichtversicherte Selbstständige zu, da diese weder an der Betriebs- noch der Privatrentenförderung der 2001er Reform partizipieren können. In der folgenden Analyse bleiben diese Abzugsmöglichkeiten i.d.R. jedoch ungenutzt.

Ab 2025 wird die volle Abziehbarkeit der Arbeitnehmerbeiträge zur GRV als Vorsorgeaufwendungen erreicht sein.

Die Übergangsregelungen sind in Abb. 26 (B), S.220, visualisiert. Der Berechnungsweg der Höchstbetragsregelung (*HBR*) und der Vorsorgepauschale (*VP*) sind in Anhang 14 (S. 286) beschrieben. Dabei ist eine wichtige Ungleichbehandlung versicherungspflichtiger Arbeitnehmern im Vergleich zu Selbstständigen zu beachten. Da letztere, soweit sie pflicht- oder freiwillig in der GRV versichert sind, den vollen Beitragssatz zahlen, steht ihnen der Vorwegabzug nach §§ 10, 10c EStG ungekürzt zur Verfügung. Trotzdem differenziert das AltEinkG in der Steuerpflicht der GRV-Renten nicht nach den beiden Gruppen. Daraus resultiert eine deutliche Differenz in der erwarteten Lebenssteuerbilanz, die insbesondere in Hinblick auf die Frage nach Doppelbesteuerungen relevant ist.

Für die Modellarchitektur folgt daher aus diesen Eigenschaften zusätzlich, dass zwischen Arbeitnehmer/innen und Selbstständigen zu unterscheiden ist. Da die kohortenspezifischen Rentenfreibeträge im Rentenzugangsjahr nominal festgeschrieben werden, gewinnt zudem die Inflation aus mikroökonomischer Perspektive eine reale Bedeutung.

5. Arbeitsmarktreformen

Indirekte Auswirkungen auf die Altersvorsorge haben auch die 2002/2003 verabschiedeten "Hartz"-Reformen am Arbeitsmarkt. Zwei der Veränderungen sollen in die Analyse mit einbezogen werden. Sie wirken sich insbesondere im unteren Einkommensbereich auf das Sicherungsniveau der GRV und die Vorsorgefähigkeit in der privaten Kapitalbildung aus:

- **Minijobs und Gleitzone:** Das zweite Gesetz für moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt vom 23.12.2002 (BGBl. I, Nr. 87, S. 4621) sieht u.a. eine Ausweitung der geringfügigen Beschäftigungsverhältnisse bis zu einer Verdienstgrenze von 400 € pro Monat vor. Aus Sicht des Beschäftigten sind diese Mini-Jobs sozialabgaben- und steuerfrei. Trotzdem werden sie nach § 76b SGB VI mit Entgeltpunkten bewertet.

Um die Grenzbelastungen an und oberhalb der Geringfügigkeitsgrenze zu reduzieren, sieht das Gesetz außerdem eine sog. Gleitzone zwischen 4.800 € und 9.600 € pro Jahr vor (§ 20a SGB IV). In diesem Bereich steigt die Beitragsbemessungsgrundlage zu den Sozialversicherungen und entsprechend auch die Bewertung mit Entgeltpunkten linear an. Einzelheiten der Modellierung sind in Anhang 10 (S. 277) beschrieben.

- **Arbeitslosengeld II:** Das vierte Gesetz für moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt vom 24.12.2003 (BGBl. I, Nr. 66, S. 2954) regelt u.a. die Zusammenfassung von Arbeitslosen- und Sozialhilfe zum neuen Arbeitslosengeld II. Gegenüber der Arbeitslosenhilfe resultieren daraus sowohl Schlechterstellungen im Transfervolumen als auch insbesondere in der Anrechnung von Einkommen und Vermögen. Wie bereits

erwähnt, entfällt darüber hinaus die pauschale Höherbewertung der Grundsicherung im Alter gem. § 3 GSIG i.Vgl. zu § 42 SGB XII nach der Reform. Einzelheiten der Modellierung sind im Kapitel *Transfereinkommen* (S. 68) beschrieben.¹

6. Untersuchungsziel

Die Ausführungen zum Untersuchungsgegenstand zusammen fassend, bleibt an dieser Stelle festzuhalten, dass ein adäquates Analyseinstrument ein erhebliches Maß mikroökonomischer Heterogenität abzubilden erlauben sollte. Die dargestellten Reformen wirken sich teilweise symmetrisch über die Versicherten aus, soweit sie die Rentenanpassungsformel betreffen. Unterschiede ergeben sich in diesem Fall lediglich im Vergleich erwarteter Kohortenbilanzen: Unterschiedliche Kohorten sind unterschiedlich lang und in unterschiedlichen Phasen der Versichertenbiographie von den gleichen Maßnahmen betroffen. Teilweise knüpfen die Reformen aber auch an Merkmalen an, in denen sich Versicherte einer Kohorte unterscheiden. Sie wirken daher auch im Querschnitt und in der Bilanz einer Kohorte asymmetrisch. Die beiden Verteilungsdimensionen überlagern sich zudem regelmäßig, soweit merkmalspezifische Reformen auf der Zeitachse nur eine begrenzte Wirkungsdauer entfalten.

Abb. 2 stellt diesen Zusammenhang in einem sog. LEXIS-Diagramm grafisch dar. Die Grafik ist HIMMELREICHER, SCHMÄHL, VIEBROK (2003, S. 28) nachempfunden und auf den Zeitabriss der skizzierten Reformen angewendet.

Zweifelsohne werden die Strukturreformen der Jahre 2001-2004 die Altersvorsorge und -sicherung der nächsten Jahrzehnte tiefgreifend verändern. Sie entfalten ein komplexes Umverteilungsmuster entlang der Dimensionen Kohortenzugehörigkeit, Typ (sozialversicherungspflichtig, selbstständig, verbeamtet), Beschäftigungssituation und -risiko, (Lebens-)Einkommen, Haushaltszusammensetzung (Kinderzahl, Hinterbliebenenstatus), Zugang zu Betriebsrenten, und Vorsorgeverhalten (Kapitalbildung, Rentensplitting).

¹ Dabei fällt eine gewisse Skurrilität auf: Nach diesem 4. "Hartz"-Gesetz ist der § 166 SGB VI dahin gehend geändert worden, dass Bezieher/innen von Arbeitslosengeld II ein einheitliches Beitragsbemessungsentgelt von monatlich 400 €/Monat rentensteigernd unterstellt wird. Das entspricht genau der Obergrenze der durch Hartz II neu geregelten Minijobs. Danach zahlt der Arbeitgeber einen Pauschalbeitrag, aus dem sich nach § 76b SGB VI Zuschläge an Entgeltpunkten in Höhe von 0,12 / GRV-Beitragssatz · Arbeitsentgelt / Durchschnittsentgelt ergeben. Das ist regelmäßig weniger als 400 EUR / Durchschnittsentgelt, so dass §76b durch die Neufassung von §166 faktisch außer Kraft gesetzt wird, sofern die Minijob-Beschäftigten auch nur einen Cent ergänzendes Arbeitslosengeld II erhalten. Wer arbeitet, erzielt weniger Entgeltpunkte als derjenige, der Arbeitslosengeld II bezieht.

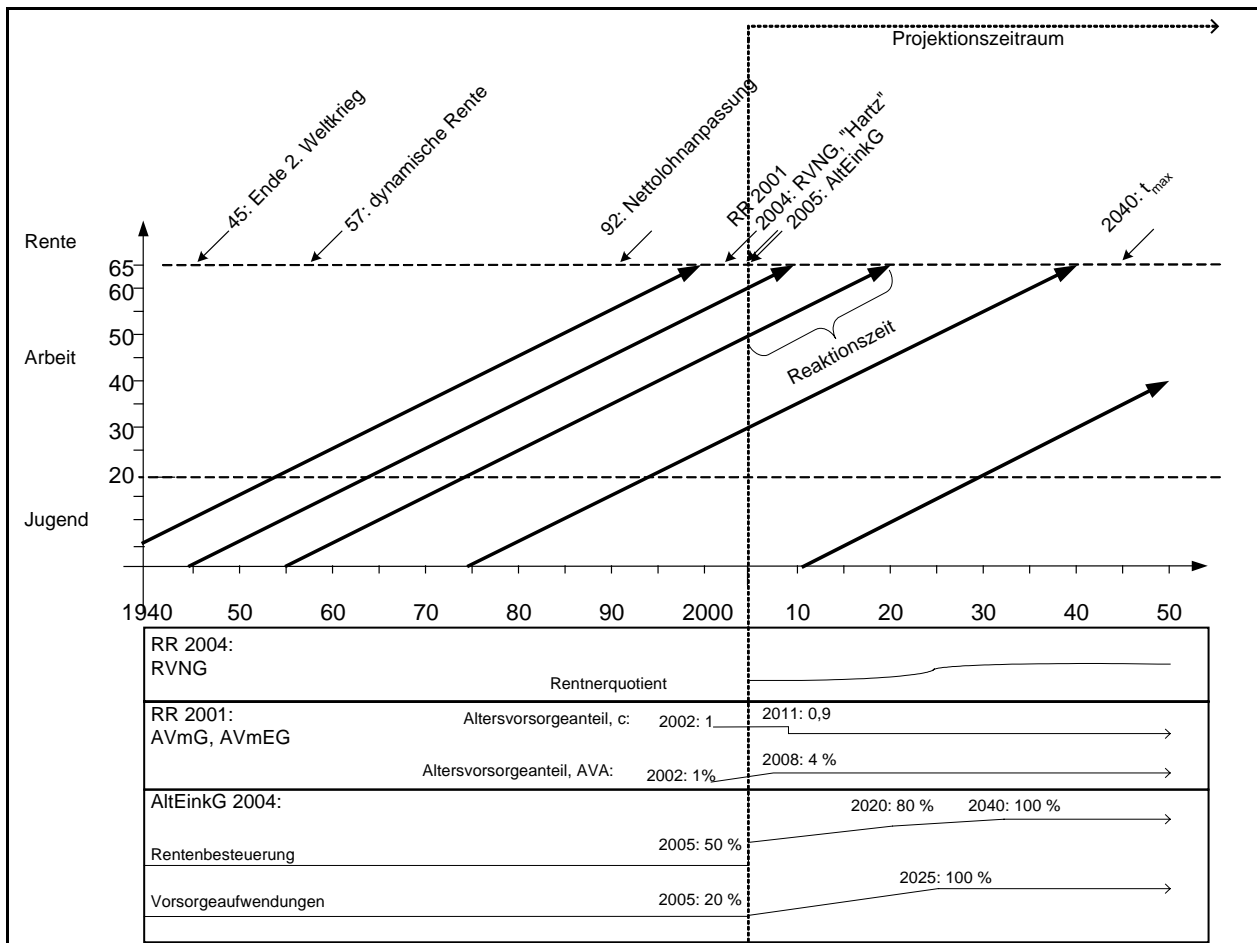


Abb. 2: Zeitachse der betrachteten Reformen.

Die diagonalen Pfeile zeigen die Alterung jeweils einer Kohorte über die Zeit. Die Jahre 2001 bis zum Renteneintritt bilden die max. Reaktionszeit einer Kohorte. Der Projektionszeitraum des Modells beginnt in 2005. Ab 2040 bleiben alle Parameter real unverändert. Die drei Kästen unten symbolisieren den Zeitabriss wichtiger Parameter der drei zentralen Reformen: Der Anstieg des Rentneräquivalenzquotienten gem. RR 2004, die Absenkung der Konstante und die „Riester“-Treppe in der Berechnung des Altersvorsorgeanteils gem. RR 2001 und der Anstieg des zu versteuernden Rentenanteils sowie der absetzbaren Vorsorgeaufwendungen gem. AltEinkG 2004.

Gewinne und Verluste entlang dieser Dimensionen lassen sich ausmachen in Querschnittbetrachtungen über eine heterogene Population zu einem bestimmten Zeitpunkt. Dieser Betrachtungsweise entspricht jeder vertikale Schnitt in Abb. 2. Sie lassen sich ausmachen in Längsschnittbetrachtung über Heterogenitäten entlang einer (erwarteten) Versichertenbiographie. Dieser Betrachtungsweise entspricht jeder diagonale Schnitt in Abb. 2. Schließlich können im Sinne der Generationenbilanzierung Kohortenvergleiche über die Quer- und Längsschnittheterogenitäten entlang der Zeit bilanziert werden. Dieser Betrachtungsweise entspricht ein Vergleich der auf ein Maß reduzierten diagonalen Schnitte in Abb. 2. In Längsschnittbetrachtungen sind dabei jeweils makroökonomische Trends und Risiken in der Einkommensdynamik, Zinsentwicklung und Arbeitslosigkeit zu berücksichtigen.

Verteilungsmuster partialanalytisch und im Zusammenwirken der Reformen im Simulationsexperiment zu identifizieren, setzt Dreierlei voraus. Zum einen bedarf es einer

strukturellen Abbildung der institutionellen Regulierung, die auf die gegebene Mikroheterogenität gesetzesanalog im Zeitablauf reagiert. Strukturelle Modellierung meint dabei, dass die einzelnen Institutionen in ihrer Struktur explizit algorithmisch erfasst sind. Weder ist das Steuer- und Transfersystem auf einen "repräsentativen Steuersatz" τ noch auf eine Nettotransferfunktion $T(X_i)$ reduziert. Zweitens ist ein Entscheidungsmodell unter Unsicherheit zu konstruieren, um Erkenntnisse über Anreize verhaltenssteuernder Förderungen während der Reaktionszeit einer Kohorte gewinnen zu können. Der dritte Punkt schließlich ist wenig erfreulich. Für die einzelnen Fallbeispiele und Annahmen sind entsprechend ihrer relativen Häufigkeit bzw. Eintrittswahrscheinlichkeit Gewichte abzuschätzen, um auch im Aggregat Aussagen treffen zu können. Das ist schwierig angesichts der Vielschichtigkeit der skizzierten Heterogenität, angesichts von Messbarkeitsproblemen zentraler Modellparameter und der grundsätzlichen Unsicherheit über zukünftige Entwicklungen. Wie bereits in den Betrachtungen zu Theorie und Empirie in der Einleitung erwähnt, ist die empirische Identifizierbarkeit von Lebenszyklusmodellen generell nicht unproblematisch, vgl. RODEPETER (1997, 1999). In der vorliegenden Anwendung kommt die Heterogenitätsproblematik hinzu.

Es wird Aufgabe des Kapitels *Modellbiographien der Analyse* (S. 78) sein, diesem Problem zu begegnen und geeignete Fallbeispiele zu konstruieren. Das nächste Kapitel soll aber zunächst „des Übels Wurzel“ darstellen: Es zeigt auf, wie die einzelnen Phasen einer Versichertenbiographie modelliert sind, und wie die Institutionen, deretwegen das Modell die multidimensionale Heterogenität zulässt, auf diese Phasen reagieren. Die Modellierung der Institutionen bildet den formalen Rahmen zur Analyse der in diesem Kapitel beschriebenen Reformen.

II.B. Werkzeug der Analyse

*Life can only be understood backwards;
but it must be lived forwards.*

SOREN KIERKEGAARD

Das zentrale Instrument dieser Arbeit ist ein Modell von Versichertenbiographien. Grundsätzlich kommen zwei Verfahren in Betracht, Modellbiographien zu konstruieren. HIMMELREICHER, VIEBROK (2003) oder HIMMELREICHER, SCHMÄHL, VIEBROK (2003) analysieren Verteilungswirkungen der "Riester-Rente", indem sie typische Versicherungsverläufe anhand der Untersuchung "Altersvorsorge in Deutschland, AVID 1996", vgl. KORTMANN, SCHATZ (1999) identifizieren und zu gruppenrepräsentativen Modellbiographien komprimieren. Auf diese wird dann die Reform angewendet. Für die vorliegende Arbeit soll überwiegend ein anderer Weg beschritten werden. Statt typischer Versichertenbiographien mit ex-ante bekannten Erwerbsabschnittsfolgen sollen typische Prozesse identifiziert werden. Dieses Verfahren bietet den Vorteil, dass die Rückwirkungen von Unsicherheiten auf Verhaltensanpassungen berücksichtigt werden können.

Aufgabe dieses Kapitels ist es darzustellen, welche Prozesse eine Modell-Erwerbsbiographie steuern, wie sich eine Erwerbs- in eine Versichertenbiographie übersetzt und wie die in Kapitel II.A skizzierten Reformen darauf einwirken. Dazu werden die einzelnen institutionellen Regelungen in die unterschiedlichen Phasen der Versichertenbiographie eingeordnet. Zuvor aber sollen die Prozesse dargelegt werden, die den Versichertenverlauf bestimmen.¹

1. Zustands- und Entscheidungsgrößen

Aus Sicht des Entscheidungsmodells lassen sich die steuernden Prozesse differenzieren in exogenes und endogenes Geschehen:

Ausgangspunkt des gewählten Modells einer Versichertenbiographie ist ein Erwerbsverlauf in einem spezifischen Haushaltskontext. Dessen Merkmale sind in Zustandsvariablen $x_{g,t}$ abgebildet. Die Zustandsvariablen verändern sich über das Alter g und die Kalenderzeit t teilweise gemäß exogener stochastischer Prozesse und deterministischer Trends. Gemeinsam bilden sie ein Szenario $S_i = \{s_{i,t}\} \in S$ mit $i \in \mathfrak{I}$ möglichen Realisierungen zwischen t_0 und t_T .

Teilweise kann der Haushalt die Entwicklung steuern. Dazu dienen ihm zustandsabhängige Entscheidungsfunktionen $d_g(x_g)$, die das Modell endogen berechnet. Letztlich folgt der Haushalt einer kontrolliert stochastischen Entwicklung Γ entlang einer

¹ Teile der folgenden Darstellungen incl. der entsprechenden Stellen im Anhang sind in das *Handbuch* zum Forschungsprojekt *ASA_{at}* übernommen worden, das dem Forschungsnetzwerk Alterssicherung (FNA) als unveröffentlichtes Manuskript übergeben wurde, vgl. GRUB, MAIDORN (2004, S. 67-71, 76-85, 87, 90-135, 142, 145-146, 148-149, 152-154).

Geschichte G_i aus der Menge aller möglichen Geschichten G zwischen dem Berufseintrittsalter g_0 zum Planungszeitpunkt t_0 über das Renteneintrittsalter g_R bis hin zum maximal erreichbaren Lebensalter g_T mit

$$G_i = \left\{ x_g = \Gamma \left[s_{i,t} \left(x_{g-1} \right), d_{g-1} \left(x_{g-1} \right) \right] \right\}_{g_0}^{g_T}, \quad t = t_0 + g - g_0.$$

Gleichung 3: Geschichte eines Haushalts.

Kontrolliert stochastisches Entwicklungsgesetz der Zustände x_g entlang des Alterungspfades $g = g_0 \dots g_T$ aus der Menge aller erreichbaren Zustände X_g .

Ein Haushalt besteht zunächst aus einer Zielperson, aus deren Perspektive die Alterssicherung betrachtet wird. Wird ein Ehepartner in den Modellhaushalt mit einbezogen, so ist er aus algorithmischen Gründen stets gleich alt. Er ist ferner stets nur in seinen (finanziellen) Rückwirkungen auf Person 1 berücksichtigt. Gleiches gilt für Kinder.

Humankapitalprofil

Aus den Merkmalen Ausbildungsabschluss, Berufserfahrung und Erwerbseinkommen bei Berufseintritt generiert das Modell zunächst ein typenspezifisches Humankapitalprofil:

$$H_k = yw_{k,g_0} \cdot \left\{ e_g^{\beta_{k,0} + \beta_{k,1}(g-g_0) + \beta_{k,2}(g-g_0)^2} \right\}_{g_0}^{g_{R-1}}$$

Gleichung 4: skalierbares, typenspezifisches Humankapitalprofil

In Gleichung 5 bezeichnet k den Typ des Humankapitalprofils kategorisiert nach dem höchsten Ausbildungsabschluss des Haushaltsvorstands mit $k = 1 \dots 4$ für {Hochschulabschluss, Fachschulabschluss, Lehre, ohne Berufsabschluss}. Das Berufseinstiegsgehalt yw_{k,g_0} ist als Skalenparameter vorzugeben und dient der Kalibrierung. H_k stellt ein Maß für das Erwerbspotential zwischen Beruf- und Renteneintrittsalter, $g_0 \dots g_{R-1}$, ohne Beschäftigungs- und konjunkturelle Risiken dar. Sein Verlauf über das Alter modelliert die potentielle Arbeitsproduktivität. H_k ist, wie das gesamte Entscheidungsmodell, real, in Relation zum entsprechenden Durchschnittsentgelt nach Anlage I SGB VI, Y_t formuliert. Seine funktionale Form entspricht einer durch Vorgabe des Einstiegsgehalts skalierbaren Version der aus der Humankapitaltheorie bekannten Mincer-Gleichung, vgl. Mincer (1974), Heckman, Lochner, Todd (2003). Der Term $g-g_0$ bringt darin zum Ausdruck, dass neben dem Ausbildungsabschluss auch die Berufserfahrung (vereinfacht in Jahren, ohne Berücksichtigung von Zeiten der Arbeitslosigkeit) humankapitalbildend und damit einkommenssteigernd wirkt. Das Quadrat dieser Differenz, $(g-g_0)^2$, dient dazu, die empirische Beobachtung abbilden zu können, dass Erwerbseinkommensprozesse mitunter konkav über das Alter verlaufen. Die typenspezifischen Gewichtungsfaktoren $\{\beta_{k,0}, \beta_{k,1}, \beta_{k,2}\}$ wurden im Rahmen des Forschungsprojekts *AsA_{d1}* aus Daten des Sozioökonomischen Panels (GSOEP) geschätzt, vgl. Kapitel *Exogene Prozesse: Humankapitalprofile* (S. 79).

Kapitalgüter

Neben dem typenspezifischen Humankapital kennt das Modell AsA_{dl} zwei weitere Kapitalgüter: liquides Kapital (aL) und Altersvorsorgekapital (aR).

Das liquide Kapital $aL_g \geq 0 \quad \forall g$ kann jederzeit frei auf- und abgebaut werden. Es wird zum jeweiligen Periodenbeginn mit dem sicheren Realzinssatz für kurzfristige Anlagen r verzinst. Die Periodenerträge oberhalb des Sparerfreibetrags unterliegen der Einkommensteuerverpflichtung. Die Nicht-Negativitätsbeschränkung in jeder Periode g ist im Wesentlichen aus Gründen algorithmischer Vereinfachung eingeführt. Inhaltlich erscheint sie unproblematisch, da sie vor allem am Anfang der Erwerbsphase bindet, vgl. CAMPBELL, COCCO, GOMES, MAENHOUT (2000, S. 441). Das Modell erhebt aber nicht den Anspruch, eine Theorie optimaler Verschuldung über den Lebenszyklus zu spezifizieren. Sein Ziel ist es, reformbedingte Veränderungen in der Altersversorgung zu identifizieren. Bei Renteneintritt allerdings bindet die Restriktion in keinem der in der vorliegenden Analyse durchgeführten Experimente.

Das Altersvorsorgekapital $aR_g \geq (1 + \hat{r}_t) \cdot aR_{g-1} \quad \forall g < g_R$ kann vor Renteneintritt nur aufgebaut, nicht aber verbraucht werden. Hintergrund ist das AltZertG, das unter Abstraktion des Altersvorsorge-Eigenheimbetrags keine Kapitalentnahme vor Renteneintritt ermöglicht. Es wird mit dem risikoreichen Realzinssatz $\{\hat{r}_t\}$ für langfristige Kapitalanlagen verzinst. Zum Renteneintritt wird es in eine Leibrente in Höhe von jährlich pa_g umgerechnet, die entweder nominal oder real konstant vereinbart werden kann, vgl. Kapitel *Private und betriebliche Vorsorge*, S. 70.

Bruttoerwerbsverlauf und Preiskonzept

Ausgehend vom Humankapitalprofil ergibt sich der Verlauf des Bruttoerwerbseinkommens zwischen Berufs- und Renteneintritt unter Einbeziehung der im Folgenden zu behandelnden Risiken nach folgender Bestimmungsgleichung:

$$\text{real:} \quad yw_{k,l,g,t} = H_k(g) \cdot \hat{e}_{k,l,g,t} \cdot \begin{cases} 1 & , t \leq 2004 \\ \hat{w}_t \cdot (1+n)^{t-2004} & , t > 2004 \end{cases},$$

$$\text{nominal:} \quad yw_{k,l,g,t}^{(nom)} = yw_{k,l,g,t} \cdot \begin{cases} Y_t & , t \leq 2004 \\ Y_{2004} & , t > 2004 \end{cases}, \quad g = g_0 \cdot g_R - 1, \quad t = t_0 + g - g_0.$$

Gleichung 5: Bruttoerwerbseinkommensprofil zwischen Berufs- und Renteneintritt, g_0 bis g_R

Die Variable $yw_{k,l,g,t}$ bezeichnet das reale Bruttoerwerbseinkommen einer Person im Alter g . Sie ist alters- und typenspezifisch aufgrund des Humankapitalprofils $H_k(g)$ nach Gleichung 5 (S.47) und dem Beschäftigungsprozess $\hat{e}_{k,l,g,t}$. Sie ist kalenderzeitspezifisch aufgrund des Beschäftigungsprozesses $\hat{e}_{k,l,g,t}$, des (mittleren) Reallohnwachstums n und des konjunkturellen Lohnprozesses \hat{w}_t (bzw. dessen historischen Verlaufs bis 2004). Zur Vereinfachung der Notation sind einzelne Indizes im Folgenden weggelassen.

Zur Analyse von Umverteilungsaspekten des AltEinkG erlaubt das Modell, Einkünfte aus selbstständiger Tätigkeit zu betrachten. In diesem Fall tritt die Variable y_s an die Stelle von y_w . AsA_{d1} unterscheidet die Einkunftsarten nur in ihrer institutionellen Behandlung. Das Modell beinhaltet keine eigene Theorie der Selbstständigkeit.

Preiskonzept

Das Modell ist grundsätzlich real in Einheiten des Durchschnittsentgelts des entsprechenden Jahres, Y_t , also quasi in Entgeltpunkten formuliert. Insbesondere die Planungsgrundlage des Entscheidungsmodells ist stets das Realeinkommen. Die Realwertentwicklung der Kapitalgüter und der kapitalgedeckten Altersrente folgt den entsprechenden Realzinsprozessen. Die reale GRV-Bruttorente entwickelt sich gemäß dem Aktuellen Rentenwert nach Gleichung 1 (S. 22) bzw. Gleichung 2 (S. 36). Die Transfereinkommen, Steuern und Sozialversicherungsbeiträge folgen dem Reallohnwachstum mit n als Wachstumsrate.

Da das Steuer- und Transfersystem im Gesetz nominal fixiert ist, werden die realen Zustands- und Planungsgrößen des Modells für das Institutionenmodell temporär mit Y_t auf das Preisniveau des entsprechenden Jahres inflationiert. Die Umrechnung in Nominalwerte $y_w^{(nom)}$ dient nur der Bestimmung von Steuern, Abgaben und Transfers. Dabei sind zwei Phasen zu unterscheiden:

- **Vergangenheit:** Sie reicht in AsA_{d1} von 1978 bis zum Basisjahr 2004. In diesem Zeitraum wird der institutionelle Teil stets zu aktuellen Preisen des entsprechenden Jahrs gerechnet. Damit finden Effekte der "kalten Progression" Berücksichtigung. Die Beitragsbemessungsgrundlagen der GRV sowie der steuerliche Vorwegabzug und Grundhöchstbetrag der Vorsorgeaufwendungen werden darüber hinaus bis 1960 zurück gerechnet.
- **Projektionszeitraum:** Er reicht von 2005 bis zum Abschluss der Übergangsphase in der Einführung der nachgelagerten Besteuerung nach AltEinkG, 2040. Für diesen Zeitraum verbleiben die Gesetzesparameter auf dem Preisniveau von t_{2004} . Einkommens- und Sparvariablen werden entsprechend skaliert. Alle institutionell bestimmten Variablen werden anschließend wieder in Einheiten des entsprechenden Durchschnittsentgelts umgerechnet und im Projektionszeitraum wie das Realeinkommen mit $(1+n)^t$ fortgeschrieben. Mit dieser Konstruktion wird die Preisfixierung des Steuer- und Transfersystems real konstant in die Zukunft projiziert. Eine kalten Progression aufgrund des parametrisch wählbaren Reallohnwachstums wird so vermieden. Die gesetzlichen Institutionen wirken damit so, als seien sie inflationsindexiert. Zwar gibt es in Deutschland keine systematische Inflationsindexierung. Unregelmäßige Steuerreformen und die Fortschreibung einzelner Parameter aber wirken ähnlich. Da deren zukünftiger Verlauf jedoch unbekannt ist, erscheint die gewählte Konstruktion als technisch einfache Näherung adäquat.

Veränderungen in realen Parametern, die das Szenario vorsieht, finden selbstverständlich Berücksichtigung.

Risiken

Die mit AsA_{d1} analysierbaren Risiken lassen sich in drei Kategorien fassen:

1. Auf der mikroökonomischen Ebene existiert zunächst das zu versichernde Einkommensersatzrisiko der Langlebigkeit. Aus Sicht des Planungszeitpunktes t_0 ist zwar der eigene Lebenshorizont und der des Ehepartners unbekannt. Der Haushalt weiß mithin nicht, über wie viele Perioden die zu Verfügung stehenden Ressourcen zu verteilen sind. Auch kann er nicht mit Sicherheit sagen, wann und ob Hinterbliebene zu versorgen sein werden. Vollständig informiert ist er aber über die entsprechenden Erlebenswahrscheinlichkeiten.
2. Gleichfalls auf der mikroökonomischen Ebene sind Vorsorgerisiken in der Erwerbsbiographie zu berücksichtigen. So wird das Humankapitalprofil überlagert von einem unsicheren Beschäftigungsprozess. Die Zufallsvariable $(1-\hat{\epsilon})$ bezeichnet den Anteil unfreiwillig unbeschäftigter Zeit der ersten Person im Haushalt in einem Lebensjahr. Ihre Entwicklung über die Zeit folgt einem autoregressiven Prozess, der im Rahmen des FNA-Forschungsprojektes AsA_{d1} differenziert nach Altersgruppen, Geschlecht und Ausbildungsabschluss aus Daten des GSOEP geschätzt und an die Projektion der Nachhaltigkeitskommission (BMGS, 2003, Tab. 2-3, S. 61) angepasst wurde, vgl. Kapitel *Exogene Prozesse: Beschäftigung* (S. 82). Die zweite Person im Haushalt wird, sofern im Szenario S vorhanden, aus Gründen algorithmischer Vereinfachung grundsätzlich nicht arbeitslos. Damit überschätzt das Modell die Versicherungswirkung des Haushalts gegenüber Arbeitslosigkeit etwas.

Arbeitslosigkeit wirkt sich in zweifacher Hinsicht negativ auf die Altersvorsorge aus. Zwar sind in AsA_{d1} vereinfachend alle Zeiten unfreiwilliger Arbeitslosigkeit als Pflichtbeitragszeiten in der GRV unterstellt, vgl. Kapitel *Transfereinkommen*, S. 68. Es werden jedoch regelmäßig weniger Entgeltpunkte erworben als in Beschäftigungszeiten. Gleichzeitig sinkt das Haushaltseinkommen, so dass weniger Ressourcen für kapitalbildende Vorsorge zur Verfügung stehen. Wegen der Progressivität der steuerlichen Vorsorgeförderung nach AVmG reduziert sich schließlich im Regelfall auch noch der Förderumfang.

Das Humankapitalprofil kann im Projektionszeitraum $t > 2004$ neben dem Beschäftigungs- auch noch von einem stochastischen Lohnprozess überlagert werden. Die Zufallsvariable \hat{w}_t bezeichnet die aktuelle Abweichung des Durchschnittsentgelts Y_t vom langfristigen Trend. Da \hat{w}_t als aggregiertes Konjunkturrisiko modelliert ist, wirkt es als Vorsorgerisiko nur auf die ergänzende, private oder betriebliche Alterssicherung: Je nach Niveau von \hat{w}_t stehen mehr oder weniger

Periodenressourcen zur Ersparnisbildung zur Verfügung. Im Unterschied zum Beschäftigungsrisiko bleibt die gesetzliche Vorsorge aber von dem (stationären) Lohnprozess unberührt. Da sich \hat{w}_t annahmegemäß auf alle Beschäftigten erstreckt, bleibt die relative Einkommensposition des Einzelnen gegenüber dem Jahresdurchschnitt unverändert. In der Beitragsphase kürzt sich die stochastische Komponente in der Berechnung der Entgeltpunkte daher raus. Allerdings wirkt der Lohnprozess als Leistungsrisiko der GRV, wie im nächsten Punkt deutlich wird.

3. Schließlich unterliegen die Sicherungsinstrumente selbst Risiken auf der makroökonomischen Ebene. Für die GRV ist dabei vor allem das bereits erwähnte konjunkturelle Lohnrisiko \hat{w}_t von Bedeutung. Die Lohnunsicherheit geht in die Berechnung des aktuellen Rentenwerts und damit in die Leistungsdynamik ein. Wie im Kapitel *Gesetzliche Rente* (S. 73) dargelegt, überschätzt AsA_{d1} dieses Risiko aus technischen Gründen leicht. Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung der Arbeitslosigkeit wirkt zwar über den Nachhaltigkeitsfaktor und GRV-Beitragssatz auch auf das Leistungsniveau (vgl. Gleichung 2, S. 36). Dieser Mechanismus ist im Modell aber, gegeben ein Szenario S , mit Sicherheit bekannt und daher kein Risiko.

Die kapitalgedeckte Alterssicherung unterliegt Kapitalmarktrisiken, die in AsA_{d1} durch die Zufallsvariable \hat{r}_t modelliert sind. Der risikoreiche Zinssatz für langfristige Kapitalanlagen in aR wirkt als Vorsorgerisiko. Durch die Nominalwertgarantie des AltZertG ist es allerdings nach unten beschränkt. In der Leistungsphase unterstellt AsA_{d1} eine jährliche Restkapitalverzinsung zum sicheren Zinssatz r , so dass die kapitalbildende Altersvorsorge in AsA_{d1} kein Leistungsrisiko kennt.

Die Zufallsvariablen $\{\hat{r}_t, \hat{w}_t\}$ folgen einem (stationären) vektorautoregressiven Lohn-Zins-Prozess erster Ordnung, der konjunkturelle Risiken abbilden soll. Konjunkturprozess und aggregiertes Reallohnwachstum folgen in AsA_{d1} von 1978 bis zum Basisjahr 2004 historisch gemessenen Werten. Erst im Prognosezeitraum generiert folgender Prozess konjunkturelle Unsicherheit:

$$\begin{pmatrix} \hat{r}_t \\ \hat{w}_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{2004} \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha_{rr} & \alpha_{wr} \\ \alpha_{rw} & \alpha_{ww} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \hat{r}_{t-1} \\ \hat{w}_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{r,t} \\ \varepsilon_{w,t} \end{pmatrix}, \quad \text{VAR}[\varepsilon_t] = \begin{pmatrix} \sigma_{\varepsilon_r}^2 & 0 \\ 0 & \sigma_{\varepsilon_w}^2 \end{pmatrix},$$

$$\{\alpha_{xx}\} < 1, \quad \varepsilon_i \sim N[0, \sigma_{\varepsilon_i}], \quad E[\varepsilon_i, \varepsilon_{j \neq i}] = 0.$$

Gleichung 6: konjunkturelle Risiken in AsA_{d1} : der Lohn-Zins-Prozess in stetiger Form

Da $\{\hat{r}_t, \hat{w}_t\}$ nicht perfekt korreliert sind (vgl. Kapitel *Exogene Prozesse: Konjunktur und Wachstum*, S. 80), können durch eine Mischstrategie in der Vorsorge Diversifikationsvorteile erzielt werden. Das gilt umso mehr, als dass \hat{r}_t als Vorsorgerisiko der kapitalgedeckten Altersvorsorge, \hat{w}_t hingegen als Leistungsrisiko in der GRV (und als Vorsorgerisiko in aR) wirkt.

Unberücksichtigt bleiben hingegen politische Risiken. Das Modell unterstellt vereinfachend, dass die politische Entwicklung durch das vorgegebene Szenario S vollständig bekannt sei.

Zustands- und Entscheidungsgitter, Interpolation

Der zu betrachtende Haushalt bewegt sich entlang der Geschichte G_i von einem Zustand x_g zum nächsten x_{g+1} . Verschiedene Zustände haben unterschiedliche finanzielle Auswirkungen. Um diese Auswirkungen bewerten zu können, müssen die Zustände zunächst identifiziert werden. Erst danach können die zustandsbedingten Konsequenzen aus der Budgetidentität des Haushalts berechnet, bewertet und verglichen werden.

Zunächst gibt es eine ganze Reihe Haushalts- und Szenarienparameter $\{h_g, s_t\}$, die entweder über die Zeit unverändert bleiben (Geschlecht, Berufseintritt, u.ä.) oder über die Zeit einem bekannten Trend folgen (Geburtenfolge der Kinder, politische Parameterzeitreihen, u.ä.). Da diese Zustandsvariablen über den Zeitindex t jederzeit eindeutig identifiziert sind, sollen sie hier nicht weiter behandelt werden. Soweit von Interesse, sind sie in den einzelnen Experimenten explizit angegeben.

Die Zustandsvariablen Anteil beschäftigter Zeit (\hat{e}_t), Zins-/Lohn-Abweichung von ihrem langfristigen Mittel (\hat{r}_t, \hat{w}_t), Vermögen in liquidem Kapital (aL_g), in Altersvorsorgekapital (aR_g) und in GRV-Entgeltpunkten (sEP_g) sind grundsätzlich stetig. Darüber hinaus gibt es mit der Indikatorvariable der Beschäftigung im Vorjahr (e_p), dem Hinterbliebenenstatus (\hat{h}), dem Alter g und dem Kalenderjahr t vier Zustandsvariablen, die diskrete Werte aufweisen. Eine vollständige Liste aller Zustandsvariablen eines Haushalts und einige Hinweise zu Besonderheiten findet sich in Anhang 1, S. 255.

Damit ist ein Zustand x_i definiert als Wertekombination aus sechs stetigen und vier diskreten Merkmalen, gegeben einen exogenen Haushalts- und einem Szenariensmerkmalsvektor: $x_i \in X_t = \{\hat{e}, \hat{r}, \hat{w}, aL, aR, sEP, e_p, \hat{w}_i, g, t \mid h_g, s_t\}$, wobei die vier mit einem Dach gekennzeichneten Zufallsvariablen in einem konkreten Zustand x_i durch einen Ausgangswert und eine bedingte Übergangswahrscheinlichkeit auf eine Verteilung in der nächsten Periode charakterisiert sind. Für jeden Zustand plant der Haushalt ein erwartungsnutzenoptimales Sparvolumen in liquidem Kapital (aL_{g+1}) und bis zum Renteneintritt zusätzlich in Altersvorsorgekapital (aR_{g+1}) sowie residual einen Zielkonsum (c_g). Seine zustandsbedingten Entscheidungsfunktionen sind daher für alle x_i beschrieben durch $d(x_i) = \{aL_{g+1}(x_i), aR_{g+1}(x_i), c_g(x_i)\}$.

Für jedes Alter existiert also im Grenzfall eine unendliche Menge an Zuständen X_g , über die auf endlichen Maschinen in endlicher Zeit keine numerische Optimierung über eine unendliche Menge an Entscheidungsalternativen $D_g(X_g)$ gerechnet werden kann.

Um das Problem dennoch in den Griff zu bekommen, nähert AsA_{d1} die stetigen Merkmale über eine "Punktwolke", ein bis zu 7dimensionales Zustandsgitter für jedes

Alter, zwischen Intervallgrenzen an. Dazu werden zunächst Ober- und Untergrenze des zu betrachtenden Intervalls in jeder Variable bestimmt. Anschließend werden Zwischenpunkte so verteilt, dass eine parametrisch festgelegte Schrittweite nicht unterschritten wird. Auf jedem dieser Punkte ist die Modellwelt vollständig definiert. Die intertemporale Budgetidentität kann ausgewertet werden. In der Optimierung können die Zustände anhand ihrer Konsequenzen für Gegenwart und Zukunft bewertet und erwartungsnutzenoptimale Entscheidungsregeln für alle Zustandspunkte bestimmt werden. Technische Details zur Gitterkonstruktion finden sich in den Anhängen 1 und 2, S. 255 f.

Auch in der Gitterkonstruktion ist zwischen den exogenen Zustandsvariablen $\{\hat{e}_t, \hat{h}, \hat{r}_t, \hat{w}_t\}$ und den endogenen Zustandsvariablen $\{sEP_g, aL_g, aR_g\}$ zu unterscheiden. Während das Modell in seiner Entwicklung gemäß Γ in Gleichung 4 (S. 47) in Hinblick auf Beschäftigung, Hinterbliebenenstatus, Lohn und Zins aus Vereinfachungsgründen auf die entsprechenden Gitterpunkte beschränkt ist, gilt dies nicht für die endogenen Variablen. Statt dessen kann der Haushalt seine Altersvorsorge frei über die gesamte aL - aR -Ebene wählen. Auch die GRV-Entgeltpunkte können je nach Beschäftigungsgeschichte G_i jeden beliebigen Wert innerhalb der Zulässigkeitsgrenzen annehmen.

- **Hinterbliebenenstatus:** Die Zeit verläuft in AsA_{d1} grundsätzlich in diskreten Jahresritten. Insofern ist das im Kern der Alterssicherung stehende Einkommensersatzrisiko der Langlebigkeit relativ einfach modellierbar. AsA_{d1} greift dazu auf Sterbetafeln des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik der Universität Bielefeld, IBS (2002) zurück. Sie geben die geschlechts-, alters- und zeitspezifische Wahrscheinlichkeit für jeweils ein Jahr an, dass eine Person stirbt. Die Werte sind in bedingte Überlebenswahrscheinlichkeiten ($= 1 - \text{Sterbewahrscheinlichkeit}$) $\pi_{i,g,t}$ umgerechnet. Die bedingte Hinterbliebenenwahrscheinlichkeit für den Haushaltsvorstand (1. Person) entspricht dann

$$\pi_{i(1. \text{ Person}),g,t}^{(\hat{h})} = \begin{cases} 0, & \text{für Singlehaushalte} \\ 1 - \pi_{i(2. \text{ Person}),g,t}, & \text{wenn die zweite Person in } t-1 \text{ lebt} \\ 1, & \text{wenn die zweite Person in } t-1 \text{ bereits verstorben ist.} \end{cases}$$

- **Beschäftigung:** Die Zufallsvariable \hat{e}_t nimmt in jeder Periode einen der drei Werte $E = \{1; 0,5; 0\}$ für $\{\text{vollbeschäftigt, halbjährig unbeschäftigt, ganzjährig unbeschäftigt}\}$ an. Um nur drei zusätzliche Zustände pro Periode unterscheiden zu müssen, bezieht sie sich zur Vereinfachung nur auf Person 1. Person 2, soweit im Haushalt vorhanden, wird annahmegemäß nicht arbeitslos. Ausgehend von jedem dieser Zustände heute bestimmt sich die Wahrscheinlichkeit, morgen in einen dieser Zustände zu gelangen, nach der MARKOV-Wahrscheinlichkeitsmatrix $II_{E,g}$:

$$E = \{1; 0,5; 0\} \quad \text{mit}$$

$$\pi_{e_i|e_j}^{(\hat{e})} = \Pr[\hat{e}_g = e_i | \hat{e}_{g-1} = e_j], \text{ für } \{i, j\} = 1..3 \text{ gegeben durch}$$

$$\Pi_{E_g} = \begin{pmatrix} \pi_{e_1|e_1} & \pi_{e_2|e_1} & \pi_{e_3|e_1} \\ \pi_{e_1|e_2} & \pi_{e_2|e_2} & \pi_{e_3|e_2} \\ \pi_{e_1|e_3} & \pi_{e_2|e_3} & \pi_{e_3|e_3} \end{pmatrix}, 0 \leq \{\pi\} \leq 1, \sum_{j_e} \Pi_{\cdot j_e} = 1.$$

Gleichung 7: diskrete MARKOV-Approximation des Beschäftigungsprozesses in AsA_{dt}

Die MARKOV-Matrix der Übergangswahrscheinlichkeiten ist differenziert nach Geschlecht, Ausbildungsabschluss und nach Altersgruppen aus einem geordnet kumulativ logistischen Regressionsmodell abgeleitet, vgl. Kapitel *Exogene Prozesse: Beschäftigung* (S. 82). Die Differenzierung nach Altersklassen dient dazu, das zustandsbedingte Risiko speziell von Alters- und Jugendarbeitslosigkeit quantitativ abzubilden. Jeweils fünf Jahrgänge sind in einer Altersgruppe identischer Übergangswahrscheinlichkeiten zusammen gefasst. Darüber hinaus verändern sich die alters-, geschlechts- und bildungsspezifischen Matrizen aber auch in 10-Jahres-Abständen von 2005 bis 2040. Auf diese Weise wird der Trend in der Arbeitslosigkeit nachgebildet, den die Nachhaltigkeitskommission unterstellt, vgl. BMGS (2003, Tab. 2-3, S. 61).¹

- **Konjunktur:** Der Lohn-Zins-Prozess ist insofern einfacher als derjenige der Beschäftigung, als dass er stationär, also nicht kalenderzeitabhängig ist. Er ist aber komplizierter, weil das Modell Kreuzkorrelationen nicht a priori ausschließen soll. Um den gegenseitigen Einfluss der Lohn- und Zinsentwicklung berücksichtigen zu können, sind die beiden Prozesse nach Gleichung 7 (S. 51) als gemeinsamer vektorautoregressiver Konjunkturprozess formuliert.

Mittels eines Verfahrens, das TAUCHEN (1986) vorgeschlagen hat, werden die stetigen Zins-/Lohn-Schwankungsintervalle parametrisch skalierbar auf ein verschachteltes Gitter diskreter Werte RW beschränkt. Die Verschachtelung ist erforderlich, um den gemeinsamen stochastischen Prozess beider Zufallsvariablen in einer MARKOV-Matrix diskreter Übergangswahrscheinlichkeiten Π_{RW} bestimmen zu können. Der diskretisierte Zustandsraum setzt sich daher als $(2 \times n_R \cdot n_W)$ -Matrix RW aus jeweils n_W Werten r_1 , n_W Werten r_2 bis zu n_W Werten r_{n_R} über n_R mal den Werten $w_1 \dots w_{n_W}$ zusammen:

¹ Die Alters- und Zeitabhängigkeit der Übergangswahrscheinlichkeiten lässt den Beschäftigungsprozess instationär werden. Da AsA_{dt} als partialanalytisches Modell mit einem finiten Zeithorizont konstruiert ist, können auch solche Prozesse einbezogen werden. In einem Modell allgemeinen Gleichgewichts würden sie hingegen schnell einen prohibitiv großen Rechenaufwand mit sich bringen. Die Zeit- und Altersindizes sind zur Vereinfachung der Darstellung weggelassen.

$$\begin{aligned}
RW &= \begin{pmatrix} \hat{r}_t \\ \hat{w}_t \end{pmatrix}_{2 \times n_R \times n_W} \triangleq \begin{pmatrix} r_{2004} \\ \mathbf{0} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} r_t \in [r_1 \dots r_1 \dots r_{n_R} \dots r_{n_R}] \\ e^{w_t}, w_t \in [w_1 \dots w_{n_W} \dots w_1 \dots w_{n_W}] \end{pmatrix} \quad \text{mit} \\
\pi_{(x,w)_i | (x,w)_j}^{(\hat{r}, \hat{w})} &= \Pr \left[\begin{pmatrix} \hat{r}_t \\ \hat{w}_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r \\ w \end{pmatrix}_i \mid \begin{pmatrix} \hat{r}_{t-1} \\ \hat{w}_{t-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r \\ w \end{pmatrix}_j \right], \quad \{i, j\} = 1 \dots n_R \cdot n_W \quad \text{gegeben durch} \\
\Pi_{RW} &= \begin{pmatrix} \pi_{(x,w)_1 | (x,w)_1} & \dots & \pi_{(x,w)_{n_{RW}} | (x,w)_1} \\ \dots & \dots & \dots \\ \pi_{(x,w)_1 | (x,w)_{n_{RW}}} & \dots & \pi_{(x,w)_{n_{RW}} | (x,w)_{n_{RW}}} \end{pmatrix}_{(n_{RW} \times n_{RW})}, \quad 0 \leq \{\pi\} \leq 1, \sum_{j_{RW}} \Pi_{\cdot j_{RW}} = 1.
\end{aligned}$$

Gleichung 8: diskrete MARKOV-Approximation des konjunkturellen Prozesses in AsA_{dt}

In Abb. 3 (S. 64) visualisiert die erste Teilabbildung (A) dieses etwas unübersichtliche Konstrukt des verschachtelten RW-Gitters an einem Beispiel mit $n_R = n_W = 5$. Die Teilabbildung (B) stellt die entsprechende diskrete Approximation an die Grenzverteilung dar und (C) zeigt einen Beispielpfad möglicher Realisierungen. In den Erläuterungen zu Gleichung 14 (S. 62) findet sich zudem ein Zahlenbeispiel mit $n_R = n_W = 5$.

Die Anzahl der Zustandspunkte $\{n_W, n_R\}$ wird dem Algorithmus genauso vorgegeben, wie die Intervallbreite m unter der Standardnormalverteilung der Prozessinnovationen ε_i nach Gleichung 7 (S. 51). Daraus ergibt sich das Zustandsgitter RW: Je größer $n_{RW} = n_R \cdot n_W$, desto besser ist die Annäherung der über die Zustandspunkte verschachtelten asymptotischen Grenzverteilung P_{RW} an ihr stetiges Äquivalent. Allerdings steigt auch der Rechenaufwand exponentiell in der Anzahl der Gitterpunkte je Dimension.

- **Vermögen:** Die Zustandsvariablen des Vermögens in Entgeltpunkten, liquidem und in Altersvorsorgekapital $\{sEP_g, aL_g, aR_g\}$ schließlich folgen keinem exogenen stochastischen Prozess. Statt dessen werden sie endogen durch das Institutionen- und Entscheidungsmodell bestimmt. Damit das Modell in seiner Entwicklung gemäß Γ in Gleichung 4 (S. 47) in Hinblick auf diese zu untersuchenden Variablen nicht auf die ex ante konstruierten Knotenpunkte des Zustandsgitters beschränkt ist, werden die Werte der Vermögensvariablen zwischen den Gitterpunkten durch Interpolation in bis zu drei Dimensionen ermittelt. Dazu wird – je nach Kontext und Anzahl der zur Interpolation verwendbaren Gitterpunkte – auf ein quadratisches oder lineares Interpolationsverfahren zurück gegriffen, vgl. VISUAL NUMERICS (1997, S. 514, 518, 523). Der Zustands- (und Entscheidungs-) Raum in $\{sEP_g, aL_g, aR_g\}$ ist also beschrieben durch eine Menge diskreter Gitterstützpunkte über altersabhängige Vermögensintervalle und einer Interpolationsregel.

Die Intervallbreite wächst zwischen g_0 und g_R über das Alter und bleibt dann unverändert. Die Untergrenze ist in allen Dimensionen stets Null. Die Obergrenze

ergibt sich aus der parametrischen Vorgabe einer jährlich max. Sparrate je Kapitalgut in Relation zum Erwerbspotential, H_g und dem maximal erzielbaren Zinssatz r bzw. $\max[\hat{r}_t]$. Die Obergrenze in GRV-Entgeltpunkten ergibt sich aus der in der jeweiligen Periode max. erzielbaren Anzahl an Entgeltpunkten im best möglichen Zustand der Modellwelt.

Grundsätzlich werden die Gitterpunkte zwischen diesen Grenzen in gleichen Abständen verteilt. In der Arbeit mit AsA_{dl} hat sich aber heraus gestellt, dass nahe Null ein enges Gitter erforderlich ist. Der Hintergrund dafür besteht in der typischen Konkavität der Entscheidungsfunktionen im unteren Bereich. Liegt der parametrisch vorgegebene Gitterabstand über einem bestimmten Grenzwert, ergänzt das Modell im unteren Bereich automatisch Gitterpunkte.

Rationalität

Aus der Perspektive der Versicherten besteht das ökonomische Planungsproblem darin, die durch das (Reform-)Szenario S bestimmte Primärverteilung $G^{(0)}$ aller möglichen Geschichten der über den Lebenshorizont erwarteten Ressourcen kraft des eigenen Verhaltens in eine Sekundärverteilung $G^{(opt)}$ zu transformieren, die aus der gegenwärtigen Sicht optimal erscheint:

$$G^{(opt)} = \left\{ x_g = \Gamma \left[s_t(x_{g-1}), d_g^{(opt)}(x_{g-1} | s_t(x_{g-1})) \right] \right\}_{g_0}^{g_T} \xleftarrow{\text{Optimierungsproblem}} G^{(0)} = \left\{ x_g = \Gamma \left[s_t(x_{g-1}) \right] \right\}_{g_0}^{g_T},$$

$$t = t_0 + g - g_0.$$

Gleichung 9: Planungsproblem des Haushalts über alle erreichbaren Zustände $x_g \subseteq X_g$

Dieses Optimierungsproblem ist für alle erreichbaren Zustände zu berechnen, so dass die Zustandsindizes hier weg gelassen ist. Voraussetzung dafür ist freilich zunächst ein Verständnis der sich zwischen Ausgangs- und Reformszenario ändernden Primärverteilung. Trotz der intensiven öffentlichen Debatte scheint dieses Verständnis nach wie vor unterentwickelt.¹ Insofern stellt die Grundentscheidung, AsA_{dl} als Modell eines im ökonomischen Sinne rational planenden Versichertenhaushalts zu konstruieren, eine starke Annahme dar. Die Annahme aber, dass alle Versicherten alle politischen und ökonomischen Prozesse vollständig in ihrer Wirkung auf sie selber verstehen, bietet drei große Vorteile: Erstens ist sie eindeutig definiert und bedarf keines Rationalitätsmaßes, keiner Lern- oder Diffusionstheorie.² Zweitens erlaubt sie, Veränderungen der Sekundärverteilung gegenüber der Primärverteilung eindeutig als Obergrenze zu interpretieren: Gegeben ein

¹ So zeigt z.B. das DIA-Rentenbarometer vom Juli 2003, dass sich deutlich unter 30% aller 18 bis 65jährigen in Deutschland "ausreichend" über die "Riester-Rente" informiert haben. Der Anteil derjenigen, die überhaupt kein Interesse oder aber sich noch nicht informiert haben, ist dagegen mit 54% ausgewiesen. Das Rentenbarometer wird vom Deutschen Institut für Altersvorsorge seit der RR 2001 2-3mal im Jahr heraus gegeben und ist jeweils unter <http://www.dia-vorsorge.de/> verfügbar.

² Ein knappen Literaturabriss zu eingeschränkter Rationalität und Alterssicherung bietet AXTELL (2003).

Szenario und eine Risiko- und Gegenwartspräferenz kann sich ein Haushalt bestenfalls auf diese Weise an die Umweltveränderungen anpassen. Drittens schließlich ist sie vollständig: Im Prinzip können Anreize aller Reformen partialanalytisch und im Zusammenwirken analysiert werden, da alle vollständig bekannt sind.

Neben der vollständigen Informationsverarbeitung besteht das zweite Rationalitätskriterium in der Forderung nach einer vollständigen und konsistenten Zustandsbewertung. Dazu sei der Haushalt in der Lage, über alle erreichbaren Zustände $\{x_g \subseteq X_g\}$ zwischen g_0 und g_T Ordnungspräferenzen zu formulieren, die den VON-NEUMANN-MORGENSTERN-Axiomen der Vollständigkeit, Stetigkeit und Transitivität genügen. Seine Präferenzstruktur kann daher durch eine (von Neumann-Morgenstern Erwartungs-) Nutzenfunktion $u(\cdot)$ beschrieben werden. Wo auch immer er sich in seiner Geschichte G_i befindet, strebe er stets nach bestmöglichem Wohlergehen. Zukünftige Nutzenerträge werden dazu zeitkonsistent diskontiert mit dem Produkt aus einer Gegenwartspräferenzrate β und der Erlebenswahrscheinlichkeit der Periode, vgl. STROTZ (1956). Das Planungsproblem besteht also darin, mittels einer Sequenz unbekannter Entscheidungsfunktionen $\{d_g(x_g)\}$ mit ex-ante unsicheren Ertragsströmen $\{u(x_g, d_g(x_g))\}$ den erwarteten Lebensplan zwischen g_0 und g_T zu optimieren:

$$V_{g_0, t_0} := \max_{d=(d_{g_0}, \dots, d_{g_T})} E_{t_0} \left[U \left\{ x_{g_0}^{g_T}, d \left(x_{g_0}^{g_T} \right)_{g_0}^{g_T} \right\} \right]$$

$$= \max_d \left[E_{t_0} \left[\sum_{g=g_0}^{g_T} \beta^{g-g_0} \left(\prod_{j=g_0+1}^g \pi_{1,j,t} \right) u \left(x_g, d_g \left(x_g \right) \right) \right] \right] \text{ mit } \prod_{j=g+1}^g \pi_{1,j,t} \equiv 1, t_0 + \tau - g_0.$$

Gleichung 10: Definitionsgleichung der Wertefunktion, Planungsaufgabe über den Lebenshorizont

Dabei ist die intertemporale Budgetrestriktion strikt zu wahren. Diese sog. Wertefunktion ist das Kernkonzept der Verhaltensmodellierung. Als Lebensziel gibt sie den maximalen, erwarteten, diskontierten Nutzen über den verbleibenden Planungshorizont an: ausgehend vom gegenwärtigen Zustand und strikt folgend einer erwartungsnutzenoptimalen, zustandsabhängigen Strategie. Die Annahme, der erwartete Gegenwartsnutzen ergebe sich als Erwartungswert einer diskontierten Summe über zeitseparable Nutzenströme mag auf den ersten Blick überraschend erscheinen. Für eine Rechtfertigung dieser Konstruktion und der rekursiven Lösungsstrategie des intertemporalen Optimierungsproblems sei auf Anhang 4 verwiesen.

Die Zeitseparabilität ausnutzend, kann Gleichung 10 in eine rekursive Sequenz zweiperiodiger Optimierungsprobleme aufgelöst werden. In jeder Periode ist dabei eine intertemporale Budgetrestriktion (nach Gleichung 15, S. 66, in der Erwerbs- bzw. nach Gleichung 17, S. 72, in der Rentenphase) über jeweils zwei Perioden zu berücksichtigen. Sei $\tilde{\pi}$ die Übergangswahrscheinlichkeit von einem Zustand x_i in einen Zustand x_j .¹ Sei π_g

¹ Man mag sich $\tilde{\pi} = \tilde{\pi}(\pi^{(h)}, \pi^{(e)}, \pi^{(h)}, d, s, h | g, t)$ denken als Funktion der im letzten Kapitel eingeführten Übergangswahrscheinlichkeiten für den Hinterbliebenenstatus, den Beschäftigungs- und

die bedingte Erlebenswahrscheinlichkeit der Periode g . Die rekursiv formulierte Wertefunktion nimmt dann für alle im Alter g ($g+1$) erreichbaren Zustandspunkte x_i (x_j) folgende Gestalt an:

$$\begin{aligned} v_g(x_i) &= \max_{d_g} \left[u(x_i, d_g(x_i)) + \beta \cdot \pi_{g+1} \cdot E_g \left[v_{g+1}(\cdot | x_i, d_g(x_i)) \right] \right] \\ &= \max_{d_g} \left[u(x_i, d_g(x_i)) + \beta \cdot \pi_{g+1} \cdot \sum_j \tilde{\pi}_{ij} \cdot v_{g+1}(x_j) \right]. \end{aligned}$$

Gleichung 10a: Die zweiperiodige Wertefunktion in ihrer rekursiven Gestalt

Die Nutzenfunktion ist vom CRRA-Typ gegeben durch $u(c) = c^{1-\sigma}/(1-\sigma)$ mit c als Konsumbudget und σ als Risikoaversionsparameter, vgl. Anhang 4: *Risikosensitivität*. Gemäß Gleichung 10a wird der zustandsbedingte Erwartungsoperator E_g approximiert durch eine Summe über die mit den entsprechenden Eintrittswahrscheinlichkeiten gewichteten Zustandsbewertungen der Folgeperiode. Das gilt exakt nur an den Zustandspunkten. Zwischen diesen Punkten wird Gleichung 10a durch Interpolation approximiert. Das folgende Kapitel stellt das Prinzip der Erwartungsbildung über die verschiedenen Risiken vor.

Erwartungsbildung

Gemäß dem Rationalitätsdiktum ist der Haushalt vollständig über alle Wahrscheinlichkeitsverteilungen informiert. Daher können Erwartungswerte berechnet werden als die mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten gewichtete Summe der bewerteten Zahlungsbilanzen (in Nutzeneinheiten) aller in jedem Lebensalter g erreichbaren Zustände. Berücksichtigung finden dabei neben den stochastischen auch alle deterministischen Prozesse wie die Geburtenfolge der Kinder, die Effizienzprofile und makroökonomische sowie politische Szenarien.

Zum Planungszeitpunkt t_0 ist gemäß Gleichung 10 der Erwartungswert über die Bewertungsfunktion aller erreichbaren Zustände zu bilden. Die rekursive Struktur des Lösungsalgorithmus vereinfacht diese Aufgabe ungemein. In der Rückwärtsinduktion des dynamischen Optimierungsproblems ist stets nur die erwartete Entwicklung aller Risikokomponenten in die jeweilige Folgeperiode zu bewerten: Die erwartete Wertefunktion $E_g[v_{g+1}(\cdot)]$ ist über die stochastischen Prozesse Erlebenswahrscheinlichkeit/Hinterbliebenenstatus (\hat{h}), Beschäftigung (\hat{e}) und Konjunktur $\{\hat{r}_b, \hat{w}_t\}$ zu berechnen. Das geschieht in zwei Schritten:

- Zunächst wird der Erwartungswert an allen Gitterknotenpunkten berechnet, die den aktuellen Zustandsraum aufspannen. Das ist unter Rückgriff auf die im vorletzten Abschnitt eingeführten MARKOV-Matrizen einfach realisierbar.

Konjunkturprozess, der Entscheidungsfunktionen sowie der Prozesse des Szenarios s und des Haushalts h der Modellökonomie zu einem Zeitpunkt t und Alter g .

- Die resultierende Erwartungs-Wertematrix $EV(\cdot)$ dient als Stützpunktgitter für Interpolationsalgorithmen. Auf diese Weise ist die Entwicklung der Modellökonomie gemäß dem stochastischen Entwicklungsgesetz Γ nach Gleichung 9 nicht auf die Gitterpunkte beschränkt. Statt dessen kann grundsätzlich jeder Punkt innerhalb der vorgegebenen Intervallgrenzen realisiert werden.

Das Konzept der Zustandsgitter ist im Anhang 1 (S. 255) ausführlich beschrieben, das der verschachtelten Erwartungsbildung über Teilmengen der Wertematrix auf Gitterpunkten, $V(\cdot)$, in Anhang 3 (S. 259). Im folgenden soll das Prinzip an Einzelbeispielen verdeutlicht werden.

- **Hinterbliebenenstatus:** Aufgrund der rekursiv verschachtelten Struktur des Optimierungsproblems ist die Berechnung des Erwartungswerts über dieses biometrische Risiko relativ einfach. Die Konsequenzen des gegenwärtigen Verhaltens auf das Wohlergehen in der nächste Periode $g+1$ werden schlicht mit der bedingten Erlebenswahrscheinlichkeit $\pi_{l,g+1}$ gewichtet (vgl. Gleichung 10a). Durch die rekursiv multiplikative Verknüpfung der erwarteten Wertefunktionen ergibt sich der Erwartungswert über den Lebenshorizont. Eine interessante Konsequenz dieses Mechanismus besteht in der erwartungsnutzenoptimalen Konzentration flexibel einsetzbarer Ressourcen auf die Zeit unmittelbar nach Renteneintritt, vgl. Kapitel *Liquides Vermögen und Langlebigkeitsrisiko*, S. 101.

Neben der Periodendiskontierung kommt der Überlebenswahrscheinlichkeit im Zwei-Personen-Haushalt eine zweite Bedeutung zu: Nach ihr bemisst sich die Erwartungsnutzenbewertung der Hinterbliebenenversorgung. Deren Prinzip ist ganz einfach:

$$E_g \left[v_{g+1}(\cdot | \hat{h}_g = 1) \right] = \pi_{l,g+1} \cdot v_{g+1}(\cdot | \hat{h}_{g+1} = 1) + (1 - \pi_{l,g+1}) \cdot v_{g+1}(\cdot | \hat{h}_{g+1} = 2), \quad g \geq g_R.$$

Gleichung 11: Prinzip der Erwartungsbildung über die Hinterbliebenenversorgung

Dabei bezeichnet $E_g[\cdot]$ den Erwartungsoperator unter Einbeziehung der im Alter g zur Verfügung stehenden Informationen, $\pi_{l,g+1}$ ist diejenige Wahrscheinlichkeit, dass der Ehegatte des Geschlechts l das Lebensjahr $g+1$ durchlebt. Die bedingte Wertefunktion unter der Voraussetzung, dass der Ehegatte das entsprechende Jahr durchlebt ist mit $v_{g+1}(\cdot | \hat{h}_{g+1} = 1)$ bezeichnet. Ihr Pendant unter der Voraussetzung, dass der Ehepartner zu Beginn der Periode $g+1$ stirbt mit $v_{g+1}(\cdot | \hat{h}_{g+1} = 2)$. Da ein einmal verstorbener Ehepartner tot bleibt, wird der Erwartungswert stets nur für den Erlebensfall der aktuellen Periode, $E_g[v_{g+1}(\cdot | \hat{h}_g = 1)]$, berechnet. Details und Besonderheiten in der Technik der Erwartungsbildung über den Hinterbliebenenzustand finden sich in Anhang 3, S. 259.

- **Beschäftigung:** Auch die erwartete Wertefunktion über die Beschäftigungssituation in der nächsten Periode gegeben die heutige Beschäftigung ist im Prinzip einfach zu bilden:

$$\left| \begin{array}{l} \mathbf{E}_g \left[v_{g+1} \left(\cdot \left| \begin{array}{l} \hat{e}_g \equiv 1 \\ \hat{e}_g \equiv 0,5 \end{array} \right. \right) \right]_{2 \times 1} = \left(\underline{\Pi}_{E,g} \right)_{2 \times 3} \times v_{g+1} \left(\cdot \left| \begin{array}{l} \hat{e}_{g+1} \equiv 1 \\ \hat{e}_{g+1} \equiv 0,5, e_p \equiv 1 \\ \hat{e}_{g+1} \equiv 0 \end{array} \right. \right)_{3 \times 1} \\ \mathbf{E}_g \left[v_{g+1} \left(\cdot \left| \hat{e}_g \equiv 0 \right. \right) \right]_{1 \times 1} = \left(\underline{\Pi}_{E,g} \right)_{1 \times 3} \times v_{g+1} \left(\cdot \left| \begin{array}{l} \hat{e}_{g+1} \equiv 1 \\ \hat{e}_{g+1} \equiv 0,5, e_p \equiv 0 \\ \hat{e}_{g+1} \equiv 0 \end{array} \right. \right)_{3 \times 1} \end{array} \right|, \quad g < g_R.$$

Gleichung 12: Prinzip der Erwartungsbildung über den Beschäftigungsstatus

Die Erwartungsbildung ist nur während der Beschäftigungsphase zu berechnen. Dabei ist eine Besonderheit zu beachten. Aufgrund der Informationsstruktur des Modells ist die Bewertung der aktuellen Periode g stets abhängig davon, ob der Haushaltsvorstand in der Vorperiode ganzjährig arbeitslos war ($e_p=0$) oder zumindest teilweise beschäftigt ($e_p=1$). Im ersten Fall erhält der Haushalt Arbeitslosenhilfe/ Sozialhilfe/Arbeitslosengeld II, im zweiten erhält er das höhere Arbeitslosengeld, vgl. Kapitel *Transfereinkommen*, S. 68.

Die Erwartungsbildung in g ist jedoch *unabhängig* vom Beschäftigungsstatus in $g-1$: Für die Übergangswahrscheinlichkeiten zwischen g und $g+1$ spielt es keine Rolle, ob jemand in $g-1$ beschäftigt war oder nicht. Relevant ist lediglich sein aktueller Beschäftigungszustand \hat{e}_g . Daher hat die erwartete Wertefunktion $E[v(\cdot)]$ stets eine Dimension weniger als die Wertefunktion $v(\cdot)$: Sie hängt nicht von der Zustandsvariable e_p ab. Statt dessen ist für den Fall $\hat{e}_g = 0$, also der ganzjährigen Arbeitslosigkeit in der Gegenwart (g) die Erwartung über alle 3 Beschäftigungszustände für $g+1$ zu bilden unter der Bedingung, dass – aus Sicht der Periode $g+1$ – in der Vorperiode (g) keine Beschäftigung vorlag. Diese bedingte Wertefunktion der Folgeperiode ist in Gleichung 12 mit $v_{g+1}(\cdot, e_p \equiv 0)$ bezeichnet. Die bedingten Übergangswahrscheinlichkeiten aus dem Zustand ganzjährige Arbeitslosigkeit in g in jeden der drei möglichen Beschäftigungszustände der Folgeperiode $g+1$ ist durch die unterste Zeile der MARKOV-Beschäftigungsmatrix nach Gleichung 8 (S. 54) gegeben.¹ Diese unterste Zeile ist mit $(\underline{\Pi}_{E,g})_{1 \times 3}$ symbolisiert.

Ist der Haushaltsvorstand hingegen in g mindestens teilbeschäftigt, bestimmen sich die Übergangswahrscheinlichkeiten aus den oberen beiden Zeilen der MARKOV-Beschäftigungsmatrix, $(\underline{\Pi}_{E,g,t})_{2 \times 3}$. Die entsprechenden bedingten Bewertungen der Folgeperiode sind in Gleichung 12 mit $v_{g+1}(\cdot, e_p \equiv 1)$ bezeichnet.

¹ Diese Matrizen sind nicht nur alters- sondern auch geschlechts-, typen- und zeitspezifisch. Die entsprechenden Indizes $\{l, k, t\}$ sind aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt.

Anhang 3 (S. 259) stellt die Berechnung detailliert vor. An dieser Stelle soll lediglich das Prinzip durch ein Zahlenbeispiel verdeutlicht werden: Im Basisszenario S_0 ergibt sich für den Modellhaushalt Pers1 im Alter von 64 Jahren im Kalenderjahr 2006 folgender Auszug aus der erwarteten Wertefunktion über den Beschäftigungsprozess aus Sicht des Jahrs 2002 und des Alters 63.¹

Die MARKOV-Matrix der Übergangswahrscheinlichkeiten $\Pi_{E,g}$ nach Gleichung 8 (S.54) von einem Beschäftigungszustand – entlang der Zeilen in $\Pi_{E,g}$ – in jeweils einen dieser Zustände in der Folgeperiode – entlang der Spalten in $\Pi_{E,g}$ – ist für männliche Akademiker in diesem Alter und Jahr gegeben durch:

$$\Pi_{E,g} = \begin{pmatrix} 0,96 & 0,03 & 0,01 \\ 0,24 & 0,25 & 0,51 \\ 0,24 & 0,25 & 0,51 \end{pmatrix}, \text{ wobei } \begin{matrix} \overline{\Pi}_{E,g} = \begin{pmatrix} 0,96 & 0,03 & 0,01 \\ 0,24 & 0,25 & 0,51 \end{pmatrix} \\ \underline{\Pi}_{E,g} = \begin{pmatrix} 0,24 & 0,25 & 0,51 \end{pmatrix}. \end{matrix}$$

Die bedingten Wertefunktionen über die drei Beschäftigungszustände sind:

$$\underbrace{v_{64}(\cdot, e_p \equiv 1) = \begin{pmatrix} -11,66 \\ -11,9 \\ -12,31 \end{pmatrix}}_{\text{Fall 1: nicht ganzjährig arbeitslos im Vorjahr (g=63)}} \quad \text{bzw.} \quad \underbrace{v_{64}(\cdot, e_p \equiv 0) = \begin{pmatrix} -11,66 \\ -12,53 \\ -13,79 \end{pmatrix}}_{\text{Fall 2: ganzjährig arbeitslos im Vorjahr (g=63)}} .$$

Die oberen beiden Werte sind gleich. Das liegt daran, dass sich der Beschäftigungsstatus in der Vorperiode nicht auf den Nutzen der Gegenwart auswirkt, wenn die Person gegenwärtig vollbeschäftigt ist. Lediglich die Höhe der Lohnersatzleistungen hängt davon ab, ob jemand in der Vorperiode ganzjährig arbeitslos war und damit nur Arbeitslosenhilfe bzw. Arbeitslosengeld II erhält. Andernfalls erhält er im Alter 63 das höhere Arbeitslosengeld.

Die erwartete Wertefunktion nach Gleichung 12 über die Beschäftigung berechnet sich auf dem gegebenen Punkt damit als:

¹ Zur Vereinfachung sei hier ein Modell ohne konjunkturelle Risiken unterstellt. Es gebe also nur einen Konjunkturzustand mit $i_{RW}=n_{RW}=1$. Außerdem sei lediglich der best mögliche Fall am oberen Rand des Zustandsgitters betrachtet. Der Haushalt befinde sich also auf den Zustandsindizes $i_{AL}=n_{AL}=29$ mit einem liquiden Kapitalvermögen von $aL_{64}=AL(i_{AL}=29)=4,89$, $i_{KR}=n_{KR}=14$ mit einem Altersvermögen von $aR_{64}=AR(i_{AR}=14)=7,62$, und $i_{EP}=n_{EP}=9$ mit einem Entgeltpunktevermögen von $EP_{64}=EP(i_{EP}=9)=40,72$. Zum Konzept der Zustandsgitter vgl. Anhang 1, S. 255. Die Modellhaushalte werden im Kapitel *Modellbiographien der Analyse*, S. 78, eingeführt.

$$E_{63} \left[v_{64} \left(\cdot \mid \hat{e}_{63} \right) \right]_{3 \times 1} = \left(\begin{array}{c} \underbrace{\begin{pmatrix} 0,96 & 0,03 & 0,01 \\ 0,24 & 0,25 & 0,51 \end{pmatrix}}_{\Pi_{E,63}} \times \underbrace{\begin{pmatrix} -11,66 \\ -11,9 \\ -12,31 \end{pmatrix}}_{v_{64}(\cdot, e_p=1)} \\ \underbrace{\begin{pmatrix} 0,24 & 0,25 & 0,51 \end{pmatrix}}_{\Pi_{E,63}} \times \underbrace{\begin{pmatrix} -11,66 \\ -12,53 \\ -13,79 \end{pmatrix}}_{v_{64}(\cdot, e_p=0)} \end{array} \right) = \begin{pmatrix} -11,68 \\ -12,05 \\ -12,97 \end{pmatrix}.$$

- **Konjunktur:** Schließlich bleibt noch der Erwartungswert über die konjunkturelle Situation in der nächsten Periode gegeben die heutige Konjunktur zu bilden. Auch das ist unter Rückgriff auf die MARKOV-Konjunkturmatrix Π_{RW} prinzipiell einfach möglich:

$$E_g \left[v_{g+1} \left(\cdot \mid (\hat{r}_t, \hat{w}_t) \right) \right]_{n_{RW} \times 1} = (\Pi_{RW})_{n_{RW} \times n_{RW}} \times v_{g+1} \left(\cdot \mid (\hat{r}_{t+1}, \hat{w}_{t+1}) \right)_{n_{RW} \times 1}$$

Gleichung 13: Erwartungsbildung über den konjunkturellen Lohn-/Zins-Prozess auf dem Zustandsgitter während der Erwerbs- und Rentenphase

Auch die Erwartungsbildung über die konjunkturellen Lohn-/Zins-Entwicklung soll an einem einfachen Zahlenbeispiel demonstriert werden. Dazu sei auf das gleiche Beispiel wie im letzten Spiegelpunkt zurück gegriffen: Zum Basisszenario S_0 und dem Modellhaushalt Pers1 im Alter $g = 64$ in $t = 2006$ ergibt sich an dieser Stelle nur der Unterschied, dass Lohn- und Zinsunsicherheit Berücksichtigung finden. Sowohl das gesamtwirtschaftliche Lohn- als auch das Zinsniveau könne in diesem Beispiel drei Zustände einnehmen. Daraus ergibt sich gemäß Gleichung 9 (S. 55) folgende Zustandsmatrix RW :

$$RW = \left(\begin{array}{ccccccccc} -5,5\% & -5,5\% & -5,5\% & 1,29\% & 1,29\% & 1,29\% & 8,08\% & 8,08\% & 8,08\% \\ 96,76\% & 100\% & 103,35\% & 96,76\% & 100\% & 103,35\% & 96,76\% & 100\% & 103,35\% \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \hat{r} \\ \leftarrow \hat{w} \end{array}$$

Im Unterschied zum voran gegangenen Beispiel kann nun der Zinssatz für langfristige Kapitalanlagen im besten Fall $\max[\hat{r}_t] = 8,08\%$ (statt maximal 1,29 % ohne Zinsstochastik) betragen. Das maximal erreichbare Altersvermögenskapital (auf dem Zustandspunkt $i_{AR} = n_{AR} = 36$) ist daher mit $AR(36) = 29,5$ deutlich höher als im Fall mit einer sicheren Periodenverzinsung von 1,29%.¹ Entsprechend sind auch die Werte der Wertefunktion deutlich höher als im voran gehenden Beispiel.²

¹ Die Wahrscheinlichkeit, diesen Wert zu erreichen, beträgt allerdings auch nur $0,62^{(64-29+1)} = 3,89 \cdot 10^{-8}$. Dabei ist 0,62 die sich in diesem Fall aus der MARKOV-Matrix Π_{RW} ergebende Wahrscheinlichkeit, in $t+1$ den maximalen Zinssatz von 8,08% zu erreichen, sofern der Periodenzins in t auch bei 8,08% liegt.

² Die Wertefunktion erscheint in diesem Beispiel nicht monoton über die dargestellten 9 Zustandspunkte. Das liegt an dem verschachtelten Zustandsgitter RW. Für die ersten drei Werte bleiben die Zinsen konstant auf ihrem niedrigsten Niveau. Dafür steigen aber die Löhne und damit auch die Wertefunktion an. Über die nächsten drei Punkte wiederholt sich dieses Muster auf etwas höherem Niveau, da nunmehr

$$\begin{aligned}
& \mathbb{E} \left[v_{64} \left(\cdot \left| \left(\hat{r}_t, \hat{w}_t \right) \right. \right)_{9 \times 1} \right] = \\
& \underbrace{\begin{pmatrix} \mathbf{0,69} & 0,07 & 0,00 & 0,21 & 0,02 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,05 & \mathbf{0,50} & 0,05 & 0,03 & 0,33 & 0,03 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,04 & \mathbf{0,37} & 0,00 & 0,05 & 0,53 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,16 & 0,02 & 0,00 & \mathbf{0,72} & 0,07 & 0,00 & 0,03 & 0,00 & 0,00 \\ 0,01 & 0,07 & 0,01 & 0,07 & \mathbf{0,70} & 0,07 & 0,01 & 0,07 & 0,01 \\ 0,00 & 0,00 & 0,03 & 0,00 & 0,07 & \mathbf{0,72} & 0,00 & 0,02 & 0,16 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,53 & 0,05 & 0,00 & \mathbf{0,37} & 0,04 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,03 & 0,33 & 0,03 & 0,05 & \mathbf{0,50} & 0,05 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,02 & 0,21 & 0,00 & 0,07 & \mathbf{0,69} \end{pmatrix}}_{\Pi_{RW} \quad 9 \times 9} \times \underbrace{\begin{pmatrix} -2,89 \\ -2,78 \\ -2,67 \\ -2,66 \\ -2,56 \\ -2,45 \\ -2,46 \\ -2,37 \\ -2,28 \end{pmatrix}}_{v_{64} \quad 9 \times 1} = \underbrace{\begin{pmatrix} -2,82 \\ -2,69 \\ -2,55 \\ -2,68 \\ -2,56 \\ -2,44 \\ -2,57 \\ -2,44 \\ -2,33 \end{pmatrix}}_{\mathbb{E}[v_{64}(\cdot)] \quad 9 \times 1} .
\end{aligned}$$

Damit ist der Informationsstand zum Planungszeitpunkt vollständig beschrieben. Der folgende Absatz geht kurz auf die Technik der Risikosimulation ein.

Risikosimulation

Sind die erwartungsnutzenoptimalen Entscheidungsfunktionen über den gesamten Planungshorizont in der Optimierung berechnet, beginnt die Simulation konkreter Versichertenverläufe. Dazu realisiert das Modell in $i = 1 \dots n_s$ Simulationsläufen mittels diskreter stochastischer Simulation n_s konkrete Entwicklungsgeschichten $G_i^{(opt)}$ gemäß Gleichung 9 (S. 56). In jeder Periode wird für die Risikokomponenten {Überleben der Person 1, Überleben der Person 2, Beschäftigung, Konjunktur} jeweils ein $(n_s \times 1)$ -Vektor gleich verteilter Pseudozufallszahlen \hat{Z} und ein Indexvektor I generiert. Am Beispiel des Konjunkturprozesses sei demonstriert, wie sich nach diesem Verfahren den entsprechenden Wahrscheinlichkeitsmatrizen genügende Verteilungen ergeben:

Zunächst wird die MARKOV-Matrix der konjunkturellen Übergangswahrscheinlichkeiten nach Gleichung 9 (S. 55), Π_{RW} über ihre Spalten kumuliert. Anschließend werden die einzelnen Zufallszahlen, $\hat{z}_i \in \hat{Z}$, $i = 1 \dots n$, mit den kumulierten Wahrscheinlichkeitswerten in der Matrix verglichen. Das geschieht jeweils in derjenigen Zeile, deren Zeilennummer der Indexvektor an der Stelle i im Iterationsschritt $t-1$ aufweist: $I_i^{(t-1)}$. Eine Funktion $\text{Index}[\cdot]$ gibt dann diejenige Spaltennummer zurück, unter deren Wert die Zufallszahl \hat{z}_i im Iterationsschritt t gerade noch fällt. Mit diesem Wert wird der Indexvektor im Iterationsschritt t an der Stelle i aktualisiert:

die Zinsen ihr langfristiges Mittel erreicht haben. Für die letzten drei Punkte gilt Gleiches, wobei die Zinsen sich nun auf ihr Maximum belaufen. Für Details und Besonderheiten in der Technik der Erwartungsbildung über den Hinterbliebenenzustand sei ein weiteres Mal auf Anhang 3 (S. 259) verwiesen.

$$\left\{ \left\{ I_i^{(t)} = \text{Index} \left[\hat{Z}_i^{(j)} \leq \prod_{RW}^{kum} \left(I_i^{(t-1)}, \cdot \right) \right]_{i=1}^{n_s} \right\}_{t=1}^T \right\}$$

mit $\prod_{RW}^{kum} = \sum_{j=1..n_{RW}} \prod_{RW}(\cdot, j)$

Gleichung 14: diskrete stochastische Simulation des konjunkturellen Lohn-/Zinsprozesses in AsA_{dt}

Zwischen den Iterationsschritten t werden jeweils neue Pseudozufallszahlen \hat{Z} generiert. Zur Initialisierung des Modells wird Gleichung 14 T mal durchlaufen, wobei T eine große Zahl ist. Für $T \rightarrow \infty$, $n_s \rightarrow \infty$ und $n_{RW} \rightarrow \infty$ konvergiert die resultierende Verteilung gegen die ergotische Grenzverteilung des stetigen, stationären, vektorauto-regressiven Prozesses nach Gleichung 7, S. 51. Allerdings strebt dann auch die Rechenzeit gegen Unendlich.¹ Abschließend soll die Diskretisierung von Gleichung 7 (S. 51) durch Gleichung 9 (S. 55) an einem Beispiel mit $n_W = n_R = 5 \Rightarrow n_{RW} = 25$ in Abb. 3 gezeigt werden.

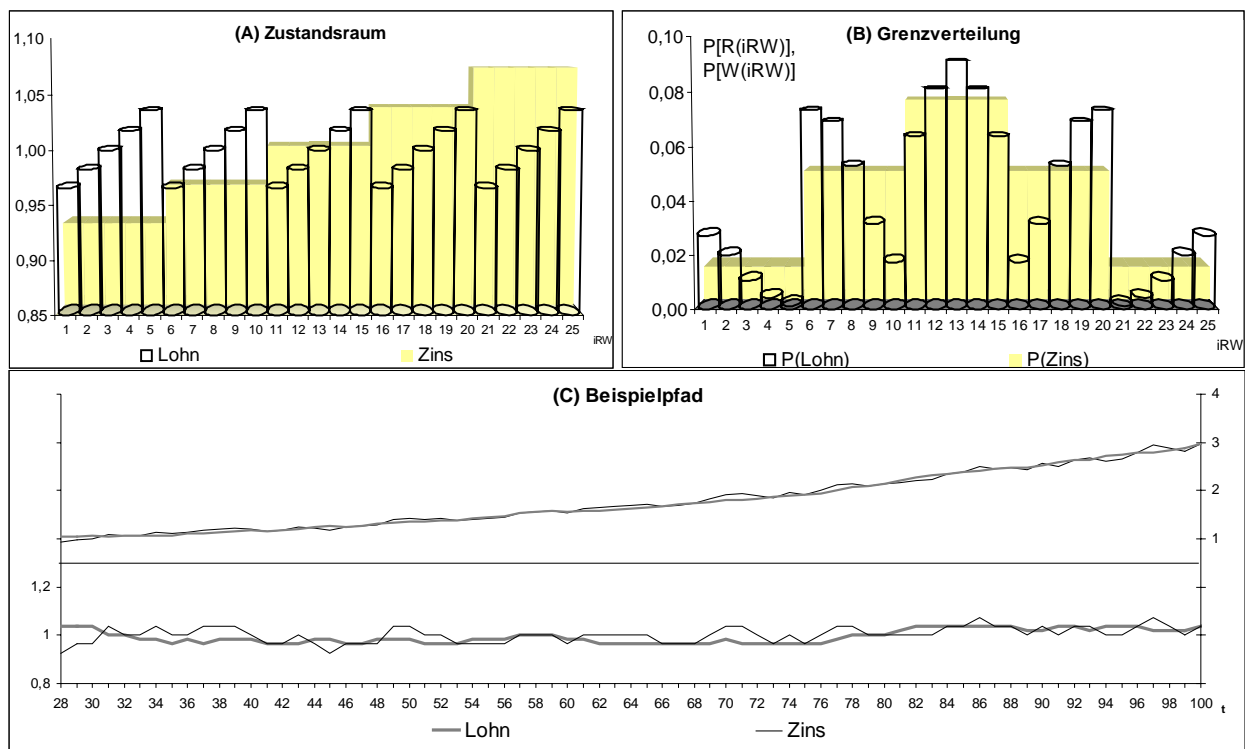


Abb. 3: Zustandsmatrix, asymptotische Grenzverteilung, Beispielpfad des konjunkturellen Lohn-/Zins-Prozesses

Die Abbildung (A) oben links zeigt die (2×25) -Matrix der Lohn-/Zins-Zustandspunkte. Im Zustand $i_{RW} = 1$ nehmen Lohn und Zins mit 97% bzw. 93% ihren jeweils niedrigsten Wert an. Bis zum Konjunkturindex $i_{RW} = 5$ verbleibt der Zins auf diesem Niveau. Der Lohn steigt hingegen auf sein höchstes Niveau von 103%. Dieses Muster wiederholt sich bis zum Zustandspunkt $i_{RW} = 25$, auf dem Lohn und Zins gleichzeitig ihren jeweils höchsten

¹ Vgl. dazu ein Beispiel anhand des Modellhaushalts Pers2 im Kapitel *Arbeitslosigkeit und konjunkturelle Risiken*, Fußnote 1, S. 121.

Wert erreichen. Jede Zustandskombination ist so eindeutig durch einen Indexwert gekennzeichnet. Der Index $i_{RW} = 13$ beispielsweise bedeutet in diesem Fall, dass Lohn und Zins gleichzeitig ihrem langfristigen Mittelwert entsprechen.

Die Abbildung (B) oben rechts zeigt die asymptotische Wahrscheinlichkeitsdichte (bzw. die bedingte relative Häufigkeit) für $n_s \rightarrow \infty$ über diese Zustandsindizes. Die (unbedingte) Eintrittswahrscheinlichkeit eines Zustandes i_{RW} entspricht dem Produkt der beiden angegebenen relativen Häufigkeiten. Da der Lohn nicht auf den Zinsprozess rückwirkt ($\alpha_{wr} = 0$, vgl. Kapitel *Konjunktur und Wachstum, Beitragssätze*, S. 80), sind die Zinsinnovationen symmetrisch asymptotisch normal verteilt. Die Zinsen wirken aber positiv auf die Löhne ($\alpha_{rw} = 0,37$), so dass die bedingte Lohnverteilung nur dann symmetrisch ist, wenn das Zinsniveau sein langfristiges Mittel erreicht. Andernfalls ist die bedingte Wahrscheinlichkeitsdichte der Löhne in die Richtung verschoben, in die der korrespondierende Zinswert von seinem Mittel abweicht. Daraus ergeben sich die spiegelsymmetrischen "Orgelpfeifen".

Die untere Abbildung (C) zeigt schließlich eine 73periodige Beispielrealisierung eines aus der gegebenen Parametrisierung resultierenden Lohn-/Zins-Prozesses über die Lebensjahre 28 ... 100. Das untere Panel der untersten Abbildung zeigt den trendbereinigten Prozess, das Panel darüber zeigt den gleichen Prozess mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1,46%. Die ausgeprägtere Trägheit des Lohn- i.Vgl. zum Zinsprozess ist gut zu erkennen.

Dieses Verfahren wird für das Beschäftigungs- und Langlebkeitsrisiko analog angewandt. An die Stelle von Π_{RW} tritt für die Beschäftigungssimulation Π_E nach Gleichung 8, S. 54. Die Simulation der Überlebenswahrscheinlichkeiten ist noch einfacher, da sich die kumulierte Matrix auf $(\pi_{i,t,g+1}, 1)$ reduziert: Jede Person ist mit Sicherheit entweder tot oder lebendig. Ist sie tot, wird sie auch nicht wieder lebendig. Daher bestehen diese geschlechts-, kalenderzeit- und altersspezifischen Matrizen nur aus einer Zeile mit jeweils 2 Zahlen. Die numerische Implementierung des Simulationsalgorithmus findet sich in Anhang 8 (S. 274) skizziert.

2. Lebensbudgetidentität

Im Prinzip ist das Modell ganz einfach: Im Erwartungswert über den Lebenshorizont dürfen nicht mehr Ressourcen verwendet als erwirtschaftet werden. Der Haushalt ist in seiner Anpassungsstrategie durch die Lebensbudgetidentität beschränkt. Sie bildet daher den Rahmen, über den die in Kapitel II.A skizzierten Reformen auf den Haushalt wirken.

Mittels Veränderungen in den Bestandsgrößen des liquiden Kapitals (aL_g) und des Altersvorsorgekapitals (aR_g) kann der Haushalt Einfluss nehmen auf die Stromgrößen Zinseinkommen ($r \cdot aL_g$), Altersvermögenseinkommen ($pa_{g \geq gR}$) und Konsum (c_g). Der Erwerbseinkommensprozess, der Zinsprozess und die Nettotransferbilanz gegenüber der gesetzlichen Rentenversicherung und dem Staat folgen aus Sicht des Planungszeitpunktes

exogenen stochastischen Prozessen des Szenarios $\{s_t\} \in S$. Auch die Zahlungsbilanz gegenüber der kapitalbildenden Rentenversicherung folgt aufgrund gegebener Vertragsbedingungen und der Unsicherheit über den eigenen Lebenshorizont sowie der Zinsentwicklung einem stochastischen Prozess. Die Möglichkeit variabler Sparraten macht diesen Prozess jedoch begrenzt kontrollierbar. Der Erwerbseinkommensprozess und der daraus resultierende Alterseinkommensprozess sind in den nächsten beiden Unterkapiteln ausführlich beschrieben.

3. Erwerbsphase

Grundsätzlich geht das Modell von sozialversicherungspflichtiger Regelbeschäftigung in unselbstständiger Arbeit zwischen Berufs- und Renteneintritt $g = g_0 \dots g_{R-1}$ aus. Um die zu erwartenden Auswirkungen der Steuer- und Sozialpolitik auf zukünftige Alterseinkommen umfassend abbilden zu können, kennt das Modell ergänzend eine Reihe an Sonderformen. Sie betreffen die Versicherungsbiographie entweder teilweise (z.B. Arbeitslosigkeit) oder vollständig (z.B. Selbstständigkeit). Der Wechsel zwischen diesen Phasen ist entweder parametrisch vorgegeben (z.B. Elternteilzeit) oder er folgt einer exogenen Stochastik.

Budgetrestriktion

In seiner Adaptionstrategie während der Erwerbsphase hat der Haushalt in jedem Alter $g = g_0 \dots g_{R-1}$ folgende intertemporale Budgetrestriktion zu wahren :

$$c_g + aL_{g+1} + \max[aR_{g+1} - (1 + \hat{r}_t) \cdot aR_g; 0] = \max \left[\begin{array}{l} (1+r) \cdot aL_g + yw_{g,t} + (1 - \hat{e}_{g,t}) \cdot yt_{g,t} + \\ \max[Zul_{R,t}; \Delta T_{R,t}] + \max[KG_{g,t}; \Delta T_{K,t}] - T_t(zve_t^{(brutto)}) - bSV_t; ym_{g,t} \end{array} \right], \quad \begin{array}{l} aL_g, aL_{g+1}, aR_g, aR_{g+1} \geq 0 \\ t = t_0 - g_0 + g \end{array}$$

Gleichung 15: konsekutive Budgetrestriktion zweier aufeinander folgender Perioden während der Erwerbsphase

Die Verwendung der Ressourcen auf Konsum (c_g), geplantem Vermögenstand in liquidem Kapital vor Erträgen und Steuern (aL_{g+1}) und die stets nicht negative Periodenersparnis in Altersvorsorgekapitel ($aR_{g+1} - (1 + \hat{r}_t) \cdot aR_g$) muss wertmäßig dem bestehenden Vermögen in liquidem Kapital und der Summe aller Netto-Periodenerträge entsprechen. In Gleichung 15 bezeichnet $yw_{g,t}$ das Bruttoerwerbseinkommen des Haushalts. Dazu ist Gleichung 6 (S. 48) in Doppelverdienerhaushalten auf beide Personen anzuwenden. Nach Modellkonstruktion wird die zweite Person grundsätzlich nicht arbeitslos. Person 1 erhält für den Anteil beschäftigungsloser Zeit, $(1 - \hat{e}_{g,t})$, Arbeitslosengeld bzw. Arbeitslosenhilfe $yt_{g,t}$. Für Selbstständige oder ab 2005 auch für Arbeitnehmer/innen, die bereits das gesamte Vorjahr arbeitslos waren, ist $yt_{g,t}$ stets Null. Die Person fällt unmittelbar in die bedarfsorientierte Sozialhilfe bzw. ab 2005 das ALG II zurück. Der Haushalt erzielt immer mindestens seinen Sozialhilfe-/ALG II – Anspruch in Höhe von $ym_{g,t}$. Sowohl $yt_{g,t}$ als auch

$ym_{g,t}$ sind zustandsabhängige Funktionen. Die Berechnung der Transfereinkommen ist im Folgenden näher beschrieben.

Neben den Erwerbs- und Kapitaleinkommen gelten auch die Altersvorsorgeförderung und der Familienlastenausgleich als Periodeneinkommen. Beide ergeben sich jeweils aus einer Bestberechnung: Erstere aus "Riester-Zulagen" nach Abschnitt XI EStG (Zul_g) i.Vgl. zur Steuerminderung nach Sonderausgabenabzug der Sparbeiträge gem. § 10a EStG in Höhe von $\max[Zul_{g,t}; \Delta T_{R,t}]$ und letzterer aus der Kindergeldsumme (KG) i.Vgl. zur Steuerminderung durch die Kinderfreibeträge in Höhe von $\max[KG_{g,t}; \Delta T_{K,t}]$. Vom Bruttoeinkommen abzuziehen sind die Sozialversicherungsbeiträge des Haushalts $bSV_{g,t}$ und die Einkommensteuer, $T_t(zve_t^{(brutto)})$. Die Funktion $zve_t^{(brutto)}$ bezeichnet das zu versteuernde Einkommen ohne Abzug der Kinderfreibeträge und Sonderausgaben nach § 10a EStG.¹ Die genauen Berechnungsalgorithmen sind in den Anhängen 9 bis 15 detailliert dokumentiert.

Erwerbseinkommen

Regelbeschäftigung ist die der unselbstständigen Arbeit. Mit Ausnahme der Zeiten freiwilliger "Arbeitslosigkeit" (z.B. Elternteilzeit) sind alle anderen Phasen als Versicherungszeiten unterstellt. Zwei Sonderformen sind zu berücksichtigen:

- **Selbstständigkeit:** Die in der GRV pflicht- oder freiwillig versicherten Selbstständigen (§§ 3, 7 SGB VI) stellen eine besondere Problemgruppe im Übergang zur nachgelagerten Besteuerung nach AltEinkG dar. Im Unterschied zu pflichtversichert Beschäftigten zahlen sie Arbeitnehmer- und Arbeitgeberbeiträge zur GRV. Trotzdem soll ab Renteneintritt in 2005 einheitlich für alle Versicherten der Besteuerungsanteil der GRV-Renten von 50% sukzessive auf 100% steigen. Darüber hinaus sind Selbstständige auch von der Förderung der privaten Altersvorsorge ausgeschlossen. Um diesen Fall quantifizieren zu können, unterscheidet das Institutionenmodell Einkünfte aus selbstständiger von solchen aus unselbstständiger Tätigkeit. Details dazu finden sich in Anhang 9, S. 276.
- **Geringfügige Beschäftigung und Gleitzone:** Die in schneller Folge wechselnden steuer- und sozialversicherungsrechtlichen Behandlungen sog. "Minijobs" (§§ 8, 8a SGB IV) sind in ihrer aktuellen Ausprägung differenziert nachgebildet. Die Rechtsvoraussetzungen vereinfachend, unterstellt das Modell einen Minijob bei Brutto-

¹ Die Steuerfunktion $T_t(\cdot)$ ist in enger Anlehnung an die Systematik des § 2 EStG programmiert und im Anhang I.I.14 (S. 286) dokumentiert. Unter Einbeziehung aller relevanten Zustandsvariablen des Haushalts wird ein zu versteuerndes Einkommen (zve_t) berechnet und dem Tarif unterworfen. Ohne Berücksichtigung des Familienlastenausgleichs und der "Riester"-Förderung ergibt sich beispielsweise für Arbeitnehmer-Singlehaushalte ein $zve = ZVE_t(yw + \max[r \cdot aL - FB_{Kap}; 0] - bB - FB_{Grund} - WK - HBR(bSV))$ mit ZVE_t als Funktion, yw als Bruttoerwerbseinkommen, FB_{Kap} als Sparerfreibetrag, bB als – nach § 3 Nr. 63 EStG steuerfreier – Betriebsrentenbeitrag bis zu 4% von yw , FB als Grundfreibetrag, WK als Werbungskosten- (pauschale) und HBR als Höchstbetragsregelung der Vorsorgeaufwendungen in Höhe der Sozialversicherungsbeiträge bSV .

arbeitsentgelten von bis zu 4.800 € / Jahr. In der mit „Hartz II“ eingeführten sog. „Gleitzone“ (vgl. Kapitel *Arbeitsmarktreformen*, S. 42) bis zu 9.600 € steigen die Sozialversicherungsbeiträge linear an. Details dazu finden sich in Anhang 10, S. 277.

Transfereinkommen

Eines der bedeutsamsten Vorsorgerisiken ist das der unfreiwilligen Arbeitslosigkeit. Arbeitslosigkeit in AsA_{dt} ist in Anlehnung an die Definition in § 118 (1) SGB III dann unfreiwillig, wenn der Versicherte Arbeit anbieten will, sein positives Arbeitsangebot aber durch einen negativen Nachfrageschock $\hat{e}_{g,t}$ (teilweise) beschränkt ist. Mithin findet er keine Beschäftigung in dem Umfang, in dem er gerne arbeiten würde. Arbeitslosigkeit wirkt sich direkt auf die gesetzliche und betriebliche sowie indirekt auf die private Altersvorsorge aus:

- In der **gesetzlichen Säule** werden aufgrund des geringeren Arbeitsverdienstes weniger Entgeltpunkte erworben. Damit sinkt die Bewertung der aktuellen Periode und die Höherbewertung von Anrechnungszeiten in der (vereinfachten) Gesamtleistungsbewertung, vgl. Kapitel *Gesetzliche Rente*, S. 73. Allerdings behandelt das Modell Zeiten unfreiwilliger Arbeitslosigkeit mit Transfereinkommen entsprechend dem gegenwärtigen Recht grundsätzlich als Pflichtbeitragszeiten in der GRV. Daher entstehen Beitragsminderungen aber keine Beitragslücken.
- Auch in der **betrieblichen Säule** sinkt die Beitragsleistung durch Arbeitslosigkeit. Aufgrund der direkten Kopplung der Beiträge an das Bruttoarbeitsentgelt durch Entgeltumwandlung fallen Beiträge in dem Maße aus, in dem das Arbeitsangebot im Markt unberücksichtigt bleibt. Zeiten der Arbeitslosigkeit führen also zu Beitragslücken.
- Im Unterschied zu den beiden ersten Säulen der Alterssicherung können die Beiträge zur **privaten Vorsorge** auch in Zeiten der Arbeitslosigkeit unvermindert weiter geleistet werden. Allerdings wird die Budgetrestriktion angesichts des geringeren Einkommens enger. Ist nur unzureichend liquides Vermögen (aL) vorhanden, wird es nur um den Preis des Konsumverzichts möglich sein, Altersvorsorgebeiträge zu leisten. Aber auch der Rückgriff auf aL ist nicht unproblematisch. Während der Erwerbsphase dient es primär der Vorsorge vor Einkommenschwankungen aufgrund von Arbeitslosigkeit. Da der Arbeitslosigkeitsprozess aber positiv autokorreliert ist, müsste aL just in dem Moment umgeschichtet werden, da es für seinen originären Zweck gebraucht wird. Das Ausmaß dieser indirekten Wirkung bestimmt das Verhaltensmodell durch die Wahl des Konsum- und Sparvolumens endogen.

Transferleistungen mindern die Beitragseinbußen in der gesetzlichen und privaten Altersvorsorge. AsA_{dt} unterscheidet Arbeitslosengeld, Arbeitslosen- und Sozialhilfe (bis 2004), bzw. ab 2005 das Arbeitslosengeld II. Arbeitslosengeld wird § 127 (2) SGB III vereinfachend bis zu einem Jahr unfreiwilliger Arbeitslosigkeit gezahlt. War eine Person

im Vorjahr ganzjährig arbeitslos, fällt sie ab 2005 in das Arbeitslosengeld II zurück. Aus diesem Grund ist im aktuellen Zustand x_g für sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer in einer eigenen Zustandsvariable zu unterscheiden, ob die Person im Vorjahr ganzjährig arbeitslos war ($e_p=0$) oder nicht ($e_p=1$). Nach Renteneintritt steht außerdem die Grundsicherung im Alter zur Verfügung. Details und Berechnungsvorschriften finden sich in *Anhang 11*, S. 278.

Altersvorsorge

Institutionell unterscheidet das Modell drei Säulen der Altersvorsorge: die gesetzliche, die betriebliche und die private. Daneben existiert auch noch die Möglichkeit privater Ersparnis in liquidem Kapital aL_t . Diese Form der Ersparnis kann zur Alters-Einkommensvorsorge genutzt werden, ist aber nicht auf diesen Zweck beschränkt. Insbesondere in Modellläufen mit Einkommensunsicherheit während der Erwerbsphase wird das Vermögen in liquidem Kapital regelmäßig dazu verwendet werden, temporäre Einkommenslücken auszugleichen. Daher wird aL gemäß dem Altersvorsorge-Zertifizierungsgesetz (AltZertG) institutionell nicht als Altersvorsorgeprodukt behandelt. Das Vermögen ist aus versteuertem Einkommen aufzubauen. Seine Erträge unterliegen als Einkommen aus Kapitalvermögen der Besteuerung. Der gesetzliche Regulierungsrahmen der Altersvorsorge ist außerordentlich umfangreich:

- Unter den sozialpolitischen Regulierungen nimmt insbesondere das 6. Buch Sozialgesetzbuch über die Gesetzliche Rentenversicherung eine herausragende Rolle für das Analyseziel ein. Etliche Mechanismen sind im Detail modelliert und im nächsten Kapitel ausführlich dokumentiert. Aber auch das 3. Buch, die Arbeitsförderung, ist mit dem Beitrags- und Leistungsrecht des Arbeitslosengeldes und der Arbeitslosenhilfe von zentraler Bedeutung für ein Modell, das die Auswirkungen von Arbeitsmarktrisiken auf die Alterssicherung abbilden und verstehen will. Gleiches gilt für das Bundessozialhilfegesetz (BSHG) und die Grundsicherung im Alter.
- Steuerpolitisch ist insbesondere das Einkommensteuergesetz von zentraler Bedeutung. Sowohl die verschiedenen Besteuerungsmechanismen der Leistungen aus unterschiedlichen Alterssicherungsinstrumenten als auch die verschiedenen steuerlichen Abzugsbedingungen der Vorsorgeaufwendungen für unterschiedliche Alterssicherungsinstrumente verändern systeminterne Renditen und bewirken direkte Umverteilungen zwischen Versicherten. Eine sinnvolle Analyse steuerlicher Anreize und Umverteilungen setzt freilich voraus, dass die Besteuerung umfassend abgebildet ist.
- Schließlich unterliegen sowohl die betriebliche als auch die private Säule einer strengen Kapitalmarktregulierung. Die einschlägigen Bestimmungen etwa des Versicherungsvertragsgesetzes, des Versicherungsaufsichtsgesetzes, des Gesetzes über Kapitalanlagegesellschaften oder des Kreditwesengesetzes hängen von der

Vertragsform ab. Da die Kapitalmarktmodellierung hier "nur" in Hinblick auf ihre sozialpolitische Altersvorsorgefunktion von Interesse ist, sind lediglich einige wichtige Eigenschaften des Altersvorsorgeverträge-Zertifizierungsgesetzes (AltZertG) im Modell erfasst.

Vollständig unberücksichtigt bleiben Alterssicherungsleistungen der Pflege- und Krankenversicherungen, der Rehabilitation (auch innerhalb der GRV), der Beamtenversorgung und berufsständiger (Zusatz-)Versorgung.

Gesetzliche Altersvorsorge

Die gesetzliche Altersvorsorge ist aus Sicht der Versicherten modelliert. Sie besteht aus Beitragszahlungen an und Leistungen von der GRV. Andere Leistungsträger bleiben unberücksichtigt. Die Arithmetik der Beitragberechnung ist im Anhang 14 (S. 286) beschrieben. Die steuerliche Behandlungen von Vorsorgeaufwendungen ist im Kapitel *Alterseinkünftegesetz* (S. 39) sowie auch in Anhang 14 dargestellt.

Die Leistungen der GRV werden, ähnlich einem realen Versicherungsverlauf, in zwei Schritten bemessen: Über die Erwerbsphase werden zunächst Entgeltpunkte kumuliert. Unter Berücksichtigung einer vereinfachten Gesamtleistungsbewertung wird ab Renteneintritt dann jährlich eine persönliche Leibrente bestimmt und ggf. um Ansprüche aus der Hinterbliebenenversorgung ergänzt. Die Berechnung der persönlichen Entgeltpunkte ist in Anhang 12 dokumentiert. Auf die Leistungsseite geht das Kapitel *Gesetzliche Rente* (S.73) ein.

Private und betriebliche Vorsorge

Die Produkte privater Altersvorsorge müssen nach § 1 Altersvorsorgeverträge-Zertifizierungsgesetz (AltZertG) eine ganze Reihe an Bedingungen erfüllen, vgl. Kapitel *Förderung der kapitalbildenden Privatvorsorge*, S. 23. AsA_{dt} sieht weder die Möglichkeit eines Auszahlungsplan mit Restverrentung noch eine Beleihung zum Zwecke des Immobilienerwerbs vor. Von Bedeutung allerdings ist die Möglichkeit, den Vertrag zeitweise ruhen zu lassen. Ist der Versicherte durch seine Budgetrestriktion beschränkt, kann er die Beitragszahlung zeitweise einschränken oder aussetzen. Die Zahlbeträge während der Ansparphase sind in der privaten Altersvorsorge im Unterschied zur betrieblichen vollkommen flexibel und werden durch den Optimierungsalgorithmus modellendogen bestimmt. Die jährlichen Sparraten werden in das Altersvorsorgekapital aR investiert und mit dem risikobehaftetem Langfristzinssatz \hat{r}_t verzinst. Die Aufwendungen können nach § 10a EStG begrenzt als Sonderausgaben steuerlich geltend gemacht werden. Die Steuerermäßigung wird gutgeschrieben, soweit sie die Summe der Zulagen nach Abschnitt XI EStG übersteigt (vgl. Kapitel *Förderung der kapitalbildenden Privatvorsorge*, S. 23, sowie Anhang 14 (S. 286), und Anhang 15, S. 292).

Wird die betriebliche Vorsorge in die Berechnung mit einbezogen, werden ab frühestens 2002 jährlich konstant 4% des Bruttoarbeitsentgelts als Altersvorsorgekapital, aR , per Entgeltumwandlung gespart. Nach § 3 Nr. 63 EStG ist dieser Betrag steuerfrei und nach § 115 SGB IV zudem bis einschließlich 2008 sozialabgabenfrei. Lediglich ein diese Grenze übersteigender Teil steht in diesem Fall als Privatvorsorge zur Verfügung und kann ergänzend gem. § 10a EStG oder Abschnitt XI EStG gefördert werden.

Im Unterschied zur privaten Altersvorsorge sind die jährlichen Zahlbeträge zur Ersparnisbildung in der betrieblichen Säule also nicht als Entscheidungsvariable modelliert. Die Höhe der Zahlungen ist personenbezogen fest an das Bruttoarbeitsentgelt aus unselbstständiger Arbeit geknüpft. Wird die Person arbeitslos, reduzieren sich ihre Beiträge für diese Zeit proportional.

Im Unterschied zur privaten fallen für die betriebliche Altersvorsorge nur Verwaltungs- jedoch keine Abschlusskosten an. Betriebsrenten können also ohne Fixkosten angespart werden. Die Verwaltungskosten sind, wie bei den Privatrenten auch, ein parametrisch festzulegender Prozentsatz, der über die gesamte Vertragslaufzeit auf jede (Jahres-) Beitragszahlung und jede Rentenzahlung erhoben wird. Die Anlage- und Verrentungspolitik entspricht derjenigen der privaten Altersvorsorge. Leistungen aus dieser Form betrieblicher Vorsorge sind im Gegenzug vollständig (nachgelagert) zu versteuern.

Einkommensteuern und Sozialabgaben

In der Erwerbsphase sind oberhalb der Freibeträge Einkommensteuern auf die Erwerbseinkünfte und Erträge des liquiden Kapitals zu leisten. Transfereinkommen unterliegen lediglich dem Progressionsvorbehalt. Sozialversicherungsbeiträge werden oberhalb der Geringfügigkeitsgrenze bis zur Beitragsbemessungsgrenze auf Erwerbseinkommen erhoben. Arbeitnehmer zahlen darauf jeweils den halben Beitragssatz der GAV, GKV, GPV und GRV; Selbstständige den vollen Satz der GRV und Krankenversicherungsbeiträge in Höhe des vollen Beitragssatzes der GKV und GPV.

Nach der Einkommensteuerberechnung bemisst sich sowohl der duale Familienlastenausgleich aus Kindergeld und Kinderfreibetragswirkung als auch die duale Altersvorsorgeförderung aus Zulagen und Sonderausgabenabzugswirkung. Die Förderung der betrieblichen Vorsorge aus Entgeltumwandlung und die sich verändernde Abzugsfähigkeit von Vorsorgeaufwendungen im Übergang zur nachgelagerten Besteuerung von Alterseinkünften sind algorithmisch abgebildet.

Aufgrund der erheblichen Komplexität des Algorithmus findet er sich im Anhang 14 (S. 286) ausführlich dokumentiert.

4. Ruhestandsphase

Die Rentenphase beginnt mit dem Bezug der ersten GRV-Rente und endet mit dem Tod, spätestens im Alter g_T . Alterseinkünfte können bestehen aus lebenslangen Leibrenten der umlagefinanzierten GRV, aus Leibrenten kapitalgedeckter, betrieblicher oder privater Alterssicherung sowie ergänzend aus Vermögen in liquidem Kapital in freier Verfügung.

Budgetrestriktion

Für die Einkommensplanung nach Renteneintritt hat der Haushalt folgende Sequenz zweiperiodiger Budgetrestriktionen über die Lebensalter $g = g_R .. g_{T-1}$ zu wahren:

$$c_g + aL_{g+1} = \max \left[\begin{array}{l} (1+r) \cdot aL_g + \left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^{n_p} p_t (sEP_i) + \sum_{i=1}^{n_p} pa_{i,t} (aR_{gR,i}) \\ pa_{1,t} (aR_{gR,1}) + \left\{ \begin{array}{l} p_t (sEP_1) + ph_t (sEP_2) \\ p_t \left(\frac{sEP_1 + sEP_2}{2} \right) \end{array} \right. \end{array} \right. \begin{array}{l} , n_p \text{ Personen leben} \\ , \text{ Person 1 hinterblieben} \\ , \text{ dito mit Rentensplitting} \end{array} \\ - T_t(zve_t) - bSV_t ; ym_g \end{array} \right],$$

$$aL_g, aL_{g+1} \geq 0; \quad t = t_0 - g_0 + g.$$

Gleichung 16: konsekutive Budgetrestriktion zweier aufeinander folgender Perioden während der Rentenphase

Auch nach Renteneintritt muss die Verwendung der Periodenressourcen auf Konsum (c_g) und geplante Vermögensstand in liquidem Kapital vor Erträgen und Steuern (aL_{g+1}) wertmäßig dem bestehenden Vermögen in liquidem Kapital und der Summe aller Periodenerträge entsprechen. Im Unterschied zu Gleichung 15 (S. 66) wird allerdings kein Altersvorsorgekapital mehr aufgebaut. Statt dessen beziehen $n_p = 1$ oder 2 Personen bis zu ihrem Tod eine kapitalgedeckte Leibrente ($pa_{i,t}$). Sie entspricht jeweils dem erwarteten Wertäquivalent eines Anteils am gemeinsam aufgebauten Altersvorsorgekapitals zum Renteneintritt, aR_{gR} . Dieser Anteil bemisst sich annahmegemäß nach der Relation der kumulierten Humankapitalprofile der beiden Personen. Aufgrund der variierenden Lebenserwartung ist $pa_{i,t}$ geschlechts- und zeitspezifisch ausgewiesen. Im Erlebensfall beziehen beide (bzw. der Haushaltsvorstand, Person $i=1$) eine eigene GRV-Rente auf Grundlage der persönlich akkumulierten Entgeltpunkte, $p_g(sEP_i)$.

Stirbt Person 1, verfolgt das Modell den Haushalt nicht weiter. Stirbt nur Person 2, bezieht Person 1 ihre eigene kapitalgedeckte Rente. Darüber hinaus erhält sie eine Witwen-/Witwerrente auf Grundlage der Entgeltpunkte der/des Verstorbenen, $ph_g(sEP_2)$ unter Berücksichtigung der Vermögens- und Einkommensanrechnung. Alternativ erhält sie eine Rente nach Rentensplitting aus dem Mittelwert der Entgeltpunkte beider Personen. Vom Bruttoeinkommen abzuziehen sind ferner die Einkommensteuer $T_t(zve_t)$

und die Sozialversicherungsbeiträge der Rentner/innen bSV_g . Gleichung 17 unterstellt, dass keine Kindergeldkinder mehr in dem Haushalt leben. Daher vereinfacht sich die Berechnung des zu versteuernden Einkommens.¹

Gesetzliche Rente

An dieser Stelle soll die Leistungsseite der GRV dargestellt werden, soweit sie in AsA_{d1} modelliert ist: Als eigene Leibrente und als Hinterbliebenenrente mit der Option auf Rentensplitting. Als eigene Leibrente kennt das Modell die Rente wegen Alters mit zwei Fallunterscheidungen:

1. Ab einem parametrisch vorzugebenden Renteneintrittsalter in Höhe der Regelaltersgrenze [≥ 65 Jahre] unterstellt das Modell in der Berechnung der GRV-Rente eine Regelaltersrente nach § 35 SGB VI. Nach § 77 SGB VI ergeben sich dann Rentenzuschläge für einen hinausgezögerten Rentenbeginn.
2. Wird dem Modelllauf hingegen ein Eintrittsalter unterhalb der Regelaltersgrenze vorgegeben, unterstellt AsA_{d1} eine Altersrente für langjährig Versicherte nach § 36 SGB VI. Nach § 77 SGB VI ergeben sich dann Rentenabschläge für vorzeitigen Rentenbeginn.

Neben der Rente wegen Alters kennt das Modell zwei Versionen der Rente wegen Todes: die große Witwen-/Witwerrente und die Hinterbliebenenversorgung nach Rentensplitting. Voraussetzung für beide Rentenarten ist der Tod einer zweiten Person nach Renteneintritt. Im Regelfall berechnet das Modell eine große Witwen-/Witwerrente. Die Bezugsvoraussetzungen nach § 46 SGB VI sind nach Konstruktion stets erfüllt. Für jüngere Versicherte kann AsA_{d1} alternativ eine Splittingrente berechnen, vgl. *Hinterbliebenenversorgung und Rentensplitting*, S. 29:

- Unter Berücksichtigung der Freibeträge nach §§ 18a, 18b und 97 SGB VI wird im Fall der großen Witwen-/Witwerrente eigenes Einkommen auf die Rente des Verstorbenen angerechnet. Sie wird zudem mit dem Rentenartfaktor nach § 67 SGB VI gemindert.
- Im Fall des Rentensplittings werden die Entgeltpunkte der beiden Ehepartner gemäß §§ 46 (2b) und 120a SGB VI aufgeteilt. Die Rente des Hinterbliebenen ergibt sich dann aus seinen eigenen und den per Splitting übertragenen Entgeltpunkten. Eine Einkommens- oder Vermögensanrechnung findet nicht statt.

¹ In funktionaler Form lässt sich das zve eines Singlehaushalts beispielsweise ausdrücken als $zve = ZVE_t(p_t + pa_t + \max[r \cdot aL - FB_{Kap}; 0] - WK - FB_{Grund} - FB_{tR} - HBR(bSV))$ mit p_t als GRV-Bruttorente, pa_t als Kapitalrente, FB_{Kap} als Sparerfreibetrag, FB als Grundfreibetrag, FB_{tR} als Rentenfreibetrag nach AltEinkG (bzw. 1 - Ertragsanteil von p_t ohne AltEinkG) WK als Werbungskosten, HBR als Höchstbetragsregelung der Vorsorgeaufwendungen in Höhe der Sozialversicherungsbeiträge bSV . Das zve_t wird der Steuerfunktion $T_t(\cdot)$ unterworfen. Die Berechnung ist in enger Anlehnung an die Systematik des § 2 EStG programmiert und im Anhang I.I.14 (S. 286) dokumentiert.

Die Rentenberechnung gibt den Zeitwert der Summe persönlicher Entgeltpunkte zum Renteneintritt zurück. AsA_{d1} berechnet dazu:

1. eine vereinfachte Gesamtleistungsbewertung zwecks Nachbewertung beitragsfreier oder -geminderter Zeiten zur Ermittlung der Summe persönlicher Entgeltpunkte,
2. den Rentenzugangsfaktor zwecks Ermittlung der Zu-/Abschläge bei späterem/ früherem Renteneintritt als dem Regelalter.
3. unter Rückgriff auf die Projektion des aktuellen Rentenwerts die dynamische Anpassung der Rentenhöhe an die gesamtwirtschaftliche Lohnentwicklung.

Schließlich werden diese Faktoren miteinander multipliziert, um den aktuellen Nominalwert der GRV-Rente zu erhalten. Dabei ist Folgendes zu berücksichtigen:

Zu 1.: Die Gesamtleistungsbewertung nach §§ 71 – 74 SGB VI stellt das Modell vor erhebliche Probleme. Eine ex-post Würdigung lang zurück liegender rentenrechtlicher Zeiten ist aus algorithmischen Gründen ausgeschlossen. Der Grund liegt darin, dass der Optimierungsalgorithmus per Rückwärtsinduktion erzwingt, die Rentenhöhe für jeden im Modell erreichbaren Zustand zu berechnen, *bevor* die Erwerbsphase durchgerechnet wird: Zum Zeitpunkt der Rentenberechnung ist zwar der aktuelle Zustand $x_{g,t}$ bekannt, nicht aber die konkrete Geschichte G_i aller möglichen Geschichten G , die den Haushalt in diese Situation gebracht hat. Bekannt ist der (Gitter-)Wert der Summe persönlicher Entgeltpunkte. Nicht bekannt hingegen ist, auf welche Weise er zu Stande gekommen ist, und ob es dabei Erwerbsphasen gegeben hat, die in Realität nachträglich im Zuge der Gesamtleistungsbewertung aufgewertet werden würden. Bekannt ist aber der sog. belegungsfähige Zeitraum als Zeit zwischen $\min[\text{Alter bei Berufseintritt}, 17]$ und dem $\min[\text{Renteneintritt}, \text{Tod}]$. Daher kann eine vereinfachte Gesamtleistungsbewertung bei Renteneintritt bereits vor der Berechnung der Erwerbsphase vorgenommen werden:

- AsA_{d1} kennt weder Ersatzzeiten noch Zurechnungszeiten. Die Gesamtleistungsbewertung zum Zeitpunkt der Rentenberechnung ist somit beschränkt auf die Bewertung der Ausbildungs-Anrechnungszeiten nach dem 17. Lebensjahr. Seit 2004 sind Akademiker davon ausgeschlossen, vgl. *Berechnung der persönlichen Entgeltpunkte* in Anhang 12 (S. 281). Sämtliche Wartezeiten sind als erfüllt unterstellt. Das ermöglicht, in Anlehnung an §§ 57, 70 (3a) SGB VI Entgeltpunkte für Kinderberücksichtigungszeiten mit mehr als einem Kind oder bei gleichzeitigem Bezug von Arbeitsentgelt bereits während der Erwerbsphase gutzuschreiben bzw. aufzuwerten. Das ermöglicht aber auch, den Zugangsfaktor nach § 77 SGB VI anzuwenden, ohne Wartezeiten für langjährig Versicherte ex-post überprüfen zu müssen.
- Schließlich braucht unter diesen Voraussetzungen nicht zwischen Grund- und Vergleichsbewertung (§§ 72, 73 SGB VI) unterschieden zu werden. Statt dessen werden die bewertungsfähigen Ausbildungs-Anrechnungszeiten mit dem Quotienten aus der Summe der Entgeltpunkte und dem belegungsfähigen Gesamtzeitraum gem. § 72, also den durchschnittlichen Jahresentgeltpunkten bis zur Beschränkung nach § 74 SGB VI bewertet.

Zu 2.: Der Rentenzugangsfaktor $z_{gR,t}$ bemisst die Zu- und Abschläge bei verzögertem, vorzeitigem Renteneintritt nach § 77 SGB VI. Wird dem Modell ein Renteneintritt vor der Regelaltersgrenze vorgegeben, werden die Voraussetzungen nach § 36 SGB VI als erfüllt unterstellt. Der nominale Zahlbetrag der Rente ergibt sich dann nach § 64 SGB VI durch Multiplikation des aktuellen Rentenwerts, der persönlichen Entgeltpunkte und des Zugangsfaktors. Der Rentenartfaktor nach § 67 SGB VI beträgt 1 für die Rente wegen Alters.

Zu 3.: Wie in Anhang 13 (S. 283) ausführlich begründet, ist die Risikokomponente der GRV-Rente in AsA_{dI} vereinfachend durch die Zufallsvariable \hat{w}_t modelliert. Damit ergibt sich die gesetzliche Bruttorente nach folgender Formel:

$$p_t = sEP_{gR} \cdot z_{gR,t} \cdot \hat{w}_t \cdot \frac{(ARW_t + ARW_{t-1})}{2} \quad \text{mit } \hat{w}_t \equiv 1 \quad \forall t \leq t_{2004}.$$

Gleichung 17: Berechnung der GRV-Rente in AsA_{dI}

Dabei bezeichnet sEP_{gR} die Summe der persönlichen Entgeltpunkte nach Gesamtleistungsbewertung und $z_{gR,t}$ den Zugangsfaktor je nach Renteneintritt. Der Mittelwert über die aktuellen Rentenwerte ist der Rentenanpassung jeweils zum 01.07. eines Jahres geschuldet. Der ARW selber bemisst sich vor dem Projektionszeitraum, also für $t \leq 2004$ nach seiner historischen Entwicklung. Im Projektionszeitraum folgt er, je nach Szenario S, der Gleichung 1 (S. 22) oder Gleichung 2 (S.36). Folgerichtig ist auch die stochastische Komponente \hat{w}_t auf den Projektionszeitraum beschränkt, besteht doch über die Vergangenheit keine Unsicherheit mehr.¹ Schließlich ist die kleinste Periodeneinheit des Modells ein Kalenderjahr, so dass alle rentenrechtlichen Zeiten stets vom Monat aufs Jahr hochgerechnet werden.

Kapitalgedeckte Rente

Mit dem Renteneintritt wird das aus privater und betrieblicher Vorsorge gebildete Altersvorsorgekapital aR_{gR} in eine versicherungsmathematisch „fair“ berechnete Rente verwandelt. Die Rente entspricht dem erwarteten Wertäquivalent des Altersvorsorgekapitals abzüglich Abschlusskosten k_f und den in der Auszahlungsphase jährlich anfallenden Verwaltungskosten k_v . Beruht das Kapital ausschließlich auf betrieblicher Ersparnis aus Entgeltumwandlung, sind die Fixkosten $k_f = 0$. Übersteigt das Privatvermögen dasjenige aus Betriebsrenten, $aR_{gR} - aB_{gR} > 0$, und ist diese Differenz kleiner als die Abschlusskosten, sind diese auf die Differenz begrenzt. Diese Konstruktion soll

¹ Genau genommen ist die Risikostruktur der GRV-Rente nicht von \hat{w}_t sondern von $\{\hat{w}_{t-1}, \hat{w}_{t-2}, \hat{w}_{t-3}\}$ abhängig. Der Grund dafür liegt in der Zeitverschiebung bei der Berechnung des aktuellen Rentenwerts und der Durchschnittsbildung nach Gleichung 17. Insofern ist Gleichung 17 eine Vereinfachung zur Vermeidung zwei weiterer Zustandsvariablen. Diese Vereinfachung führt zu einer leichten Überschätzung des Leistungsrisikos. Wie in Anhang 13 ausgeführt, überzeichnet die Konstruktion die Varianz der GRV-Rente bei plausiblen Annahmen um etwa 6%. Angesichts des deutlichen Abstands zwischen den Risikomaßen der GRV und Kapitalrenten ist diese Überschätzung zu vernachlässigen, vgl. Tabelle 19, S. 186.

sowohl die Forderung des AltZertG nach einer 10jährigen (seit AltEinkG 5jährigen) Streckung der Abschlusskosten gerecht werden als auch den relativen Kostenvorteil von Betriebs- gegenüber Privatrenten widerspiegeln. Im Unterschied zu CAMPBELL, COCCO, GOMES, MAENHOUT (2000) vermeidet sie außerdem, eine separate Zustandsvariable einführen zu müssen, die angibt, ob die Fixkosten bereits bezahlt wurden.¹

Der nach den jährlichen Entnahmen verbleibende Kapitalrest wird jeweils vollständig in risikolosen Wertpapieren, also zum Zinssatz r , angelegt. Die jährlich zu Periodenbeginn zu zahlende Leibrente pa_{g_R} berechnet sich als Quotient aus dem Kapital aR_{g_R} und einer im Prinzip unendlichen Kapitalverzehrungsreihe mit Wiederanlage des Restkapitals. In AsA_{d1} ist diese Reihe durch Vorgabe eines Maximalalters g_T , beschränkt. Jede Periode dieser Reihe wird mit der unbedingten Erlebenswahrscheinlichkeit gewichtet:

$$pa_{t,t,g_R} = \frac{kr_{g_R} - \bar{k}_f}{1 + \sum_{j=1}^{g_T - g_R} p_{g_R+j} \cdot \frac{(1+\eta)^j}{(1+r)^j}} \cdot (1 - k_v) \quad \text{mit}$$

$$p_g = \prod_{j=g_R+1}^g \pi_{1,t,j}, \quad g > g_R, \quad t = t_R + j - g_R,$$

$$\eta = \begin{cases} E[n], & \text{wenn indexiert} \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}, \quad \bar{k}_f = \begin{cases} k_f, & \text{falls } k_f < aR_{g_R} - aB_{g_R} \\ \max[aR_{g_R} - aB_{g_R}, 0], & \text{sonst.} \end{cases}$$

Gleichung 18: Berechnung der kapitalgedeckten Brutto-Leibrenten in AsA_{d1}

Gleichung 18 ist der Modellierung in CERNY, MILES (2001, S. 12) nachempfunden. Das Wertäquivalent bemisst sich aus dem über die Zeit kumulierten Verhältnis aus der (geschlechts- und kalenderzeitspezifischen) Erlebenswahrscheinlichkeit aus Sicht des Renteneintritts im Alter g_R und der Verzinsung des jeweils verbleibenden Restbetrags. Sind die Rentenzahlungen reallohnindexiert ($\eta = E[n]$) vereinbart, ist ferner die durchschnittliche Reallohnwachstumsrate $E[n]$ zu berücksichtigen. In diesem Fall gibt Gleichung 18 nur die erste Rentenzahlung an. Die Folgebeträge $pa_{g > g_R}$ steigen über die Zeit mit der Rate $E[n]$. Wie sich im Kapitel *Altersvermögen, Portfolioallokation und Wachstum*, S. 108, zeigt, präferiert das Modell jedoch in der Regel eine höhere Anfangsauszahlung mit konstant bleibenden Raten gegenüber einer indexierten Rente. Im Folgenden ist daher i.d.R. $\eta = 0$ und $pa_g \equiv pa_{g_R} \quad \forall g > g_R$.

Tabelle 5 zeigt das monatliche Wertäquivalent $pa_{65}/12$ für einige exemplarische Altersvermögen aR im Alter von 65. Die Tabelle unterstellt einen Wiederanlagezins von $r = 1,5\%$, einen Renteneintritt mit 65 Jahren im Jahr 2005 und keinerlei Kosten, $k_f = k_v = 0$. Die

¹ Angesichts dieser recht eleganten Lösung ist es geradezu schade, dass das kalibrierte Modell gar nicht des Rückgriffs auf Abschlusskosten bedarf, um die Zurückhaltung gegenüber "Riester"-Abschlüssen – insbesondere im unteren Einkommensbereich – zu erklären. Die Fixkosten sind daher in den folgenden Anwendungen stets Null. Die variablen Kosten betragen im Wachstumsszenario gemäß den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission (BMGS, 2003) 10%, vgl. Fußnote 1, S. 80.

rechten beiden Spalten unterstellen eine Rentendynamik in Höhe von $\eta = 1,46\%$ pro Jahr. Dieser Wert entspricht dem durchschnittlichen Wachstum der Durchschnittsentgelte, das die Nachhaltigkeitskommission für 2005–40 unterstellt, Werte interpoliert und gemittelt nach BMGS (2003, S.100, Tab. 3-6, Spalte 2). Die den Sterbetafeln entsprechende, mittlere verbleibende Lebenserwartung im Jahr 2005 beträgt für 65jährige Frauen (Männer) 20 (16) Jahre.

aR_{gR}	$pa_{gR}/12$		nicht indiziert		indiziert mit $\eta = 1,46\%$	
	m	w	m	w	m	w
10.000	54	46	47	40	47	40
50.000	271	231	237	199	237	199
100.000	543	462	475	398	475	398
250.000	1.356	1.155	1.187	994	1.187	994
500.000	2.713	2.311	2.374	1.988	2.374	1.988
750.000	4.069	3.466	3.561	2.982	3.561	2.982
1.000.000	5.425	4.622	4.748	3.976	4.748	3.976

Tabelle 4: monatliche Leibrentenzahlbeträge (im ersten Rentenbezugsjahr) verschiedener Altersvermögenswerte für Männer und Frauen bei einem Renteneintritt mit 65 Jahren in 2005 (mit) und ohne jährlicher Reallohnindexierung in Preisen von 2004.

Annahmegemäß ist keine Hinterbliebenenversorgung vereinbart. Da der Haushalt das Altersvermögen aus gemeinsam erwirtschaftetem Kapital aufbaut, ist eine Zurechnungsregel auf beide Personen zu finden. AsA_{d1} unterstellt, dass aR_{65} zum Renteneintritt gemäß der Relation der kumulierten Humankapitalprofile, $\sum_g H_{g,i} / \sum_i \sum_g H_{g,i}$, aufgeteilt wird.

Einkommensteuern und Sozialabgaben

Ab dem Renteneintritt sind Leistungen der GRV, p , kalenderzeitabhängig zum Ertragsanteil oder gemäß dem Übergangspfad zur nachgelagerten Besteuerung nach § 22 EStG zu versteuern. Die Renten aus Altersvorsorgekapital, pa , unterliegen in jedem Fall vollständig der Einkommensteuerpflicht. Gleiches gilt für Zinserträge des liquiden Kapitals, aL . Kranken- und Pflegeversicherungsbeiträge werden auf p wie auf pa erhoben. Seit 2004 werden sie zudem mit dem vollen Pflegeversicherungssatz belastet. Für Details der Steuerberechnung sei ein weiteres Mal auf Anhang 14 (S. 286) verwiesen.

5. Zusammenfassung

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle festzuhalten, dass AsA_{d1} als ein dynamisches Entscheidungsmodell eines im ökonomischen Sinne rational planenden Haushalts konstruiert ist. Der Haushalt ist zum Planungszeitpunkt vollständig informiert über die politischen und ökonomischen Prozesse sowie die Wahrscheinlichkeitsverteilungen aller Zufallsgrößen des Szenarios $\{s_t\} \in S$. Er kennt alle während seines Lebenshorizonts $g = g_0 \dots g_T$ erreichbaren Zustände $x_g \subseteq X_{g,t} \mid s_t$ und kann aus deren Bewertung erwartungsnutzenoptimale, zustandsbedingte Entscheidungsfunktionen $d_g(x_g) \subseteq D_g(X_{g,t})$ ableiten. Damit ist das Modell vollständig beschrieben. Das nächste Kapitel dokumentiert die empirische Fundierung der Prozesse, die das Entwicklungsgesetz Γ nach Gleichung 4 (S. 47) bestimmen.

II.C. Modellbiographien der Analyse

Nachdem das letzte Kapitel den analytischen Rahmen vorgestellt hat, sollen die bisher allgemein formulierten Evolutionsprozesse Γ in Gleichung 9 (S. 56) empirisch gehaltvoll konkretisiert werden. Aufgabe des Kapitels ist es also, die gewählte *Parametrisierung* der Erwerbs-, Beschäftigungs-, Konjunktur- und makroökonomischen Rahmenprozesse sowie dem Vorsorgeverhalten zu erläutern.

Angesichts der erwähnten Identifikationsproblemen von Lebenszyklusmodellen (vgl. RODEPETER, 1999, 1997) und der Mikroheterogenitätsproblematik des vorliegenden Ansatzes sei vorab bemerkt, dass eigentlich eine "Metrisierung" des gesamten Modells in einem integrierten strukturellen Schätzverfahren auf Mikrodaten wünschenswert wäre. Das Modell in seinen Strukturparametern mikroökonomisch auf der Basis einer umfangreichen Stichprobe projizierter Erwerbs- und Versicherungsverläufe in den verschiedenen Alterssicherungssystemen zu schätzen, böte die Grundlage für eine (verhaltens-)dynamische Mikrosimulation. Damit ließen sich nicht nur Verteilungs- und Anreizwirkungen entlang der verschiedenen Untersuchungsdimensionen abschätzen. Mittels Aggregation über die Gesamtstichprobe könnten auch Aussagen zu Veränderungen im gesamtwirtschaftlichen Faktorangebot und zu fiskalischen Konsequenzen gewonnen werden. Leider liegt diese Perspektive außerhalb der Reichweite dieser Arbeit. Ihr Anliegen ist bescheidener: Soll sie doch einerseits das technische Instrumentarium für eine mikroökonomische Spezifikation eines Entscheidungsmodells vorbereiten und andererseits auf typische Fälle anwenden. Es wird Aufgabe weiterer Forschungen sein, den Weg einer dynamisch stochastischen Mikrosimulation auszuloten. Ab ca. 2006 wird mit den Daten der AVID 2002/05 ein Datensatz vorliegen, der sich ideal dazu eignet (vgl. Kapitel *Endogene Prozesse*, S. 84).

An die Stelle einer integrierten Schätzprozedur des Gesamtmodells treten für die vorliegende Arbeit folgende drei Schritte:

- Erstens wurden im Rahmen des FNA-Forschungsprojektes AsA_{dl} der Einkommens-, der Beschäftigungs- und der Konjunkturprozess unabhängig voneinander partial-analytisch geschätzt. Gemeinsam mit den Projektionen der Überlebenswahrscheinlichkeiten sowie den makroökonomischen und politischen Parameterzeitreihen bilden sie das Analyseszenario S . S ist aus Sicht des Entscheidungsmodells exogen.
- Darauf aufbauend sollen zweitens die nicht direkt beobachtbaren Parameter des Entscheidungsmodells so gewählt werden, dass das Modell im Basisszenario empirisch beobachtbare Eigenschaften "im Mittel" repliziert.
- Drittens schließlich soll angesichts der nicht gänzlich befriedigenden empirischen Basis des Modells eine Analysestrategie zur Gesetzesfolgenabschätzung gewählt werden, die unter Einbeziehung der empirisch identifizierten Prozesse in Fallstudien spezifische Eigenschaften dieser Gesetze untersucht. Die Stärke des Ansatzes liegt

mithin darin, Wirkungen zu identifizieren und in einem bekannten, kontrollierbaren und konsistenten Entscheidungsmodell auf Reaktionen hin zu testen. Seine Stärke liegt weniger darin, Verteilungswirkungen im Aggregat zu quantifizieren. Auf der Grundlage der mit diesem Modell gewonnenen Erkenntnisse soll die Aggregationsfrage in den Mittelpunkt von folgenden Arbeiten gestellt werden.

1. Exogene Prozesse

Dem Entscheidungsmodell exogen vorgegeben sind die sich über die Zeit verändernden Erlebens- und Beschäftigungswahrscheinlichkeiten sowie die in ihrer Risikostruktur zeitinvarianten Lohn- und Zinsprozesse. Darüber hinaus folgen auch deterministische Trends in politischen und makroökonomischen Szenarienvariablen exogen vorgegebenen Pfaden. Diese exogenen Parameter sind aus Sekundärquellen übernommen. Die Humankapitalprofile, das Konjunkturrisiko und die Beschäftigungsprozesse wurden im Rahmen eines FNA-Forschungsprojektes speziell für AsA_{d1} geschätzt. Die Schätzungen sind im Folgenden nur kurz referenziert. Die Darstellung beruht auf einem unveröffentlichten Manuskript, vgl. GRUB, MAIDORN (2004, S. 147-156).

Überlebenswahrscheinlichkeiten

Die in AsA_{d1} verwendeten Sterbetafeln sind vom Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik der Universität Bielefeld (IBS, 2002) berechnet worden. Sie geben die Wahrscheinlichkeit für jeweils ein Jahr an, dass eine Person stirbt. Diese Wahrscheinlichkeiten sind in drei Varianten für die Jahre 1997 – 2100 differenziert nach Geschlechtern und Alter tabelliert. In AsA_{d1} fließt die mittlere Variante ein, die auch für den Bericht der Nachhaltigkeitskommission verwendet wurde, vgl. BMGS (2003, S. 53).

Humankapitalprofile

Humankapitalprofile gemäß Gleichung 5 (S. 47) sind für vier Typen mit unterschiedlichen berufsqualifizierenden Abschlüssen gebildet: Universität oder Fachhochschule ($k=1$), Fachschule oder Schule des Gesundheitswesens ($k=2$), Lehre oder Berufsfachschule ($k=3$) und Personen ohne Berufsausbildung, ($k=4$). Das Sample bezieht nur abhängig Vollzeitbeschäftigte aus Westdeutschland ein. Personen mit sonstiger Ausbildung und Beamte sind ausgeschlossen.

Die Schätzung basiert auf Daten des GSOEP 1984-2001. Damit stehen Paneldaten der individuellen Einkommensentwicklung über 18 Jahre zur Verfügung. Die Schätzung fasst jeweils fünf Jahrgänge zu einer Kohorten zusammen. Dadurch gehen sechs Kohorten der Jahrgänge 1938 bis 1968 in das Sample ein. Die Schätzungen erfolgen unabhängig für jede Kohorte. Die Gewichtung erfolgt mit den im GSOEP vorhandenen Gewichten. Als Einkommensvariable wird das 12fache des Bruttoverdienstes im letzten Monat vor dem Befragungszeitpunkt verwendet. Jeder Wert wird durch das Durchschnittseinkommen des jeweiligen Jahres geteilt und logarithmiert. Anschließend werden die Abweichungen vom

individuellen Durchschnitt gebildet. Auf diese Weise kann das Niveau des Lebens-
einkommensprofils zur Modellkalibrierung durch Vorgabe des Berufseinstiegsgehalts als
Lageparameter skaliert werden (vgl. Kapitel *Endogene Prozesse*, S. 84). Die Parameter
werden trotzdem unverzerrt geschätzt. Um Berufserfahrung und die typischer Weise
leicht konkave Struktur des realen Bruttoverdienstes über den mittleren Erwerbshorizont
zu berücksichtigen, wird eine Variable aus dem Lebensalter abzüglich Ausbildungszeit
und 6 Jahre Kindheit gebildet. Sie geht linear und quadriert in die Schätzgleichung ein.
Technisch findet der GLS-Schätzer Verwendung. Da man von "gruppenweiser
Heteroskedastizität" sprechen kann, bei der eine "Gruppe" aus den Beobachtungen einer
Person über die Zeit besteht, werden die Variablen mit der individuellen Varianz
gewichtet, vgl. GREENE (2003, S. 235ff, 323). Neben den Typen-Dummyvariablen trägt ein
individueller Merkmalsvektor X_{it} Eigenschaften wie Familienstand, Kinderzahl und Job-
wechsel Rechnung.

Konjunktur und Wachstum, Beitragssätze

Die Reallohnentwicklung folgt bis zum Basisjahr (2004) dem historischen Verlauf der
Durchschnittsentgelte nach Anlage 1 im SGB VI. Für den Projektionszeitraum werden im
Folgenden zwei Fälle unterschieden. In den Wachstumsszenarien entwickeln sich die
Durchschnittsentgelte gemäß den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission mit einer
mittleren Wachstumsrate von 1,46%, vgl. BMGS (2003, S.100, Tab. 3-6, Spalte 3). In den
wachstumsfreien Szenarien wird das Planungsproblem wachstumsbereinigt gelöst. In
diesem Fall bleiben alle reallohnindexierten Planungsgrößen konstant. Die mittlere
Wachstumsrate wird von den Zinssätzen abgezogen. Der risikolose Zinssatz kurzfristig
liquider Kapitalanlagen ist gleich der mittleren Reallohnwachstumsrate auf $r=1,46\%$
gesetzt. Im wachstumsfreien Szenario entspricht dem $r=0\%$. Das risikoreiche
Altersvorsorgekapital wird im Erwartungswert mit dem seit Januar 2004 auf 2,75% herab
gesetzten Garantiezins für Kapitallebensversicherungen verzinst. Im wachstumsfreien
Regelszenario schwankt \hat{r}_t daher um 1,29%.¹ Dieser Abstand zum risikolosen Zinssatz
kann als stochastische Risikoprämie interpretiert werden.

Wie in Kapitel *Risiken* (S. 50) dargelegt, sind konjunkturelle Risiken der individuellen
Altersvorsorge durch einen gemeinsamen Lohn-Zins-Prozess $\{\hat{r}_t, \hat{w}_t\}$ modelliert. Die
Risikokomponente im Zinsprozess $\{\hat{r}_t\}$ und diejenige im Lohnprozess während des

¹ Dieser Wert scheint auf den ersten Blick gering. Die Nachhaltigkeitskommission (BMGS, 2003, S. 108)
rechnet mit nominal 4 % bei 10% Verwaltungskosten und 1,5% Inflation. Daraus ergeben sich real 2,1%.
Unter Abzug von 1,46 Prozentpunkten Wachstum entsprechen dem 0,64% im reallohnbereinigten
Szenario in AsA_{dt} . Der Sozialbeirat geht in seinem Gutachten zum Rentenversicherungsbericht 2004 von
nominal 4% bei einer Inflation von 1,5% aus, vgl. SOZIALBEIRAT 2004, S. 35, Nr. 113. SCHMÄHL,
HIMMELREICHER, VIEBROK (2003, S. 44, 50) rechnen mit real 2%; ESSIG, REIL-HELD (2003, S. 4, 15) mit real 1%.
Die AVID 1996 unterstellt den Garantiezins für Lebensversicherungen in Höhe von damals nominal 4%,
vgl. KORTMANN, KLAUS; SCHATZ, CHRISTOPH (2000). Unter Berücksichtigung der Kosten-, Wachstums- und
Inflationsannahmen der Nachhaltigkeitskommission entspricht der hier unterstellt Zinssatz einer
Nominalverzinsung von $(1,29\% + 1,46\% + 1,5\%) \cdot 1,1 = 4,675\%$. Im wachstumsfreien Szenario sind die
Verwaltungskosten daher auf Null gesetzt.

Projektionszeitraums gemäß Gleichung 6 (S. 48), $\{\hat{w}_t\}$ sind als gemeinsamer vektorautoregressiver Prozess erster Ordnung nach folgender Gleichung geschätzt:

$$\begin{cases} r_t = \alpha_{0r} + \alpha_{rr}r_{t-1} + \alpha_{wr}w_{t-1} + \varepsilon_{r,t} \\ w_t = \alpha_{0w} + \alpha_{rw}r_{t-1} + \alpha_{ww}w_{t-1} + \varepsilon_{w,t} \end{cases} \quad \text{mit } \varepsilon_{.,t} \sim N(0, \Sigma) \quad \text{und} \quad \Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{rr} & 0 \\ 0 & \sigma_{ww} \end{pmatrix}.$$

Gleichung 19: Schätzgleichung des vektorautoregressiven Lohn-Zins-Prozesses

Erwartungsgemäß erscheint der Lohnprozess mit einem AR(1)-Parameter $\alpha_{ww}=0,97$ positiv autokorreliert und deutlich träger als der Zinsprozess mit einer Autokorrelation von $\alpha_{rr}=0,59$. Allerdings ist auch die Standardabweichung der Zufallskomponente in der Lohnentwicklung mit $\sigma_{ww}=0,07$ etwas größer als die der Kapitalmarktrenditen mit $\sigma_{rr}=0,02$.

Die Zinsentwicklung nimmt mit einer Kreuzkorrelation von $\alpha_{rw}=0,35$ Einfluss auf die Lohnentwicklung. Der entgegen gesetzte Effekt erscheint nicht signifikant, so dass α_{wr} auf Null gesetzt werden kann. Die Lageparameter (α_{0r} , α_{0w}) wurden zwar mit geschätzt, bleiben im Folgenden aber unberücksichtigt. Statt dessen sind der mittlere Realzins und die mittlere Reallohnwachstumsrate als Szenarienparameter exogen vorgegeben.

Der Schätzung des Zinssatzes liegt eine Zeitreihe von Renditen deutscher Wertpapiere zugrunde zu Grunde, die das statistische Bundesamt für den Zeitraum 1955-2002 ausweist. Das Durchschnittseinkommen ist der Tabelle der Durchschnittsentgelte 1891-2003 nach SGB VI, Anlage 1, entnommen. Es wird mit dem Verbraucherpreisindex des statistischen Bundesamtes, CPI_t , zu Preisen von 1995 deflationiert und auf das Basisjahr 2004 normiert: $w_t = \ln[Y_t / (CPI_t \cdot Y_{2004})]$.

Da die Zeitreihen nicht in Wachstumsraten, sondern in Niveaus geschätzt werden, ist sehr genau zu überprüfen, inwieweit diese Modellierung den Daten entspricht: Weder sollten sich Instationaritäten zeigen, noch die Störterme ε_i Autokorrelationen aufweisen. Dazu wurden beiden Zeitreihen auf die Existenz einer Einheitswurzel überprüft. Der übliche "erweiterte DICKEY-FULLER"-Test legt die Akzeptanz der Nullhypothese einer Einheitswurzel des datengenerierenden Prozesses beider Zeitreihen nahe. Bekanntlich sind Einheitswurzeltest, deren Nullhypothese die Existenz einer Einheitswurzel ist, nicht unproblematisch. Häufig wird die Nullhypothese fälschlicherweise akzeptiert. Als Ausweg werden in der Literatur Prozeduren vorgeschlagen, die Stationarität des Prozesses als Nullhypothese gegen die Alternativhypothese einer Einheitswurzel testen. Zwei solcher Tests von 1) BIERENS und GUO (1993) und 2) KWIATKOWSKI, PHILLIPS, SCHMIDT, SHIN (1992, S. 159-178) wurden durchgeführt. Sie bestätigen eine Stationarität des Zinsprozesses und eine Trendstationarität des Durchschnittseinkommens. Da annahmegemäß $\sigma_{rw} = \sigma_{wr} = 0$, werden die beiden Teilgleichungen in Gleichung 19 einzeln geschätzt und deren Störterme mithilfe des DURBIN-WATSON-Tests auf Autokorrelation getestet. Werden Zeitverzögerungen in ersten Differenzen einbezogen, wird die Autokorrelation der Störterme insignifikant. Insgesamt erscheint die gewählte Modellierung der Zeitreihen unter Vernachlässigung der Zeitverzögerungen in ersten Differenzen vertretbar.

Schließlich wird die Varianz des Einkommensprozesses so angepasst, dass die Varianz der Lohngleichung der empirischen Varianz des Lebenseinkommens entspricht. Dafür wird das Bruttojahreseinkommen von voll erwerbstätigen Personen im SOEP 1984-2001 für jede Person geschätzt und logarithmiert. Der Durchschnitt über die Personen in den einzelnen Bildungskategorien variiert zwischen 0,03 (für die Typen 2 und 3) und 0,05 (für die Typen 1 und 4). Um diese Werte anzunähern, wird σ_{ww} auf 0,07 gesetzt.

Die Beitragssätze zur GRV folgen den Projektionen der Nachhaltigkeitskommission in den Szenarien mit und ohne RVNG, vgl. BMGS (2003, S. 106, Tab. 3-8). Die Regelaltersgrenze verbleibt bei 65 Jahren. Die Beitragssätze zur GAV, GKV und GPV bleiben über den gesamten Projektionszeitraum auf dem Niveau von 2004. Alle nominal skalierten Gesetzesparameter – und damit insbesondere auch die Beitragsbemessungsgrenzen – werden mit dem projizierten Reallohnwachstum fortgeschrieben. Auf diese Weise verbleibt das gesamte Steuer- und Sozialsystem real konstant.¹

Beschäftigung

Um auch unterjährige Arbeitslosigkeit in AsA_{dt} abbilden zu können, unterscheidet das Schätzmodell drei Beschäftigungszustände: ganzjährig arbeitslos (1), halbjährig arbeitslos (2) und ganzjährig beschäftigt (3). Das Ziel der Schätzung besteht darin, die Übergangswahrscheinlichkeiten von einem Zustand in den nächsten zu ermitteln. Das Modell ist als kumulativ logistische Regressionsgleichung mit drei geordneten Zuständen formuliert:

$$P_s = \Pr \left[b_{i,t} \leq s \mid X_{i,t} \right] = \frac{e^{c_s + \beta X_{i,t}}}{1 + e^{c_s + \beta X_{i,t}}}, \quad s \in \{0; 0,5; 1\}$$

Gleichung 20: Schätzgleichung Beschäftigung.
 Typenspezifisch ordinal kumulatives Logit-Regressionsmodell

Die gemessene Ausprägung der Beschäftigungsdauer von Person i im Jahr t ist als $b_{i,t}$ bezeichnet; s steht für die drei Zustände, $X_{i,t}$ für eine Reihe persönlicher Merkmale und c_s ist eine zustandsspezifische Konstante. Da P_s mit c_s zunimmt, ein "höherer" Zustand, sprich längere Beschäftigungszeiten, mithin die "niedrigeren" Zustände, sprich kürzere Beschäftigungszeiten, aufgrund der kumulativen Formulierung des Modells beinhalten, sind auch die zustandsspezifischen Konstanten geordnet, so dass $c_1 < c_2 < c_3$.

Als Schätzgrundlage dienen wiederum Daten des GSOEP, die von 1984 bis 2001 zur Verfügung stehen. Ausgangspunkt sei, wie im Bericht der Nachhaltigkeitskommission

¹ Bis 2004 folgen die Durchschnittsentgelte und Gesetzesparameter ihrer historischen Entwicklung. Die Genauigkeit des Institutionenmodells nimmt für weiter zurück liegende Jahre jedoch ab. Vor 1978 verbleibt das Institutionenmodell real auf dem Niveau von 1978. Einzig die Beitragsbemessungsgrenzen der GRV sowie der steuerliche Grundhöchstbetrag und der Vorwegabzug sind rückwirkend bis 1960 – skaliert auf das Niveau von 1978 – enthalten. Diese Besonderheit ist für die Abschätzung der Doppelbesteuerungsproblematik des AltEinkG bedeutsam: Der Anteil der Sozialversicherungsbeiträge aus versteuertem Einkommen ist, insbesondere für Arbeitnehmer, zwischen 1960 und 77 deutlich gestiegen.

(BMGS, 2003, S. 61), die gegenwärtige Situation am Arbeitsmarkt. Der Schätzung werden daher die Jahre seit der Vereinigung, 1992 – 2001 zu Grunde gelegt. Personen mit Voll-, Teilzeiterwerbstätigkeit und Arbeitslose gehen in das Sample ein. Die Anzahl der für das Jahr vor der Befragung beschäftigungslos gemeldeten Monate wird in die 3 Zustände umgerechnet. Als personenspezifische Merkmale gehen Alter, Bildungstyp $k = 1 \dots 4$, Geschlecht und der Beschäftigungszustand im Vorjahr in das Modell ein. Außerdem findet das Kalenderjahr t Berücksichtigung.

In der kurzen Frist sieht AsA_{dt} keinen Zusammenhang zwischen der konjunkturellen Lohn-/Zins-Dynamik und der typen-, geschlechts- und altersspezifischen Beschäftigungswahrscheinlichkeit vor. Langfristig aber folgt das Modell einem deterministischen Trend zwischen Wirtschaftswachstum, demographischem Wandel und Arbeitslosigkeit, den die Nachhaltigkeitskommission vorzeichnet: In deren Bericht (BMGS, 2003, S. 61, Tab. 2-3) sinkt die Arbeitslosigkeit von 9,5% in 2002 über 8,8% in 2010, 7,0% (2020) auf 4,4% in 2030 und 3,7% zum Ende des Projektionszeitraums in 2040. Um diesen Pfad nachzuzeichnen, werden zuerst Beschäftigungsquoten für Männer und Frauen aus dem Mittel der Beschäftigungszustände (0; 0,5; 1) innerhalb der verwendeten Samples errechnet. Das ergibt für männliche Beschäftigte eine Quote von 91,8%, für Frauen eine Quote von 88,8%.

Eine als Jahresdummy mit geschätzte Variable wird nun so kalibriert, dass die aggregierte, simulierte Beschäftigungsquote B_t mit den projizierten Beschäftigungsquoten übereinstimmt, wobei sich B_t wie folgt berechnet:

$$B_t = \sum_{k=1}^4 K_k \sum_{g=g_0}^{g_R} \sum_{i_s=1}^{n_s} b_{t,k,g,i_s}.$$

Gleichung 21: Simulierte Beschäftigungsquote in einem Jahr

Der Parameter k bezeichnet eine der vier Qualifizierungstypen, K_k das sich für diesen Typ im Sample ergebende Gewicht, g das Alter und i_s den Simulationslauf. Für die Jahre 2010, 2020, 2030 und 2040 werden jeweils $n_s = 1000$ Simulationsläufe für jedes Alter $g_0 \leq g < g_R$ und jeden Qualifikationstyp k durchgeführt. Zwischen den so im 10-Jahres-Abstand kalibrierten Punkten wird τ linear interpoliert. Letztlich ergibt sich daraus ein kalenderzeitabhängiger Trend in der Arbeitslosigkeit mit Beschäftigungsquoten für Männer von ca. 92,5 % im Jahr 2010, 94,3% (2020), 97 % (2030) und 97,7 % im Jahr 2040 sowie für Frauen von 89,5 %, 91,25 %, 93,8 %, 94,5 %. Die Beschäftigungswahrscheinlichkeit in AsA_{dt} ist damit ausbildungs-, geschlechts-, alters- und kalenderzeit-spezifisch und zudem im Aggregat asymptotisch konsistent mit den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission. Die resultierenden Übergangswahrscheinlichkeiten von einem Beschäftigungszustand in den nächsten bilden die typen-, geschlechts-, alters- und kalenderzeitspezifischen MARKOV-Transitionsmatrizen $\Pi_{E,k,l,g,t}$, die das Modell zur Erwartungsbildung und Risikosimulation verwendet.

2. Endogene Prozesse

Unter Vorgabe der im letzten Kapitel beschriebenen exogenen Prozesse verbleiben nunmehr noch die typenspezifischen Einstiegsgehälter ($yw_{0,k}$) und die Berufseintrittsalter ($g_{0,k}$) als Lageparameter der Einkommensprozesse, die Länge und Intensität einer Erziehungspause als Diskriminierungsparameter zwischen den Geschlechtern sowie die Zeitpräferenzrate (β) und Risikoaversion (σ) als Präferenzparameter zu bestimmen. Das Ziel besteht darin, Beispielfälle zu konstruieren, die ein "typisches Verhalten" im Status-Quo-Szenario S_0 aufweisen. S_0 unterstellt für alle Fälle einen Rentenbeginn mit 65 Jahren im Jahr 2005 ohne Berücksichtigung der drei Kernreformen. Mit dem Modell sollen dann Veränderungen dieser Fälle über die zu untersuchenden Reformen entlang der Zeit und der verschiedenen Untersuchungsdimensionen analysiert werden. Die experimentell zu beobachtenden Unterschiede sollen auf Gesetzeigenschaften und direkt messbare sozioökonomische Differenzen zurück geführt werden. Daher geht das Modell von einheitlichen Präferenzparametern $\{\beta, \sigma\}$ für alle Fälle aus. Unterschiedliche Verhaltensweise beruhen somit nicht auf unterschiedlichen Risikoneigungen oder Gegenwartspräferenzen. Die Parameter werden in einem dreistufigen Verfahren kalibriert:

- Zunächst werden die Einstiegsgehälter und -alter der vier Bildungstypen in Einverdiener-Modellhaushalten so eingestellt, dass das Modell eine empirisch gemessene Quintilsschichtung männlicher Versicherter in GRV-Entgeltpunkten repliziert. Im Folgenden sind diese Haushalte mit Pers1 bis Pers4 bezeichnet.
- In einem zweiten Schritt werden Einstiegsgehälter und -alter sowie Länge und Intensität einer Erziehungspause einer zweiten Person in einem Doppelverdienerhaushalt so bestimmt, dass die sich für die zweite Person ergebende Quintilsschichtung diejenige weiblicher Versicherter annähert. Im Folgenden sind diese Doppelverdiener-Haushalte mit HH1 bis HH4 bezeichnet.
- In einem letzten Schritt werden die Zeit- und Risikopräferenz für alle acht Haushaltstypen einheitlich so kalibriert, dass Mittelwert und Schichtung des Altersvermögens zum Renteneintritt empirisch gemessenen Werten möglichst nahe kommen.

Eine geradezu ideale Datenbasis für diese Prozedur bietet die Studie *Altersvorsorge in Deutschland* aus dem Jahr und zum Rechtsstand 1996, AVID 96. Im Auftrag des BMA und der Rentenversicherungsträger wurde dafür eine umfangreiche Stichprobe der im Inland lebenden deutschen GRV-Versicherten der Geburtsjahrgänge 1936 bis 1955 aus der Grundgesamtheit aller deutschen GRV-Konteninhaber/innen gezogen. Mit 6.414 verheirateten und 1.608 allein stehenden Personen umfasst die Stichprobe 14.434 Personen. Insbesondere drei Merkmale machen diesen Datensatz zu einem idealen Kalibrierungswerkzeug für das Anliegen dieser Arbeit. Erstens bietet er detaillierte Informationen über Anwartschaften der Versicherten in ihrem jeweiligen Haushaltskontext gegenüber der GRV und anderen Regel- und Zusatzsicherungssystemen

wie insbesondere der betrieblichen und privaten Zusatzvorsorge. Zweitens kombiniert er individuelle Prozessdaten der GRV durch eine Klärung der Versichertenkonten mit Befragungsdaten aus mündlichen Interviews zu ergänzender Vorsorge, Zusatzversorgung im öffentlichen Dienst, Beamtenversorgung, berufsständischer Versorgung, landwirtschaftlicher Alterssicherung, Wohneigentum und Unterstützung durch Angehörige. Drittens schließlich projiziert die Studie die 1996 gemessenen Werte mittels einer einheitlichen Mikrosimulation zum Rechtsstand und Preisniveau 1996 unter Fortschreibung der Erwerbsbiographien jeweils auf das (Renteneintritts-)Alter 65 in den Jahren 2000 bis 2020. Damit bietet der Datensatz auf Haushalts- und Personenebene eine Informationsfülle über die verschiedenen Versicherungsstrategien, Konsistenz und Aktualität, die ihres Gleichen sucht. Leider aber weist er auch einen gravierenden Nachteil auf: Die Firma *Infratest Burke Sozialforschung* besitzt ein faktisches Auswertungsmonopol der Mikrodaten. Für Wissenschaft und Öffentlichkeit steht neben den veröffentlichten Auswertungen ein umfangreicher Methodenbericht und ein ausführliches Tabellenwerk zur Verfügung. Leider lassen sich die für die Kalibrierung erforderlichen Informationen aber nur unter starken Zusatzannahmen aus den Tabellen gewinnen. Zur Kontrolle wird daher ergänzend auf Prozessdaten aus der laufenden Rentenbestandsstatistik des VDR zurück gegriffen. Einen Überblick über Methoden und wichtigste Ergebnisse der Studie bieten KORTMANN, SCHATZ (1999).

Kalibrierung in drei Schritten

Im Folgenden werden die drei Kalibrierungsschritte zunächst kritisch diskutiert. Anschließend wird kurz auf eine Kontrollstatistik eingegangen und die Kalibrierung abschließend anhand von Tabelle 6 (S. 94) zusammen gefasst.

Zu Schritt 1: Die typenspezifischen Einstiegsalter für Männer orientieren sich zunächst an den Medianwerten aus der Schätzung der Einkommensprofile mit Hilfe des GSOEP (vgl. voran gegangenes Kapitel). Diese liegen bei 15, 18, 19 und 24 Jahre für Personen ohne Schulabschluss, mit Lehre, mit Meisterprüfung und Akademiker/innen. Aus diesen Werten resultieren bei einem unterstellten Renteneintritt mit 65 Jahren unverhältnismäßig lange Versicherungszeiten. Sie sind daher für die Modellbiographien Pers4 bis Pers1 auf 16, 18, 19 und 27 angehoben. Auch nach dieser Korrektur liegt der Mittelwert mit 46 Jahren noch um 3,4 oberhalb des Mittels von 42,6, das die AVID für Männer in Westdeutschland ausweist (Tab. 1004, West, Band II: Biographien). Die Abweichung erscheint tolerabel, da AsA_{d1} nur langjährig Versicherte simuliert. Ausgehend von diesen Werten werden die typenspezifischen Einstiegsgehälter auf 30.100 € für Akademiker (Pers1), 18.750 € für Personen mit Meisterabschluss (Pers2), 13.350 € mit Lehrlingsabschluss (Pers3) und 8.350 € ohne Berufsabschluss (Pers4) festgelegt (Angaben in Preisen von 2004). Mit dieser Wertekombination wird die aus der AVID 96 gewonnene Schichtung über die Quintile 1 bis 4 im Erwartungswert nahezu exakt erreicht, vgl. Tabelle 6 A, Tabelle 6 B (S. 94) sowie Tabelle 32 (S. 293) in Anhang 16 zur Berechnung der Quintilswerte aus den Schichtungstabellen der AVID 96. Das oberste Quintil weist eine sehr (rechts-)steile interne Verteilung aus und bleibt im Folgenden außer Betracht. Durch den Ausschluss

geht zwar globale Verteilungsinformation verloren. Das Hauptaugenmerk dieser Arbeit richtet sich aber ohnehin auf den unteren Bereich und die Mitte der Verteilung. Technisch werden zudem Verzerrungen durch Ausreißer in dünn besetzten Spitzen vermieden. Spitzenverdiener sollen im Folgenden nur gezielt an einzelnen Stellen betrachtet werden. Der obere Lebensinkommensbereich ist damit in AsA_{d1} i.d.R. durch die 80%-Quintilshaushalte Pers1 (und HH1) als Vertreter im Zentrum des oberen Drittels repräsentiert. Der untere Lebensinkommensbereich ist durch Pers4 (bzw. HH4) abgedeckt. Mit lediglich 25 (bzw. knapp 32 im Doppelverdienerhaushalt HH4) Entgeltpunkten bei einer Beitragszeit von $65-16+1=50$ Jahren (bzw. $65-19+1=47$ abzgl. 8 Jahre Erziehungspause mit einem Jahr rentenrechtlicher Anrechnung, also 40 Jahren für die zweite Person in HH4) stellen sie einen dauerhaft stark unterdurchschnittlich verdienenden Modellhaushalt mit hohem Arbeitslosigkeitsrisiko und geringen erwarteten Lohnsteigerungen über das Erwerbsleben dar. In der Regel führen diese Biographien in die ergänzende Grundsicherung im Alter. Daran wird eine im Folgenden als Homogenitätsproblem bezeichnete analytische Vereinfachung in AsA_{d1} besonders deutlich.

Auch wenn es gelingt, die empirisch vorgegebene Entgeltpunkteverteilung bis zum 80%-Quintil durch die zwei mal vier Modellhaushalte sehr gut anzunähern, ist die Realität komplexer. Im untersten Quintil der gemessenen AVID-Schichtung finden sich beispielsweise auch Versicherte mit hohen Durchschnittsentgelten und niedrigen Beitragszeiten: solche, die nach einer geringen Zahl an Versicherungsjahren beispielsweise in die Selbstständigkeit, Beamtschaft oder ins Ausland wechseln. Zwar lassen sich auch solche Biographien in AsA_{d1} abbilden. Bei Rechenzeiten zwischen 30 Minuten und 10 Stunden pro Fall – je nach Haushalt und stochastischen Eigenschaften der betrachteten Modellökonomie – würde die Analyse über Kohorten und Reformalternativen ohne Reduktion der empirischen Mikroheterogenität aber kaum mehr handhabbar sein. Gleiches gilt auch für die unterstellte Repräsentanz der vier Quintile durch die vier Humankapitalprofiltypen k . Zwar gelingt die empirische Anpassung durch Vorgabe der Lageparameter $yw_{0,k}$ und $g_{0,k}$. Trotzdem werden sich in allen Quintilen viele verschiedene Einkommensverläufe finden. Die unterstellte Entsprechung ist eine vereinfachende Annahme, um den Rechenaufwand in Grenzen zu halten und gleichzeitig zu gehaltvoll interpretierbaren Modellbiographien zu gelangen.

Zu Schritt 2: Die gemessenen Unterschiede in Niveau und Verteilung der Entgeltpunkte zwischen den Geschlechtern in Westdeutschland ist nach wie vor erstaunlich hoch. Tabelle 32 (S. 293) in Anhang 16 zeigt für Frauen eine Relation des 0,8- zum 0,2-Quintil von $31,8$ zu $6,3 = 5,1$. Die 80/20-Relation bei westdeutschen Männern beträgt hingegen mit $58,1 / 24,8 = 2,3$ nur knapp die Hälfte. Dahinter verbergen sich sowohl Unterschiede im durchschnittlichen versicherungspflichtigen Jahresentgelt als auch – und vor allem – in der Anzahl der Beitragsjahre, vgl. auch Abb. 5 (S. 91). Nach Angaben der AVID 96 verfügen Frauen (Männer) in Westdeutschland im Durchschnitt über $36,2$ ($42,6$) Versicherungsjahre in der GRV. Von der ältesten zur jüngsten AVID-Kohorte steigt dieser Wert von $34,1$ auf $38,7$ Jahre. Gut Zweidrittel der Frauen sind während ihrer

Erwerbsphase teilweise teilzeitbeschäftigt. Die mittlere Dauer über alle Frauen liegt bei 11,6 Jahren und steigt über die Kohorten von 9,5 auf 13,2. Für Männer ist der Anteil mit knapp 1% hingegen zu vernachlässigen.¹ Die Unterschiede sind im Westen weitaus stärker ausgeprägt als in den neuen Ländern. Sowohl in West- als auch in Ostdeutschland nehmen sie zudem über die Zeit ab. Einerseits nähern sich die Erwerbsbiographien in jüngeren Kohorten zwischen den Geschlechtern stärker an. Andererseits wird dieser Trend in der Entgeltpunktebilanz insbesondere seit den 90er Jahren durch verstärkte Anrechnungen von Kindererziehungs- und Pflegeleistungen bei der Rentenberechnung unterstützt. Aus diesem Grund passt das Modell den Einverdienerhaushalt in der Kalibrierung der EP-Schichtung männlicher Versicherter an. Da langfristig mit einer stärkeren Angleichung zwischen Ost und West zu rechnen ist und sich das gesamte Modell ohnehin auf westdeutsche Parameter bezieht, wird zudem die westdeutsche Schichtung der Kalibrierung zu Grunde gelegt.

Um den Unterschieden gerecht zu werden, und insbesondere die deutliche Aufwertung der Kindererziehungs- und Pflegeleistungen in den GRV-Konten betrachten zu können, kennt AsA_{dt} neben den vier Einverdienerhaushalten Pers1 bis Pers4 auch vier Doppelverdienerhaushalte: HH1 bis HH4. In jedem dieser Haushalte werden der jeweils zweiten Person zwei Kinder (renten- und steuerrechtlich) zugerechnet. Je Kind nimmt die zweite Person überlappend eine Auszeit von vier Jahren und geht anschließend weitere sechs Jahre einer Teilzeitbeschäftigung nach. Die Kinder werden jeweils zwei und sechs Jahre nach dem eigenen Berufseintritt geboren. Daraus resultieren acht Jahre Erwerbspause und weitere sechs Jahre Teilzeitbeschäftigung. Trotz dieser Reduktion des Erwerbspotentials müssen die Einstiegsgehälter gegenüber der jeweils ersten Person deutlich abgesenkt und ein späterer Berufseintritt angenommen werden, um die vorgegebene Entgeltpunkteschichtung zu erreichen, vgl. Tabelle 6 A, S. 94. Aus Gründen algorithmischer Vereinfachung sind beide Personen annahmegemäß gleich alt und gehen gleichzeitig mit 65 Jahren in Rente. Die Geschlechterverteilung zwischen den beiden Personen im Haushalt wirkt sich nur noch auf die Beschäftigungswahrscheinlichkeit und die Überlebenswahrscheinlichkeit, mithin also auf den Erwartungswert der Hinterbliebenenversorgung aus. In der Regel ist die erste Person als männlich, die zweite Person mit der Kinderzurechnung als weiblich unterstellt.

Wie in Tabelle 6 C (S. 94) deutlich wird, gelingt auch hier die Anpassung an die vorgegebene Entgeltpunkteschichtung recht gut. Allerdings unterstellt diese Anpassung eine Reihe weiterer Annahmen, die die empirische Heterogenität vereinfachen und unter das Stichwort Homogenitätsproblem zu fassen sind: Sowohl die Gleichaltrigkeit der Ehepartner als auch der gleichzeitige Renteneintritt, die gleiche Verteilung der Kindergeburtenfolge, die Homogenität über die Humankapitalprofile und die 1:1-Kombination der geschlechtsspezifischen Entgeltpunktequintile in jeweils einem Haushalt sind generische Konstruktionsmerkmale der Haushalte.

¹ Vgl. KORTMANN, SCHATZ (2000, S. 53) sowie *Band II: Biographien*, Tab. 104 für Deutschland, alte und neue Bundesländer.

Zu Schritt 3: Dieser Schritt ist der problematischste Punkt in der Kalibrierungsprozedur. Mit der Gegenwartspräferenz und dem Risikoaversionsparameter verbleiben nur noch zwei Parameter so zu bestimmen, dass das Verhalten aller acht Modellhaushalte zu empirisch sinnvollen und möglichst verteilungsrepräsentativen Ergebnissen führt. Der Diskontierungsparameter β bestimmt den Gegenwartswert eines morgigen Ereignisses, also die Wertrelation einer Konsumeinheit in $t+1$ im Vergleich zu einer Einheit in t . Gegeben eine Risiko- und Zinsstruktur sowie die gesetzlich verpflichtende Altersvorsorge, bestimmt er das erwartungsnutzenoptimale Gesamtniveau der Altersvorsorgeersparnis. Variationen in β wirken sich in erster Linie auf das Altersvermögenskapital aR aus. Der Risikoaversionsparameter σ hingegen gibt die inverse Substitutionselastizität des Konsums zweier aufeinander folgender Zeitpunkte wieder. Er bestimmt damit die erwartungsnutzenoptimale Relation des in einer unsicheren Umwelt geplanten Konsums zwischen zwei Perioden. Gegeben eine Risiko- und Zinsstruktur sowie die gesetzliche Arbeitslosigkeitsvorsorge ist er in erster Linie für den Hang des Modells zu kurzfristiger Konsumglättung verantwortlich. Variationen in σ wirken sich daher in erster Linie auf die endogene Liquiditätssteuerung aL aus.

Zunächst ist das empirische Pendant des anzupassenden Altervermögens aR zu bestimmen. Da aR gemäß dem AltZertG besondere Bedingungen zu seiner Förderwürdigkeit erfüllen muss, soll eine enge Abgrenzung gewählt werden. Allerdings existieren zumindest langfristig Substitutionalitäten zwischen verschiedenen Anlageformen. Das AltZertG sieht zudem explizit Kriterien für Umwandlungen bestehender Spar- in zertifizierte Altersvorsorgeverträge vor. Nicht in die Kalibrierung einbezogen werden jedoch langfristige Kapitalanlagen mit variabler Liquidität: insbesondere Immobilien und Aktieninvestitionen. Zu deren Bedeutung im Lebenssparzyklus vgl. z. B. BÖRSCH-SUPAN, REIL-HELD, RODEPETER, SCHNABEL, WINTER (1999). Empirisch wird ein weiteres Mal auf die AVID 96 zurück gegriffen. Sie erfasst u.a. Angaben zu garantierten Leistungen aus betrieblicher und privater Altersvorsorge. In Preisen von 1996 weist sie für Rentenversicherungen auf Kapitalbasis Schichtungen des monatlich garantierten Bruttobetrags nach Abzug des Eigenanteils der Rentner zur Kranken- und Pflegeversicherung aus (AVID 96, Tabellenbände, Band I, Tab. 202 und 209 jeweils für Westdeutschland). Kapitalbildende Lebensversicherungen mit vereinbarter Einmalzahlung sind als fiktives, versicherungsmathematisch faires, monatliches Wertäquivalent der garantierten Ablaufsumme ausgewiesen. Die Umrechnung unterstellt einen internen Zins von 4% und die geschlechtsspezifischen Sterbetafeln DAV1994R der Deutschen Aktuarvereinigung. Zur Kalibrierung des Modells AsA_{d1} wurden die Schichtungen der Monatswerte aufs Jahr hochgerechnet, durch das Durchschnittsentgelt 1996 dividiert und um die Sozialversicherungsbeitragssätze der Rentner von 1996 auf Bruttobeträge umgerechnet. Die Jahreszahlbeträge in Einheiten des Durchschnittsentgelts wurden dann unter Annahme der 4%igen Verzinsung und der Sterbetafeln des IBS gem. Gleichung 18 (S. 76) in einen Bruttovermögensbetrag zum Renteneintritt umgerechnet, vgl. Anhang 17 (S. 294). Mittels linearer Interpolation wurden die sich ergebenden Schichtungen in eine Quintilsschichtung umgerechnet und unter Gewichtung mit den jeweiligen Fallzahlen

gemittelt. Das Ergebnis ist in Tabelle 6 B unter *AVID 1996: Männer*, Spalte *AR*, *Grenze* ausgewiesen.

Mit der Parameterkonstellation $\{\beta=0,963; \sigma=5\}$ ergibt sich für die oberen beiden Quintile eine sehr gute Entsprechung: Der Erwartungswert über 20.000 Simulationsläufe des Altersvermögens zum Renteneintritt des Modellhaushalts Pers1 (Pers2) liegt bei 3,46 (1,57), das aus der AVID abgeleitete 80%- (60%-) Quintilsvermögen bei 3,45 (1,56). Die Entsprechung des Modellhaushalts Pers4 (Pers3) mit 0,0 (1,47) i.Vgl. zu 0,58 (0,99) des ersten (zweiten) Quintils gem. AVID ist weniger akkurat. Darin kommt die bereits erwähnte Homogenitätsproblematik ein weiteres Mal zum Ausdruck:

Die vereinfachende Identitätsannahme, dass die vier Einverdienerhaushalte auch jeweils ein Quintil der *aR*-Schichtung repräsentieren, ist gleichfalls eine (angestrebte) generische Konstruktionseigenschaft des Modells. Die entsprechende Reduktion der empirischen, nicht kontrollierten Heterogenität ist im Folgenden als Korrelationsproblematik bezeichnet. Zwar zeigt sich in der AVID, dass sowohl der Anteil derjenigen, die betrieblich vorsorgen, als auch das zu erwartende Versorgungsniveau deutlich positiv mit der Höhe der GRV-Anwartschaften korreliert sind, vgl. KORTMANN, SCHATZ (2000, S. 71-75). Anteil und absolute Zahlbeträge für Männer und Frauen in Westdeutschland stiegen monoton über alle ausgewiesenen Größenklassen der GRV-Rente. Die Relation aus betrieblicher und gesetzlicher Versorgung zeigt hingegen einen eher u-förmigen Verlauf mit einem ersten Maximum im unteren Bereich. Ein qualitativ gleicher, u-förmiger Verlauf findet sich auch in der Verteilung des Anteils privat Vorsorgender und der entsprechenden Anwartschaften, vgl. KORTMANN, SCHATZ (2000, S. 90-98). Einer der Gründe für einen relativ hohen Anteil privater Vorsorge im unteren Ast der Entgeltpunkteverteilung machen KORTMANN, SCHATZ, (S. 94) in dem relativ hohen Anteil von Männern mit einer Beamtenpension oder landwirtschaftlichen Altersrente in diesem Bereich aus. Just diese Fälle schließt AsA_{d1} allerdings konstruktionsgemäß aus dem untersten Entgeltpunktequintil aus. Es ist daher zu erwarten, dass der Modellhaushalt Pers4 weniger spart, als das niedrigste Quintil nach der AVID 96 ausweist. Bei der hier gewählten Parametrisierung zeigt er sich im Basisszenario als nahezu vollständig liquiditätsbeschränkt. Bis auf kleinere Sparbeträge in liquidem Kapital zur ergänzenden Vorsorge vor Arbeitslosigkeit werden im Prinzip alle Periodenressourcen für den gegenwärtigen Konsum benötigt. Der zweite Einverdienerhaushalt Pers2 holt zwar in seinem Altersvorsorgeverhalten gegenüber dem zweiten Quintil nach AVID 96 etwas auf (1,47 gegenüber 0,99). Erwartungsgemäß bleibt aber der Mittelwert über die vier Modellhaushalte mit 1,19 gegenüber dem aus der AVID-Schichtung über die unteren vier Quintile abgeleiteten Mittelwert in Höhe von 1,21 leicht zurück.

KORTMANN und SCHATZ, (S. 71, 73, 94) stützen auf die beobachtbare Korrelation von GRV-, betrieblichen und privaten Anwartschaften die Hypothese, dass sowohl die betriebliche als auch die private Vorsorge tendenziell weniger dem Ausgleich niedriger GRV-Anwartschaften diene. Vielmehr könne die Schließung der persönlichen Versorgungslücke in Relation zum Erwerbseinkommen als Motivation der Versicherten und die

Personalrekrutierung als Motivation der Arbeitgeber für betriebliche Vorsorgeleistungen im Vordergrund stehen. Beide Motivationen sind für gut verdienende Arbeitnehmer relativ bedeutsamer. Sie könnten daher die beobachtbare Korrelation erklären. Die Überprüfung dieser Hypothese soll der weiteren Forschung mit der AVID überlassen bleiben. Für die vorliegende Arbeit wird die Korrelation als faktische Tendenz übernommen. Wie im Folgenden zu diskutieren sein wird, zeigt sie sich nahezu durchgängig im Modellverhalten des Basisszenarios. Allokations- und verteilungspolitisch will das AVmG die Progressivität der ergänzenden Vorsorge allerdings durch Sparanreize vermindern. Die durch das AVmEG und das RVNG zusätzlich entstehende Versorgungslücke trifft grundsätzlich alle Versicherten über die gesamte Entgeltpunkteverteilung. In Kombination mit der in den 90er Jahren stark ansteigenden Beitragsbemessungsgrenze der GRV und der 1992 auslaufenden sog. Rente nach Mindesteinkommen ergibt sich allerdings für den unteren Lebenseinkommensbereich eine gegenüber dem oberen Ast der Verteilung relativ größere und zudem wachsende Vorsorgelücke. Es ist eine der spannenden Fragen an das Modell, ob Anreize und Förderung durch die Reformen ausreichen, dass insbesondere Problemhaushalte verstärkt ergänzend vorsorgen. Die Modellhaushalte Pers4 und HH4 repräsentieren solche Fälle mit einer problematisch geringen Vorsorge im Basisszenario mit und ohne Kinder.

Die Parameterkonstellation $\{\beta=0,963; \sigma=5\}$ ist darüber hinaus so gewählt, dass sich die Maximalrelation von aL zu aR über die Modellhaushalte auf etwa 1/3 kurzfristige zu 2/3 langfristige Kapitalanlagen beläuft, vgl. BÖRSCH-SUPAN, REIL-HELD, RODEPETER, SCHNABEL, WINTER (1999, Tab. 5 letzte Spalte). Die Größenordnung der gewonnenen Parameter stimmen mit empirischen Studien und üblichen Annahmen in der simulationsbasierten Literatur überein. Die Substitutionselastizität $1/\sigma$ wird in nahezu allen Studien auf kleiner als 1 und häufig auf Werte zwischen 0,1 und 0,5 geschätzt, vgl. z.B. FEHR (1999, S. 58) und BLANCHARD, FISCHER (1998, S. 44). FEHR (1999) arbeitet in seiner Gleichgewichtsanalyse dynamischer Fiskalpolitik in Deutschland ebenfalls mit einem Wert von $\sigma=5$. Auch das der vorliegenden Arbeit methodisch am nächsten kommende dynamische Partialgleichgewichtsmodell in CAMPBELL, COCCO, GOMES, MAENHOUT (1999) ist auf $\sigma=5$ und $\beta=0,96$ kalibriert. Die ebenfalls methodisch verwandte Arbeit von CERNY, MILES (2001) fällt hingegen mit der Parameterwahl von $\sigma=5$ und einem negativen β etwas aus der Reihe, um Lebenszyklusersparnis und erwartungsnutzenoptimale Portfolioallokation in Japan mit ihrem Modell zu replizieren. Ansonsten liegen Werte für β typischer Weise knapp unter 1. FEHR (1999, S. 59) arbeitet mit 0,99.

Kontrollstatistiken

Bevor Tabelle 6 die gesamte Kalibrierung zusammenfassend darstellt, soll die modellendogen entstehende Entgeltpunkteverteilung anhand zweier Abbildungen zur Kontrolle gespiegelt werden. Abb. 5 symbolisiert als sog. Konturplot die gemeinsame Verteilung des Rentenbestands im Dezember 2003 über die Anzahl an Versicherungsjahren (abgetragen auf der Ordinate) und die Anzahl der durchschnittlichen Entgeltpunkte je Versicherungsjahr, abgetragen auf der Abszisse.

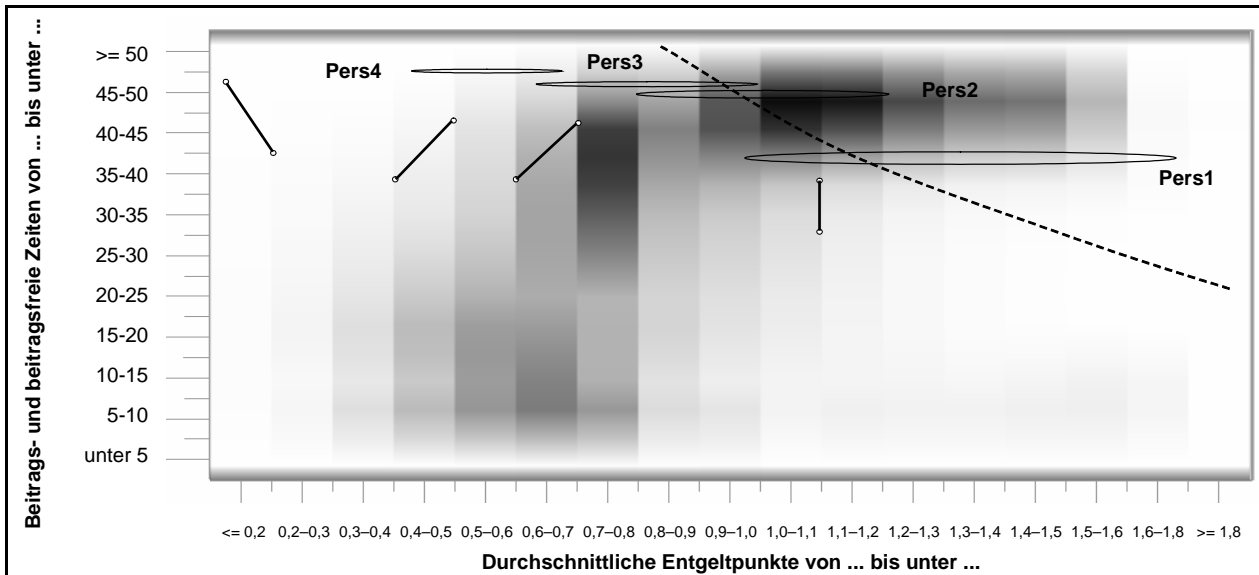


Abb. 4: Entgeltpunktebilanz der acht Modellhaushalte in AsA_{d1} im Spiegel der Rentenbestandsstatistik. Quelle: eigene Berechnung und Darstellung nach Tab. 31.11 G und 311.12 G aus dem Band 148, VDR Statistik Rentenbestand am 31. Dezember 2003, S. 165, 166.

Die relative Häufigkeit der einzelnen Zellbesetzungen ist durch eine Graustufenskala repräsentiert. Der Abbildung liegen Versichertenbiographien westdeutscher Männer und Frauen aus dem Rentenbestand zum 31. Dezember 2003 zu Grunde. Sie spiegelt damit vor allem "traditionelle" Erwerbsbiographien und die Entwicklung des Rentenrechts bis 2003 wieder. Zur Orientierung zeigt die gestrichelte Linie als Anwartschaftsisoquante den Verlauf der sog. Eckrente mit 45 Entgeltpunkten. Oberhalb dieser Linie liegende Punkte führen zu einer höheren, unterhalb liegende Punkte zu einer niedrigeren Rente als der Standarddeckrente. Zwei Regionen mit einer besonders ausgeprägten Konzentration fallen ins Auge: Entlang einer Linie von 45 Versicherungsjahren mit durchschnittlich 0,9 bis 1,6 Entgeltpunkten je Jahr konzentrieren sich vor allem männliche Versichertenbiographien. Weibliche Versichertenbiographien konzentrieren sich vor allem entlang einer vertikalen Linie mit durchschnittlich 0,75 Entgeltpunkten je Versicherungsjahr über 30 bis etwa 45 Versicherungsjahre. Das dürfte vor allem auf die Aufwertung von Versicherungszeiten auf bis zu 75% des Durchschnittsentgelts gemäß der Rente nach Mindesteinkommen bis einschließlich 1992, auf die Bewertung von einem (3) Jahr(e) Kinderziehungszeit seit 1986 (1992) mit 0,75 EP und auf eine breite Streuung von familienbedingt versicherungsfreien Zeiten zurück zu führen sein.

Die vier horizontalen Ellipsen verorten typische Streuungen der Modellbiographien Pers1 bis Pers4. Der Erwartungswert liegt jeweils mittig in der Ellipse. Ihre flache Struktur geht auf unterschiedliche Geschichten Γ_i in der Arbeitslosigkeit zurück. Da die konjunkturellen Risiken sich nicht auf den Akkumulationsprozess von Entgeltpunkten auswirken, bleibt einzig die Beschäftigungsunsicherheit zur Erklärung der Streuung innerhalb der vier Haushaltstypen. Zeiten der Arbeitslosigkeit gelten aber (in AsA_{d1} vereinfachend grundsätzlich) als Beitragszeiten. Lediglich ihre Bewertung sinkt mit zunehmender Dauer der Arbeitslosigkeit. Bei unveränderter Versicherungsdauer sinkt damit auch die durchschnittliche Zahl an Entgeltpunkten. Eine geringe Streuung der

Versicherungsjahre ist auf Todesfälle vor Renteneintritt zurück zu führen. Werden nur Lebende in die Analyse einbezogen, kollabieren die Ellipsen in auf jeweils eine Linie.

Punkte auf den vertikalen oder diagonalen Linien verorten die Entgeltpunktbilanz der zweiten Person innerhalb der Modellhaushalte HH1 bis HH4: von rechts nach links in Abb. 5. Im Unterschied zur ersten Person wird der/die Zweitverdiener/in aus Gründen algorithmischer Vereinfachung in AsA_{d1} grundsätzlich nicht arbeitslos. Auch stirbt er/sie nicht vor Renteneintritt.¹ Differenzen in der Versicherungsdauer und den lebensdurchschnittlichen Entgeltpunkten sind daher nicht durch die Modellstochastik bedingt. Sie ergeben sich statt dessen institutionell durch die Ausweitung der rentenrechtlichen Anerkennung von Erziehungs- und Pflegezeiten. Je nach Renteneintrittsjahr wird jede der vier Modellbiographien des/der Zweitverdiener/in unabhängig von der Modellstochastik genau einen Punkt entlang einer der Linie realisieren: über die Zeit wandernd von unten nach oben. Für die zweite Person des HH4 ergibt sich trotz ausgeweiteter Anerkennung der Kindererziehung eine Schlechterstellung über die Zeit. Der Grund liegt in dem unterdurchschnittlichen Verdienst auch außerhalb der Kindererziehungszeiten. Bis 1992 wurden sie durch die Rente nach Mindesteinkommen aufgewertet. Die Haushalte 2 und drei gewinnen absolut und im Durchschnitt. Die zweite Person des HH1 liegt hingegen mit ihrem Durchschnittsentgelt von 1,1 schon vor der Ausweitung über dem Durchschnitt. Sie profitiert zwar in der absoluten Zahl an Entgeltpunkten von den ausgeweiteten Familienleistungen. Im Lebensdurchschnitt verbleibt sie aber auf dem Niveau von 1,1.

Abb. 7 zeigt die (kubisch interpolierten) Verteilungs- und Lorenzkurven der Entgeltpunkteverteilung über die Modellhaushalte Pers4 bis Pers1 im Vergleich mit denen, die sich aus den Quintilswerten nach der AVID 1996 ergeben. Die Verteilungsfunktion stellt die Summe der persönlichen Entgeltpunkte dem (kumulierten) Bevölkerungsanteil auf der Ordinate gegenüber. Das oberste Quintil gemäß der AVID 96 bleibt – wie bisher auch – außer Betracht. Der Wert 1,0 entspricht daher in dieser Darstellung dem vierten Quintil, also den unteren 80% der nach Entgeltpunkten geordneten Population. Die LORENZ-Kurven der Entgeltpunkte und des Altersvermögens auf der rechten Seite in Abb. 7 bilden ein visuelles Maß der Konzentration. Dem kumulierten Bevölkerungsanteil (bis zum 80%-Quartil) auf der Abszisse ist der kumulierte Anteil an der Gesamtsumme der Entgeltpunkte bzw. des Altersvermögens auf der Ordinate gegenüber gestellt.

¹ Die Vereinfachung ermöglicht, das ansonsten in der Erwerbsphase neundimensionale Optimierungsproblem um zwei Dimensionen zu reduzieren. Unter der Annahme, dass Pers2 das Renteneintrittsalter mit Sicherheit erreicht und dabei nie arbeitslos wird, ergibt sich die Summe an Entgeltpunkten a priori deterministisch. Daher braucht kein eigenständiges Zustandsgitter Entgeltpunkte der zweiten Person konstruiert und in die Optimierung einbezogen zu werden. Auch braucht während der Erwerbsphase kein separater Zustand Person zwei lebendig oder tot unterschieden zu werden. Da die Rechenzeit ohnehin ein Problem des Modells ist und die Stochastik über den Lebenshorizont in der Rentenphase ausreicht, um die Reform der Hinterbliebenenversorgung zu analysieren, ist diese Vereinfachung vertretbar. Die Versicherungsleistung des Haushalts gegenüber dem Arbeitslosigkeitsrisiko wird dadurch allerdings etwas überschätzt.

Wie in den oberen beiden Abbildungen zu erkennen, nähern die (interpolierten) Werte der Modellhaushalte die aus der AVID 96 abgeleitete (interpolierte) Perzentilsschichtung der Entgeltpunkte gem. Tabelle 32 (S. 293) in Anhang 16 in Verteilung und Konzentration gut an. In der unteren LORENZ-Kurve der Altersvermögenskonzentration wird hingegen die im letzten Abschnitt diskutierte Abweichung des Niedrigverdiener-Modellhaushalts Pers4 gegenüber dem aus der AVID 96 abgeleiteten Quintilswert und der steilere Anstieg in der AsA_{d1} -Verteilung gegenüber der AVID-Schichtung deutlich.

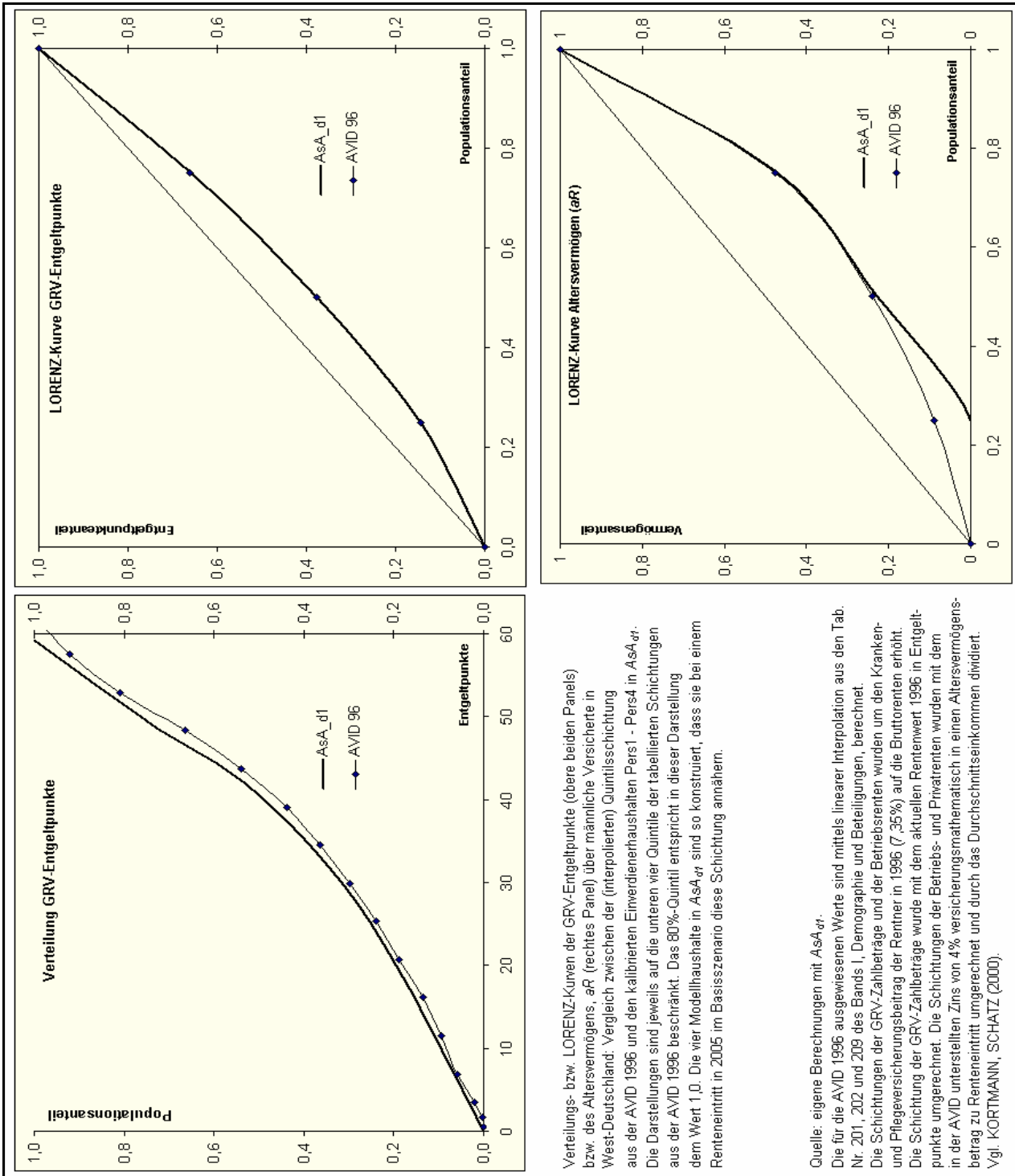


Abb. 5: Verteilungs- und LORENZ-Kurven der Entgeltpunkte- und Altersvermögensschichtung der Modellhaushalte Pers4 bis Pers1 im Vergleich zu den aus der AVID 1996 abgeleiteten Quintilen 1 bis 4.

Kalibrierungstabelle

A. Berufseinstiegsalter, -gehälter und max. Anzahl an GRV-Versicherungsjahren								
	Berufseinstiegs-				=>	Erwerbsphase [Jahre] bei Renteneintritt $g_R=65$		
	alter		gehalt			m	w	w
	m	w	m	w		Vollzeit		
Pers1	27	29	30.100	22.800		39	30	24
Pers2	19	22	18.750	10.800		47	37	31
Pers3	18	22	13.350	6.300		48	37	31
Pers4	16	19	8.350	4.000		50	40	34
beta =	0,963				Mittelwert:	46	36	30
sigma =	5							

Im Doppelverdiener-Haushalt leben jeweils 2 Kinder, Geburt 2 und 6 Jahre nach Berufseintritt der Frau. Je Kind bis zu 4 Jahre Auszeit der Frau und weitere 6 Jahre Halbtagsarbeit, jeweils überlappend. Die max. Anzahl d. Versicherungsjahre unterstellt im Basisszenario 1 Jahr rentenrechtliche Anerkennung der Kindererziehung.

B. Quantilsschichtungen: Männer, D-West in der AVID 96 und Einverdienerhaushalt im Basisszenario AsA_{d1}									
Quartil	AVID 1996: Männer				AsA_{d1} : Einverdienerhaushalt				
	EP		AR		EP		AR		
	Grenze	MW	Grenze	MW	Grenze	MW	Grenze	MW	
1	24,83	12,42	0,58	0,29	24,93	12,46	0,00	0,00	Pers4
2	40,54	32,69	0,99	0,79	40,48	32,70	1,47	0,73	Pers3
3	49,58	45,06	1,56	1,28	49,50	44,99	1,57	1,52	Pers2
4	58,51	54,05	3,45	2,51	59,21	54,36	3,43	2,50	Pers1
5	86,26		40,32						
Mittel (1-4)		36,05		1,21		36,13		1,19	

C. Quantilsschichtungen: Frauen, D-West in der AVID 96 und Doppelverdienerhaushalt im Basisszenario AsA_{d1}									
Quartil	AVID 1996 Frauen		AsA_{d1} Frauen Haushalt						
	EP		EP		EP		AR		
	Grenze	MW	Grenze	MW	Grenze	MW	Grenze	MW	
1	6,27	3,14	6,53	3,27	31,46	15,73	0,00	0,00	HH4
2	13,41	9,84	13,94	10,24	54,42	42,94	3,16	1,58	HH3
3	21,70	17,56	21,82	17,88	71,32	62,87	3,92	3,54	HH2
4	31,78	26,74	31,71	26,76	90,92	81,12	7,91	5,91	HH1
5	74,76								
Mittel (1-4)		14,32		14,54					

Tabelle 5: Kalibrierungstabelle AsA_{d1}

Berufseinstiegsalter und -gehälter, Gegenwarts- und Risikopräferenz sowie Gegenüberstellung der im wachstumsfreien Basisszenario (S_0) simulierten Schichtungen in GRV-Entgeltpunkten und Altersvermögenskapital zum Renteneintritt mit denjenigen der AVID 96. Angaben der Einstiegsgehälter in EUR zu Preisen von 2004, der Einstiegsalter in Jahren und der Schichtungen in Entgeltpunkten bzw. in Relation zum jeweiligen Durchschnittseinkommen des entsprechenden Jahres. Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 6 fasst die Kalibrierung abschließend zusammen: Die für AsA_{d1} angegebenen Werte sind jeweils Mittelwerte über 20.000 Simulationsläufe des Basisszenarios S_0 mit einem Renteneintrittsalter von 65 Jahren in 2005. EP bezeichnet die Entgeltpunkteschichtungen, AR diejenige des Altersvermögenskapitals im 65. Lebensjahr. Die Werte unter „Grenze“ geben die Obergrenze des Quintils an, die unter „MW“ den Mittelwert. Dieser ergibt sich approximativ mittels linearer Interpolation bei einer ungestellten Gleichverteilung innerhalb der Quintile. Die zwei mal vier Modellhaushalte in AsA_{d1} passen nur die unteren vier Quintile an. Die typische Ausreißerproblematik am oberen Rand einer aus aggregierten Daten abgeleiteten, empirischen Vermögensschichtung bleibt daher im Folgenden außen vor. Spitzenverdiener werden nur vereinzelt gezielt mit in die Analyse einbezogen.

Die oberste Tabelle A gibt die durch die Kalibrierungsprozedur gewonnenen Parameter für alle acht Modellhaushalte an. Ein Einverdienerhaushalt (Pers1-Pers4) ist jeweils durch ein Paar der vier für Männer (m) ausgewiesenen Berufseinstiegsalter und -gehälter charakterisiert. Ein Doppelverdienerhaushalt (HH1 – HH4) setzt sich jeweils aus einem Wertepaar (m) und (w) zusammen. Die Präferenzparameter $\{\beta, \sigma\}$ sind für alle Haushalte identisch.

Tabelle B zeigt die Anpassung der simulierten Entgeltpunkte- und Altersvermögensschichtung der Einverdienerhaushalte an die aus der AVID 96 für Männer in Westdeutschland abgeleiteten Quintilverteilungen. Die Anpassung der Entgeltpunkteschichtung gelingt nahezu exakt, die des Altersvermögens zumindest in den oberen Quintilen 3 und 4, für Pers2 und Pers1 recht gut. Der Modellhaushalt Pers4 erreicht zwar mit 25 EP den ersten Quintilswert der Entgeltpunkteschichtung aus der AVID 96.¹ Aufgrund der langen Versicherungsdauer der Modellbiographie und des typenspezifisch relativ hohen Arbeitslosigkeitsrisikos liegt dem jedoch ein sehr geringer Durchschnittsverdienst zu Grunde. Das unterste AVID-Quintil weist hingegen wahrscheinlich eine ausgeprägtere jedoch hier unbeobachtete und nicht kontrollierte Heterogenität auf. Die angesprochene Homogenitätsproblematik erscheint daher für dieses Quintil besonders relevant. Das gilt leider auch für die Korrelationsproblematik. Da sich in diesem Quintil u.a. auch Versicherte aus einkommensstarken Haushalten finden, ist die Entsprechung zum untersten Quintil der Altersvermögensschichtung zweifelhaft. Auf der anderen Seite weist die AVID aus, dass lediglich 36% aller Männer in D-West über eine Betriebsrente und 64% über private Vorsorge verfügen. Die Verteilung der nicht ergänzend vorsorgenden Restgruppe über eine GRV-Entgeltpunkteschichtung langjährig Versicherter ist leider nicht ersichtlich.

¹ Da die Entgeltpunkteschichtungen weder vom Zins- noch vom Lohnrisiko abhängen, wurden sie nur über das Arbeitslosigkeitsrisiko gerechnet. Das verringert die Rechenzeit um knapp das Zehnfache. Trotzdem liegt sie unter Windows 2000 auf einem 2,8 GHz Pentium 4 PC mit 1 GB Arbeitsspeicher je nach Haushalt immer noch zwischen 30 und 110 Minuten. Entsprechend dem Vorgehen in der AVID 96 liegt der Kalibrierungsprozedur das wachstumsbereinigte Basisszenario S_0 zu Grunde.

Um die drei Effekte zufrieden stellend kontrollieren zu können, wäre ein Rückgriff auf die Mikrodaten der AVID erforderlich. Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist der jedoch versperrt. Es ist aber plausibel, dass sich ein hoher Anteil nicht privat oder betrieblich Vorsorgender im unteren Einkommensbereich mit wenigen Entgeltpunkten findet. Diese Gruppe repräsentiert der Modellhaushalt Pers4 bzw. HH4. Der Modellhaushalt Pers3 holt die Unterersparnis im untersten Quintil etwas auf, so dass sich über die ersten beiden Quintile ein Mittelwert von 0,73 in AsA_{dt} i.Vgl. zu 0,785 in der AVID 96 ergibt. Der Mittelwert über die gesamte Schichtung 1-4 bleibt mit 1,19 leicht hinter dem AVID mit 1,21 zurück.

Tabelle C zeigt die Anpassung der simulierten Entgeltpunkteschichtung der zweiten Person im Doppelverdienerhaushalt an die aus der AVID 96 abgeleiteten Werte für Frauen in Westdeutschland. Auch hier gelingt die Anpassung sehr gut. Bei unveränderten Präferenzparametern gegenüber den Einverdienerhaushalten ergeben sich jedoch in Doppelverdienerhaushalten erwartungsnutzenmaximale Altersvermögenswerte in gut dreifacher Höhe. Diese Volumina finden sich empirisch nur unter Einbeziehung anderer Vermögensanlagen, insbesondere von Immobilien, vgl. zu deren Bedeutung und Volumen BÖRSCH-SUPAN, REIL-HELD, RODEPETER, SCHNABEL, WINTER (1999).

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle festzuhalten, dass die Modellkalibrierung zwar nicht unproblematisch ist, für das Anliegen dieser Arbeit aber hinreichend erscheint. Wie beschrieben, lassen sich Modellhaushalte mit einem empirisch sinnvollen Verhalten konstruieren, die bestimmte Versichertentypen mit ihren jeweiligen Alterssicherungsrisiken repräsentieren. Pers4 und HH4 stehen für gering verdienende Haushalte ohne und mit Kindern nahe der Grundsicherung im Alter. Pers1 und HH1 bilden das Pendant im Mittel des oberen Drittels der Lebenseinkommenspyramide. Die Modellbiographien Pers3, Pers2 und HH3, HH2 liegen dazwischen und repräsentieren das untere und obere Mittelfeld. Wie sich im Folgenden zeigen wird, lassen sich mit diesen Fällen durchaus interessante Umverteilungseigenschaften und typische Anreize der zu untersuchenden Reformgesetze aufzeigen. Die auf diese Haushalte aufbauende Analyse wird zudem ergänzt um Querschnittbetrachtungen über die Einkommensskala. Mithin steht die Perspektive der falltypischen Gesetzesfolgenabschätzung im Mittelpunkt der folgenden Betrachtungen. Aggregationen sind hingegen nur unter Abstraktion der dargestellten Monokausalitäts- und Korrelationsproblematik möglich. Sollte ab 2006 ein direkter oder über Sonderauswertungen indirekter Zugriff auf die Mikrodaten der AVID 2002/05 möglich sein, könnte eine mikroökonomische Schätzung einer vereinfachten Version von AsA_{dt} der Aggregationsproblematik weitaus umfassender gerecht werden.

III. Durchführung

Clear understanding of these issues requires a well-developed normative theory of optimal portfolio choice over the life cycle
CAMPBELL, COCCO, GOMES, MAENHOUT (2000, S. 440)

Die grundlegende Formalisierung des Modells in den voran gehenden Kapiteln hat als Stärke der für diese Arbeit gewählten Methodik herausgestellt, dass AsA_{d1} Gesetzesfolgen experimentell in einem komplizierten aber im Prinzip wohl verstandenen und kontrollierbaren Entscheidungsmodell unter Unsicherheit zu analysieren erlaubt. Dieses Modellverständnis herzustellen, ist Aufgabe des folgenden Kapitels. Ausgangspunkt sind dabei die im Kapitel *Modellbiographien der Analyse: Endogene Prozesse* (S. 84) eingeführten Versichertenbiographien der acht Modellhaushalte. Aufbauend auf das einfachste, deterministische Institutionenmodell sollen die bisher theoretisch diskutierten Zufalls- und Trendvariablen sukzessive eingeführt und auf ihre Wirkung hin untersucht werden. In Sensitivitätsrechnungen sollen zudem einige der während der Kalibrierung gewonnenen Parameter variiert werden. Das Ziel besteht darin, ein Verständnis für das Modellverhalten herzustellen, das die im vierten Hauptteil dieser Arbeit, der Anwendung, zu diskutierenden, reformbedingten Anpassungsreaktionen einzuordnen erlaubt.

III.A. Das deterministische Institutionenmodell

Das Grundmodell ohne Risiken und ohne Verhaltensreaktionen besteht zunächst aus dem reinen Versicherungsverlauf in der GRV nach Steuern und Transfers.

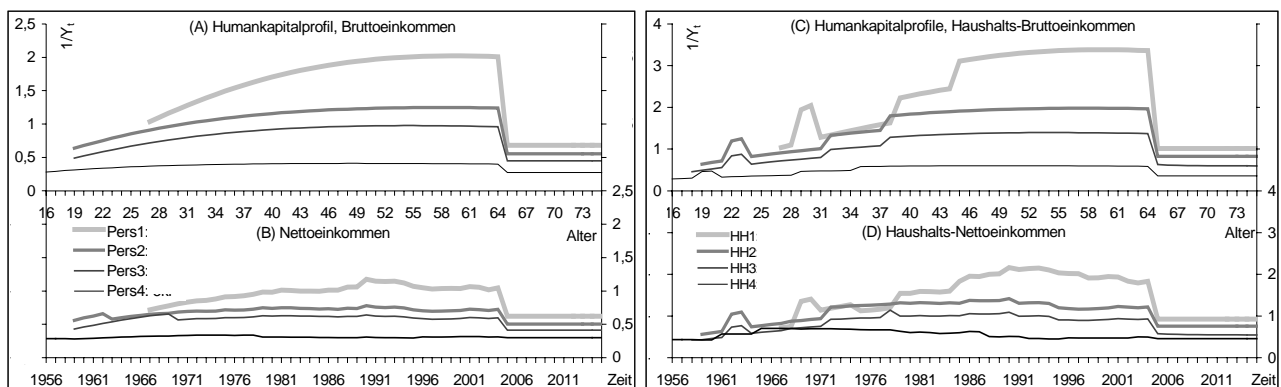


Abb. 6: Humankapitalprofile und Nettoeinkommen der acht Modellhaushalte
Wachstumsfreies Basisszenario S_0 des deterministischen Institutionenmodells ohne Verhaltensreaktionen
in Relation zum jeweiligen Jahresdurchschnittsentgelt, Y_t . Quelle: eigene Berechnung mit AsA_{d1} .

Das Panel (A) oben links in Abb. 9 zeigt bis zum Renteneintritt mit 65 Jahren in 2005 die deterministischen Humankapitalprofile der vier Einverdienerhaushalte Pers1 bis Pers4 nach Gleichung 6 (S. 48) im wachstumsfreien Basisszenario S_0 . Die Berufseintrittsalter liegen zwischen 16 (Pers4) und 28 Jahren (Pers1), vgl. Tabelle 6 (A), S. 94. Ab dem

Renteneintritt zeigt die Grafik den Verlauf der GRV-Bruttorente. Vor dem Übergang zur nachgelagerten Besteuerung ist die GRV-Rente ohne weitere Einkünfte für alle vier Fälle steuerfrei und unterscheidet sich daher nur durch den Kranken- und Pflegeversicherungsbeitrag der Rentner vom Verlauf der Nettorente im Panel (B). Annahmegemäß bleiben die GKV- und GPV-Beiträge ab 2004 konstant auf dem Niveau von $7,2\% + 2 \cdot 0,85\% = 8,9\%$. Da sich auch der aktuelle Rentenwert ARW in S_0 nicht verändert, bleiben Brutto- und Nettorente jeweils konstant. Soweit im Folgenden nicht anders angegeben, zeigen die reformbedingten Veränderungen also Differenzen zu GRV-Alterseinkünften im Bestand, Beiträgen, Steuern und Transfers anno 2004 unter den gegenwärtigen makroökonomischen Bedingungen.¹

Die Humankapitalprofile stellen die altersabhängige Veränderung des persönlichen Erwerbspotentials in Relation zum Durchschnittsentgelt des entsprechenden Jahres dar. Bis zur Beitragsbemessungsgrenze in der GRV und unter Abstraktion von Arbeitslosigkeit und redistributiven Elementen entsprechen sie dem Verlauf der jährlich erreichbaren GRV-Entgeltpunkte. Da in Abb. 9 das Arbeitslosigkeitsrisiko unberücksichtigt bleibt, fallen die Summen der Entgeltpunkte mit 63,9 (Pers1), 50,6 (Pers2), 41,5 (Pers3) und 25,7 für Pers4 sowie die entsprechenden Bruttorentenniveaus etwas höher aus, als sie in der Kalibrierungstabelle (vgl. S. 94) ausgewiesen sind. Insbesondere drei Eigenheiten fallen auf:

- Erstens steigen über die Modellbiographien Pers4 bis Pers1 die (kalibrierten) Niveaus der Erwerbspotentiale. Aber auch die aus dem GSOEP abgeleitete Konkavität der Profile nimmt über die vier Ausbildungstypen deutlich zu. Für die Versicherungsbilanz gegenüber der GRV ist diese Konkavität nur in der Beitragsphase bei steigenden Beitragssätzen von Bedeutung. Das Sicherungsniveau hingegen stellt nur auf die verteilungsinvariante Summe der Entgeltpunkte über den Erwerbsverlauf ab.
- Zweitens steigt das absolute Niveau der GRV-Rente über die vier Typen. Noch stärker wächst aber die relative Vorsorgelücke der einzelnen Personen im Vergleich zum letztmaligen Einkommen aus Erwerbstätigkeit im Alter 64: Während Pers1 nur auf eine Bruttolohnersatzquote von knapp 34% kommt, (Pers2: 45%, Pers3: 47%) beträgt

¹ Eine Alternative wäre gewesen, ein eigenes Fortschreibungsmodell für das Basisszenario zu entwickeln, und die Nettolohnanpassung der GRV-Renten, GAV-, GKV-, GPV und GRV-Beiträge und andere Parameter nach Projektionen der demographischen Entwicklung und derjenigen am Arbeitsmarkt fortzuschreiben. Gegeben ein valides makroökonomisches Fortschreibungsmodell, bestünde der Vorteil dieses Vorgehens darin, die Nettzahlungsbilanzen jeweils zweier erwarteter Entwicklungspfade der Modellökonomie vergleichen zu können. Das Problem besteht in der Validität oder zumindest Konsistenz der Fortschreibung. Da AsA_{dt} nicht als gesamtwirtschaftliches Gleichgewichtsmodell sondern als mikroökonomisches Entscheidungsmodell im partiellen Erwartungsgleichgewicht (vgl. Anhang 6, S. 268) konstruiert ist, könnte es weder die interne Konsistenz gewährleisten, noch die Validität der Projektion des Basisszenarios abschätzen. Aus Gründen der Eindeutigkeit und Klarheit wird daher im Folgenden i.d.R. die Ausgangssituation 2004 als Vergleichsmaß heran gezogen. Das erscheint auch insofern als sinnvoll, als dass sich ohnehin viele Effekte der Reformen interdependent überlagern. Sie zusätzlich noch von einer instationären Dynamik des Basisszenarios zu separieren, macht die Analyse noch einmal komplexer.

die Quote des Modellhaushalts Pers4 immerhin 75%. Allerdings fällt Pers4 auch ohne das Arbeitslosigkeitsrisiko unter die (ergänzende) Grundsicherung/Sozialhilfe mit einem Anteil von knapp 16% am Haushaltsbrutto. Die reine Bruttolohnersatzquote der GRV liegt bei 68%. Der empirisch – beispielsweise in der AVID 96, vgl. KORTMANN, SCHATZ (1999, S. 71, 94) – messbaren Korrelation aus GRV- und Privat-/Betriebsrente entsprechend, ist daher auch in AsA_{dt} zu erwarten, dass die ergänzende Privatvorsorge einkommensüberproportional über die Typen zunimmt. Im Modell ist der Grund dafür in der risikoaversen Beharrungstendenz auf einem möglichst gleichmäßig über den Lebenshorizont verteilten Konsumpfad zu sehen. Wie in Abb. 9 (C) deutlich wird, ist das Niveau und die Progressivität der Bruttoversorgungslücke im Doppelverdienerhaushalt noch ausgeprägter: Die Bruttolohnersatzquote liegt für HH1 bei nur 30% (HH2: 42%, HH3: 46%, HH4: 77% mit und 61% ohne ergänzende Grundsicherung). Neben dem höheren Ressourcenpotential liegt darin deren überproportionales und stark progressiv verteiltes Vorsorgeniveau in aR begründet. In der dem Konsumpfad näheren Nettoeinkommensbilanz zeigt sich in Abb. 9 (B) für Einverdiener- und in (D) für Doppelverdienerhaushalte allerdings eine deutlich niedrigere Nettoversorgungslücke: Pers1 kommt auf eine Nettolohnersatzrate der GRV nach Steuern und Sozialabgaben von 59% (Pers2: 70%, Pers3: 69%, Pers4 bleibt unter Einrechnung der ergänzenden Grundsicherung mit knapp 97% fast auf ihrem Nettoniveau vor Renteneintritt). Für die Doppelverdienerhaushalte liegen die Nettoquoten zwischen HH1 mit 51% (HH2: 62%, HH3: 62%) und HH4 mit 91,2%. Der Grund für die deutlich niedrigeren Netto- zu den Brutto- Lohnersatzlücken liegt in der Progressivität der Einkommensteuer und der Ertragsanteilsbesteuerung der Renten im Basisszenario S_0 . Ohne weitere Einnahmen zahlt keiner der Modellhaushalte in Abb. 9 Einkommensteuern im Alter.¹

- Drittens zeigen sich in Abb. 9 (C) und (D) die Auswirkungen der Haushaltszusammensetzung und Kindererziehung auf das potentielle Haushaltsbrutto- und Nettoeinkommen. Entsprechend der Kalibrierungstabelle (S. 94) nimmt die zweite Person im Haushalt 2 Jahre (HH1), 3 (HH4, HH4) oder 4 Jahre (HH2) später ihre Berufstätigkeit auf. Nach zwei Jahren bekommt der Haushalt das erste Kind. Die zweite Person steigt darauf hin für sechs Jahre aus dem Beruf aus. Vier Jahre später kommt das zweite Kind. Erneut schließen sich sechs Jahre Auszeit und weitere sechs Jahre Teilzeit an. Insgesamt setzt die zweite Person damit 8 Jahre aus und arbeitet 6 Jahre halbtags. Für die Haushalte HH1, HH2 und HH3 sind damit auch Einbußen im Haushaltsnetto verbunden. HH4 hingegen erzielt durch die mit der Personenzahl (unterproportional) wachsenden Bedarfssätze in der Sozialhilfe einen Zuwachs im

¹ Dabei ist allerdings Zweierlei zu beachten: Zwar bildet AsA_{dt} die Berechnung der persönlichen Einkommenssteuer bis auf den Euro genau nach. Trotzdem überzeichnet das Modell die empirisch messbare Progressivität, da regelmäßig nur (positive) Einkünfte aus (un-)selbstständiger Arbeit und Renten betrachtet werden. Verlustverrechnungen, Gewinnermittlungen und Abschreibungen bleiben außer Betracht. Zweitens wird der Übergang zur nachgelagerten Besteuerung die Nettoversorgungslücke und insbesondere deren Progressivität wieder vergrößern. Die daraus resultierenden Anreizwirkungen diskutiert Kapitel *Alterseinkünftegesetz: Verhaltensreaktionen*, S. 233

absoluten Nettoeinkommen. Alle vier Haushalte erleben zum Zeitpunkt des vollen Wiedereinstiegs der zweiten Person eine relativ hohe Grenzbelastung im Haushaltsnettoeinkommen. Während das gemeinsame Bruttoeinkommen von HH1 zum Zeitpunkt des Wiedereinstiegs mit 45 Jahren in 1985 um 27% ansteigt, vergrößert sich das Haushaltsnetto nur um 14%. Dem entspricht eine Grenzbelastung des Netto- i.Vgl. zum Bruttoeinkommen von 65%. HH2 erzielt mit 38 Jahren in 1978 einen Bruttozuwachs von 24%, bei einer Nettosteigerung von nur 1%. Dem entspricht eine Grenzbelastung von 96%. HH3 stellt sich mit einer Grenzbelastung von 85% bei einem Brutto-, (Netto-)Zuwachs von 21% (3%) relativ etwas besser; während HH4 mit 37 Jahren ab 1977 mit zwei Kindern auch bei voller Erwerbstätigkeit der zweiten Person unterhalb der Sozialhilfe bleibt und so eine reale Grenzbelastung von nahezu 100% erfährt.¹ Aufgrund der real etwas zurück bleibenden Bedarfssätze sinkt das Haushaltsnetto sogar leicht. Verantwortlich für die hohen Grenzbelastungen ist die steuerliche Progression und die Sozialabgabenpflichtigkeit des Erwerbseinkommens i.Vgl. zum Kindergeld bzw. der Sozialhilfe. Erst ab 1984 mindert die zunächst additive Kinderfreibetragswirkung, bzw. ab 1996 die Bestberechnung aus Kindergeld und Freibetragswirkung die Grenzbelastung etwas. Das erklärt die relativ geringere Grenzbelastung von HH1 gegenüber HH2 und HH3 trotz seines höheren Bruttoeinkommens. Die höhere Grenzbelastung von HH2 gegenüber dem geringer verdienenden HH3 ist hingegen aufgrund der Steuerprogression zu erwarten. Auch in der Entgeltpunktebilanz spiegelt sich die Erziehungspause wieder. Vor 1992 wird lediglich ein Jahr Kindererziehung mit max. 0,75 EP bewertet. Bis 1992 werden außerdem Beitragszeiten gem. der Rente nach Mindesteinkommen um max. 50% auf max. 0,75 EP aufgewertet. Das macht sich vor allem im Versicherungsverlauf von Pers4 und HH4 bemerkbar.

Schließlich fallen noch einige Irregularitäten in der Netto-/Brutto-Relation über die Zeit auf. 1990 und 2005 sind für Ein- und Doppelverdienerhaushalte, also insbesondere im oberen Einkommensbereich, in Abb. 9 (B) und (D) die Entlastungen durch die beiden Steuerreformen erkennbar. Mit 23 (30) Jahren in 1963 (1970) überschreiten Pers2 (Pers3) den Grundfreibetrag. Gleiches gilt für HH1 bei gemeinsamer Veranlagung in Abb. 9 (D) ab dem Jahr 1975.

Das soweit exemplarisch vorgestellte Grundmodell folgt der formalen Darstellung einer Geschichte $G^{(i)}$ eines jeden Haushalts i unter dem Szenario S_0 auf der rechten Seite von Gleichung 9 (S. 56). Der Zustand des Haushalts x_g entwickelt sich entlang seines Alterungspfades $g_0 \dots g_T$ jeweils aus seinem Zustand in der Vorperiode gemäß der Transitionsvorschriften, die das Szenario S_0 in der Periode t als s_t vorsieht. Das Entwicklungsgesetz Γ ist in diesem einfachen Grundmodell ohne Risiken und Verhaltens-

¹ Genau genommen ist bei HH3 noch die Besonderheit zu beachten, dass er aufgrund seines Einkommensprofils bei gemeinsamer Veranlagung erst 1979 den Grundfreibetrag überschreitet. Im Jahr 1978 beträgt die Grenzbelastung daher nur die Sozialabgabenquote von 16%. Daraus folgt die "Nase" im Nettoprofil des Haushalts in 1978 in Abb. 6 (D). Die im Text oben ausgewiesenen Relationen und Grenzbelastung bezieht sich auf die Zeit ab 1979 i.Vgl. zu 1977.

reaktionen mit dem Institutionenmodell unter Verwendung des Humankapitalprofils H_k identisch: Der Haushalt kann sich "nicht wehren" gegen Veränderungen, die ihm exogen aufgezwungen werden.

Der nächste Abschnitt demonstriert an einem ersten Beispiel die Bedeutung des mit "Optimierungsproblem" beschrifteten Pfeils in Gleichung 9. In vier Experimenten wird die endogene Sparvariable aL eingeführt. Im Unterschied zu vorher kann der Haushalt das liquide Kapital aL_g als Steuerungsvariable zum intertemporalen Ressourcenausgleich selbstständig bestimmen: $d_g^{(opt)}(x_{g-1} | s_t(x_{g-1}))$ in Gleichung 9 bezeichnet diejenige Verhaltensregel, die im Alter g , gegeben den Zustand der Vorperiode x_{g-1} und die Antizipation der exogenen Transitionsvorschriften $s_t(x_{g-1})$, ein erwartungsnutzenoptimales Sparen oder Entsparen in aL vorsieht. Diese Verhaltensregel ist für jeden in g , $g-1$ erreichbaren Zustand zu bestimmen. Der Haushalt hat dabei lediglich die Nicht-Negativitätsbedingungen $aL_g \geq 0$, $c_g > 0$ zu beachten.

III.B. Liquides Vermögen und Langlebigkeitsrisiko

Am Beispiel des Modellhaushalts Pers2 mit seinem im Mittel in etwa dem Durchschnittseinkommen entsprechenden Bruttolohnprofil soll gezeigt werden, wie sich die Möglichkeit der Ressourcensteuerung durch liquides Sparen und die Unsicherheit über den Lebenshorizont auswirken. Ausgangspunkt ist dabei das anhand von Abb. 9 (S. 97) vorgestellte, deterministische Lebenseinkommensprofil. Die Brutto-, (Netto-) Profile sind in Abb. 10 als hellgraue, dicke (dünne) Linie einmal im Basisszenario ohne Reallohnwachstum (oberes Panel, A) und einmal unter Einrechnung des von der Nachhaltigkeitskommission unterstellten Realwachstums der Durchschnittsentgelte, vgl. BMGS (2003, S.100, Tab. 3-6, Spalte 3), im unteren Panel (B) dargestellt. Die Linie mit den schwarzen, soliden Kreisen gibt den erwartungsnutzenoptimalen Konsumpfad an.

Bereits im dritten und vierten Jahr nach Berufseintritt, also im Alter von 22, 23 in den Jahren 1962/63 wird deutlich, dass der Haushalt nunmehr gegenüber antizipierten, (institutionellen) Veränderungen seines Nettoeinkommens Vorsorge treffen kann. Während er in 1963 den Grundfreibetrag überschreitet und daher, genau wie in Abb. 9 (B), Einbußen im Nettoeinkommen erlebt, bleibt der Konsumpfad stabil. Dazu hat er im Jahr 1962 Kapital aufgebaut, das nun zu Beginn von 1963 zur Verfügung steht. Zu Konsumzwecken wird es wieder nahezu auf Null abgebaut. Weiter kann er sich aufgrund der exogen geg. Kreditrestriktion $aL_g \geq 0 \quad \forall g$ nicht verschulden. Eine Glättung des Konsumpfads auf eine Gerade bei anfänglicher Verschuldung und Rückzahlung in der Phase steigenden Nettoeinkommens vor der beginnenden Altersvorsorge, also bis etwa zum Alter 40, ist daher ausgeschlossen. Darin kommt die in der Einführung (S. 18) angesprochene Bedeutung von Kapitalmarktperfektionen zu Beginn der Erwerbsphase zum Ausdruck.

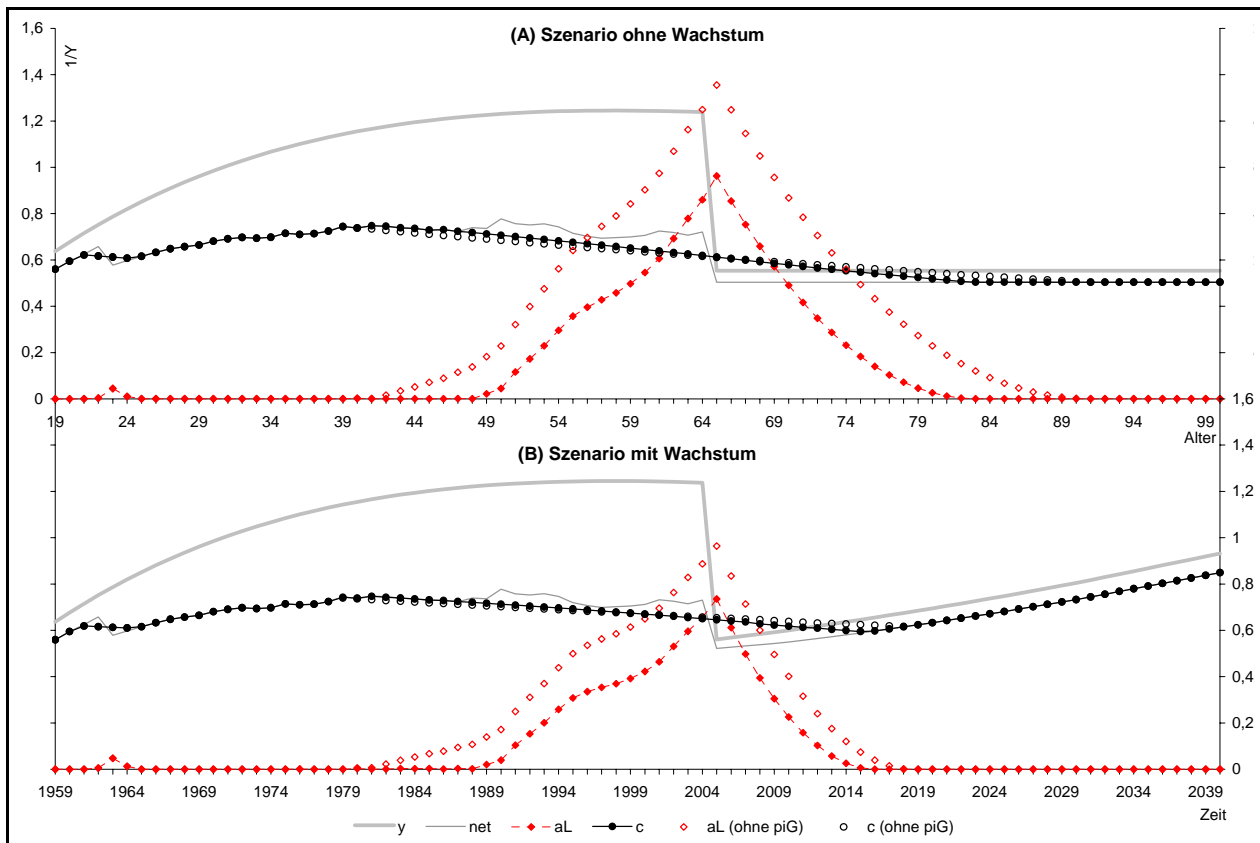


Abb. 7: Brutto-/Nettoeinkommen (y , net), erwartungsnutzenoptimaler Spar- und Konsumpfad (aL , c) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2. Jeweils in Relation zum Jahresdurchschnittsentgelt Y_t mit und ohne Reallohnwachstum sowie mit (solide Kreise und Rauten) und ohne (leere Kreise und Rauten) Unsicherheit über den Lebenshorizont. Quelle: eigene Berechnungen.

Daher folgt der Konsumpfad im weiteren Verlauf zunächst dem Nettoeinkommen. Im wachstumsfreien Szenario (A) beginnt Pers2 erst im Alter 48, für den Renteneintritt zu sparen. Die Vermögensbilanz ist jeweils durch die gestrichelte Linie mit den soliden Rauten symbolisiert. In Szenario (B), mit Berücksichtigung des Reallohnwachstums im Prognosezeitraum, ist insgesamt weniger Kapital aufzubauen (s.u.). Trotzdem beginnt der Haushalt den Vermögensaufbau mit sehr kleinen Beträgen etwas früher. In beiden Szenarien nutzt Pers2 aber vor allem die Nettoentlastung durch die Steuerreform 1990 zur ergänzenden Vorsorge: Ab diesem Jahr bleibt der Konsum deutlich hinter seinem Potential zurück, und die Vermögenskurve aL wird steiler. Diese Beobachtung ist ein schönes Beispiel dafür, dass das Modell auch auf (institutionelle) Veränderungen der Nettoeinkommensentwicklung ohne direkten Bezug zur Altersvorsorge sensibel in seinem erwartungsnutzenoptimalen Vorsorgeverhalten reagiert.

Das liquide Vermögen dient ab diesem Zeitpunkt ausschließlich zur Deckung der persönlichen, relativen Nettoeinkommenslücke in den Jahren ab dem Renteneintritt. Im Unterschied zum reinen Institutionenmodell nach Abb. 9 (S. 97) kann der Haushalt mit seiner Kontrollvariable aL einen gleitenden Übergang in den Ruhestand gestalten. Der optimale Konsumpfad weist im Unterschied zum Brutto- und Nettoeinkommen keinerlei Sprung im Jahr des Renteneintritts auf. Ausgehend von seinem Maximum mit etwa 40

Jahren nähert er sich ganz gleichmäßig dem niedrigeren Nettorentenniveau an. Darin kommt die durch die Risikoaversion (σ) bedingte, intertemporale Beharrungstendenz des erwartungsnutzenoptimalen Konsums zum Ausdruck. Trotzdem aber sinkt der als optimal empfundene Konsum über die Zeit. Dieser Trend liegt in der Diskontierung mit der Gegenwartspräferenzrate β und der Erlebenswahrscheinlichkeit π_g nach Gleichung 10 (S. 57) begründet: Aus Sicht des Planungszeitpunktes $t_0=1969$ im Alter $g_0=19$ erscheint gegenwartsnäherer Konsum wertvoller. Daher werden mehr Ressourcen dafür eingeplant. Ohne Kreditrestriktionen, ohne Unsicherheit über den Lebenshorizont und mit einem $\beta=1$, das zukünftigen Konsum genauso wie gegenwärtigen bewertet, wäre die Konsumlinie eine in Abb. 10 horizontal über das Leben verlaufende Gerade. Zwei Besonderheiten in Abb. 10 sind einer näheren Betrachtung wert:

1. Wachstum substituiert Altersvorsorgesparen. Das wird im Vergleich der Panel (A) und (B) in Abb. 10 unmittelbar deutlich. Im Wachstumsszenario (B) erreicht die GRV-Nettorente nach ca. 25 Jahren das Niveau des letzten Nettoverdienstes. Im wachstumsfreien Basisszenario bleibt die Nettoversorgungslücke hingegen dauerhaft bestehen. Da der erwartungsnutzenoptimale Konsum ohnehin über die Zeit stetig fällt, verbleibt im Wachstumsszenario nur eine Lücke von 11 Jahren durch Kapitalvorsorge zu überbrücken. Im wachstumsfreien Szenario braucht die optimale Anpassung an das dauerhaft niedrigere Niveau hingegen gut 20 Jahre. Im nächsten Kapitel wird sich zeigen, dass diese Eigenschaft erhebliche Auswirkungen auf die optimale Portfoliowahl hat.
2. Unsicherheit über den Lebenshorizont substituiert Altersvorsorgesparen. Das wird im Vergleich der Spar- und Konsumpfade in Abb. 10 (A) und (B) mit und ohne Erlebenswahrscheinlichkeit deutlich. Ohne Berücksichtigung der Unsicherheit über den Lebenshorizont in der Ressourcenplanung ergeben sich die durch leere Rauten symbolisierten Spar- bzw. durch leere Kreise markierten Konsumpfade. Diese Modelleigenschaft ist zwar einfach erklärbar, aber auf den ersten Blick wenig intuitiv. Der Grund liegt darin, dass die Erlebenswahrscheinlichkeit in Gleichung 10 (S. 57) als weiterer Diskontierungsfaktor in die Wertefunktion eingeht. Da der Haushalt zum Planungszeitpunkt weiß, dass er frühere Perioden mit einer höheren Wahrscheinlichkeit als spätere Perioden erleben wird, verlagert er mehr Ressourcen auf frühe Jahre als er es ohne dieses Wissen tun würde. Der Grenzfall besteht darin, dass er überhaupt nicht vorsorgen würde, wüsste er, dass er die Rente mit der Wahrscheinlichkeit 0 erreichen würde. Da er ohne Berücksichtigung des Langlebigkeitsrisikos davon ausgeht, dass er jede Periode mit der Wahrscheinlichkeit 1 erreicht, wird der erwartungsnutzenoptimale Konsumpfad in diesem Fall ceteris paribus flacher. Das zeigt sich in der Differenz aus den hohlen zu den soliden Kreisen in Abb. 10. Entsprechend ist mehr Kapital zur Vorsorge aufzubauen, wie aus den Jahresdifferenzen der leeren zu den soliden Rauten, also der beiden Sparpfade deutlich wird. Damit bleibt festzuhalten, dass Haushalte mit gering eingeschätzter Lebenserwartung erwartungsnutzenoptimal weniger Kapital aufbauen. Neben den Rückwirkungen über Beitragssätze und Nachhaltigkeitsfaktor in der Rentenformel ist dies der zweite Kanal, über den der demographische Wandel sich auf ein Partialgleichgewichtsmodell wie

AsA_{d1} auswirkt. Dieser Effekt ist in beiden Szenarien zu beobachten. Im wachstumsfreien Szenario ist die relative Differenz mit einem Mittel von etwa 40% aber ausgeprägter als im Wachstumsszenario mit knapp 30%. Das liegt, wie im letzten Punkt dargelegt, daran, dass im wachstumsfreien Szenario für einen längeren Zeitraum vorzusorgen ist als im Wachstumsszenario. Die beiden Effekte wirken also nicht unabhängig von einander.

Wie bereits erwähnt, wirkt sich das Langlebigkeitsrisiko aber auch auf die erwartungsnutzenoptimale Hinterbliebenenversorgung aus. Dazu soll, ein weiteres Mal aufbauend auf Abb. 9 (S. 97), nunmehr der Modellhaushalt HH2 betrachtet werden:

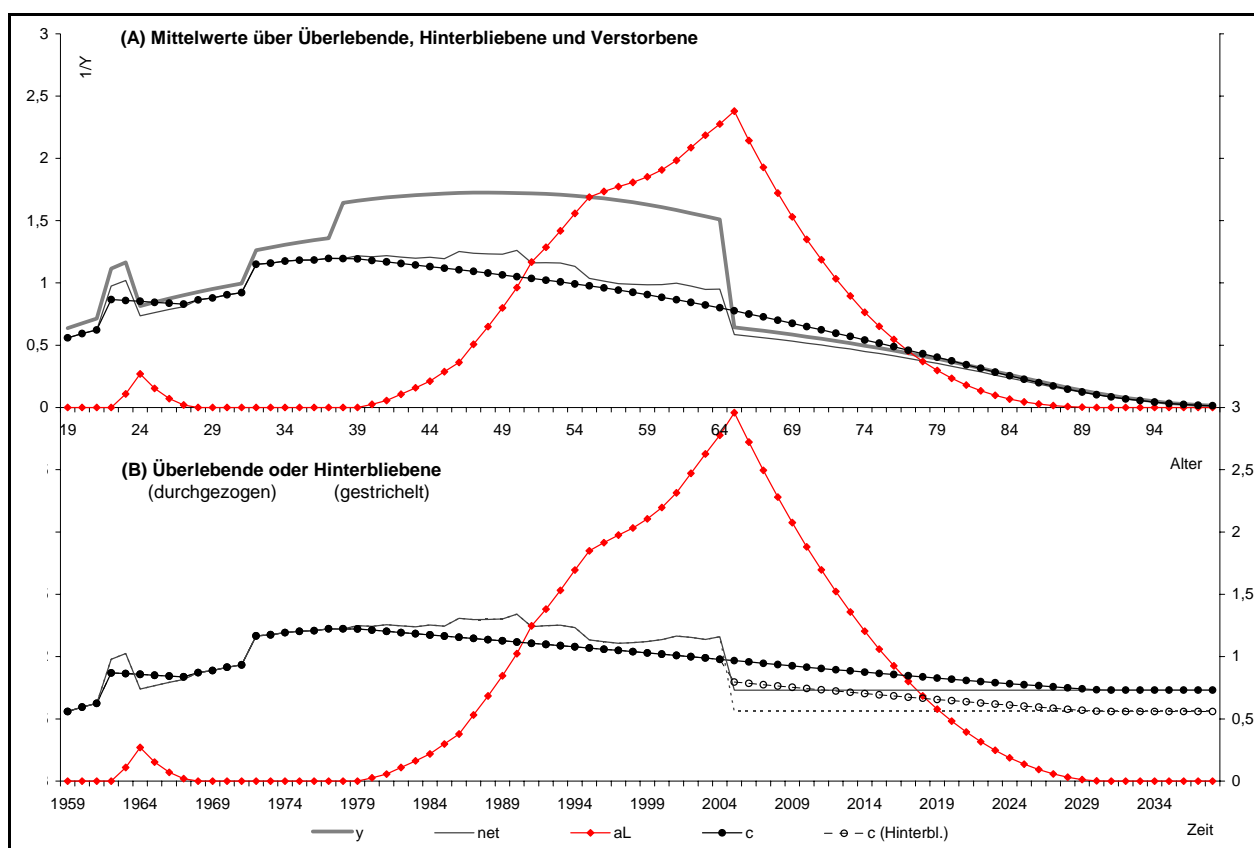


Abb. 8: Brutto-/Nettoeinkommen (y , net), Spar- und Konsumpfad (aL , c) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts HH2.

Mittel über alle Haushalte (A) und differenziert nach Überlebenden und Hinterbliebenen (B). Der Nettoeinkommens- (Konsum)-Pfad der Hinterbliebenen in (B) ist gestrichelt (mit leeren Kreisen markiert) dargestellt. Quelle: eigene Berechnungen.

Abb. 12 stellt im oberen Panel (A) zunächst den aus Abb. 9 (S. 97) bekannten Brutto- und Nettoeinkommensverlauf für HH2 im deterministischen Basisszenario dar. Im Unterschied zu den voran gegangenen Abbildungen zeigt (A) aber die jährlichen Mittelwerte über Haushalte, die die Periode erleben, über bereits Verstorbene und über Haushalte im Hinterbliebenenzustand, bei denen – nach Renteneintritt – nur die zweite Person verstorben ist. Von 20.000 Doppelverdienerhaushalten erleben in etwa 80% (54%, 19%, 1%) der Haushalte beide Personen das 65. (75., 85., 95.) und nur noch in etwa 0,1% das 100. Lebensjahr. In 1% (8%, 14%) der Haushalte ist im Alter von 65 (75, 85) nur die

zweite Person verstorben. Im Alter 95 (100) sinkt die Zahl der Hinterbliebenen auf 5% (1%) durch Todesfälle auch der ersten Person. Die verstorbenen Haushalte sind in allen Pfaden mit 0 bewertet, so dass alle dargestellten Pfade in (A) über die Zeit aufgrund des wachsenden Anteils Verstorbener sinken.

Aus Sicht des Planungszeitpunktes mit $g_0 = 19$ Jahren im Jahr $t_0 = 1959$ bilden die für Abb. 12 (A) aus der Simulation von 20.000 Haushalten berechneten Mittelwerte ein Maß für den Erwartungswert über die Unsicherheit der eigenen Erlebenswahrscheinlichkeit und derjenigen, als Hinterbliebener zurück zu bleiben.¹ Insofern plant das Modell den in (A) abgetragenen erwarteten Konsumpfad. Je nach Glück während der stochastischen Simulation realisieren die Haushalte dann aber Geschichten, die entweder entlang des Konsumpfades Überlebende (Panel B, durchgezogene Linie mit schwarzen Kreisen), des Konsumpfades Hinterbliebene (Panel B, gestrichelte Linie mit den leeren Kreisen) oder im Todesfall entlang der Null verlaufen. Absteigend können sie – durch Todesfälle – auch zwischen diesen Pfaden springen. Dementsprechend verläuft auch der Sparpfad in jedem Einzelfall gemäß dem in Panel (B) dargestellten Profil. Der aL -Pfad in (A) ist hingegen ein Maß für das aggregierte Pro-Kopf-Kapitalangebot des Haushaltstyp HH2 in der Modellökonomie. Dieses Maß böte den Anknüpfungspunkt zu einem Modell allgemeinen Gleichgewichts, das die Zinsentwicklung endogen bestimmen will. Für das Analyseziel von AsA_{a1} ist dieser Pfad aber ohne weitere Bedeutung.

Erwähnenswert ist schließlich noch die Konvergenz der beiden bedingten Konsumpfade in Abb. 12 (B). Gegeben, in einem Haushalt des Typs HH2 überleben beide Personen, passt sich der erwartungsnutzenoptimale Konsum über die Zeit langsam an das Nettorentenniveau der GRV an. Er folgt damit dem gleichen Verhalten, dass anhand von Abb. 10 (A), S. 102, bereits für den Modellhaushalt Pers2 demonstriert wurde. Stirbt die zweite Person im Haushalt hingegen bereits zum Renteneintritt, erhält die erste Person im Basisszenario eine große Witwen-/Witwerrente nach altem Recht. Die Bruttorente sinkt in diesem Fall auf etwa 76% der gemeinsam erzielbaren GRV-Rente. Da die gemeinsame Rente nach altem Recht auf Grund der Ertragsanteilsbesteuerung ohne Zusatzeinkünfte unbesteuert geblieben wäre, fällt auch die Nettorente auf 76%. Dieser Wert ist als gestrichelte Linie in Abb. 12 (B) dargestellt. Die Tatsache, dass im Hinterbliebenenfall das endogen berechnete Konsumniveau zu Renteneintritt (dargestellt durch die mit leeren Kreisen markierte Linie) nahezu mit dem Nettoniveau der gemeinsam erzielbaren GRV-Rente zusammen fällt, ist Zufall. Die Tatsache, dass das Konsumniveau über das Ereignis "Tod der zweiten Person" ohne kapitalgedeckte Abfederung springt, liegt an der i.Vgl. zu Sterbens- höheren Überlebenswahrscheinlichkeit. Die geplante Konsumglättung zeigt sich im erwarteten Konsumpfad in Panel (A) und – annähernd – in den beiden bedingten Konsumpfaden in (B) jeweils gegeben, der Haushalt befinde sich im Hinterbliebenenzustand oder nicht. Genau wie das Konsumniveau im

¹ Im Unterschied zu der Darstellung in Abb. 8 werden die Erwartungswerte in der Optimierung allerdings nicht aus den sich ex-post realisierenden Mittelwerten berechnet. Statt dessen beruhen sie auf den Matrixprodukten aus Eintrittswahrscheinlichkeiten und Zustandsbewertungen, vgl. Kapitel *Erwartungsbildung*, S. 58.

Überlebensfall beider Personen konvergiert der Konsumpfad im Hinterbliebenenfall gegen das (niedrigere) Nettoversorgungsniveau der GRV.

Diese Betrachtungen abschließend, zeigt Abb. 13 den gleichen Sachverhalt für den Geringverdienerhaushalt HH4. Darin zeigt sich vor allem die starke Wirkung einer bedarfsorientierten Grundsicherung unter nahezu vollständiger Einkommens- und Vermögensanrechnung des liquiden Kapitals (aL) auf die Anreize zur ergänzenden Vorsorge:

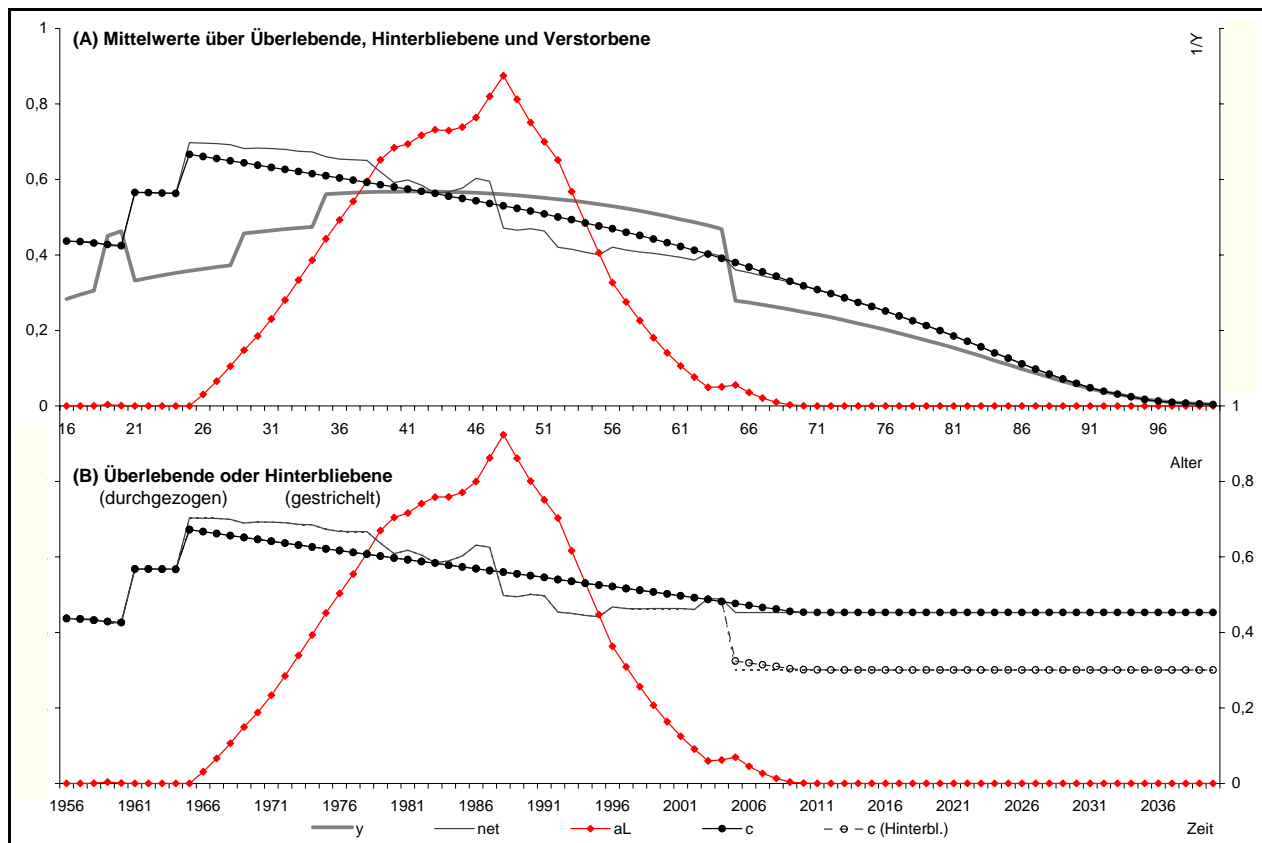


Abb. 9: Brutto-/Nettoeinkommen (y , net), Spar- und Konsumpfad (aL , c) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts HH4.

Mittel über alle Haushalte (A) und differenziert nach Überlebenden und Hinterbliebenen (B). Der Nettoeinkommens- (Konsum)-Pfad der Hinterbliebenen in (B) ist gestrichelt (mit leeren Kreisen markiert) dargestellt. Quelle: eigene Berechnungen.

Angesichts der deutlichen Niveauunterscheide im erwarteten Lebenseinkommen zwischen den Modellhaushalten HH4 (Abb. 13) und HH2 (Abb. 12) ist der Niveauunterschied an der Vermögensspitze in liquidem Kapital, aL , nicht verwunderlich: So kommt der Geringverdienerhaushalt HH4 im Basisszenario mit etwa 27.000 € (in Preisen von 2004) nur auf etwa 30% der knapp 90.000 € Maximalvermögen des HH2, der das obere Mittelfeld in der Verteilung der Lebenseinkommen repräsentiert.

Auf den ersten Blick erstaunlich ist allerdings der Zeitpunkt, an dem HH4 das Maximum in liquidem Vermögen erreicht: zwischen dem 39. und 49. Lebensjahr.¹ Da das Kapital anschließend bis zum 63. Lebensjahr bis auf wenig mehr als 10% abgebaut wird, dient es ganz offensichtlich nicht primär der Altersvorsorge. In der Tat ist zum Renteneintritt auch nur eine erwartete Nettoversorgungslücke von knapp 10% mittels liquiden Kapitals – im Rahmen der Anrechnungsfreibeträge – auszugleichen. HH2 muss hingegen für eine Nettolücke von etwa 38% vorsorgen. Entsprechend ist auch der Ausgleichszeitraum für HH4 mit 6 Jahren deutlich niedriger. Allerdings ist die Nettoversorgungslücke im Hinterbliebenenfall für HH4 mit 33% deutlich größer als für HH2 mit 24%. Das liegt im Wesentlichen in der Anrechnung der Witwen-/Witwerrente auf die (ergänzende) Sozialhilfe begründet. Aufgrund der Anrechnung und des im Hinterbliebenenstatus auf eine Person sinkenden Bedarfssatzes, macht die Sozialhilfe für den Hinterbliebenen in HH4 nur noch etwa 3% des Nettoeinkommens aus. Erleben beide Personen des HH4 den Renteneintritt, beläuft sich der Sozialhilfeanteil am Haushaltsnetto auf knapp 30%. Zwar ist die Relation im verfügbaren Konsum zwischen den beiden Zuständen für HH4 mit 32% etwas geringer als die Relation der Nettoeinkommen mit knapp 35%. Die zu dieser Teildeckung aufzubringende Ersparnis in liquidem Kapital ist aber bereits nach fünf Jahren vollständig aufgebraucht. Insgesamt betrachtet, dient HH4 das Kapital in erster Linie zum Ausgleich von institutionell bedingten Schwankungen im – bis zum Alter 47 durch die Sozialhilfe ergänzten – Nettoeinkommen während der Erwerbsphase. Daher auch unterscheiden sich die Spar- und Konsumpfade Hinterbliebener des Geringverdienertyps HH4 nur wenig von denen in Haushalten, in denen beide Partner noch leben.

Neben der unterschiedlichen Motivation des Sparens für die beiden exemplarisch betrachteten Haushaltstypen, zeigen sich aber auch Unterschiede in der relativen Sparfähigkeit. Während HH2 in der Spitze etwas über 20% seines Nettoeinkommens in liquides Vorsorgekapital investieren kann, beträgt die maximale Sparquote von HH4 nur knapp die Hälfte.

Anhand dieser Beispiele wurde gezeigt, dass sich ein Haushalt mittels seiner Kontrollvariable aL grundsätzlich an eine sich ändernde Umwelt anpassen kann. Sparmotivation, -befähigung und Bedeutung des liquiden Kapitals variieren allerdings über die Einkommensskala. In AsA_{d1} steht dem Haushalt mit dem Altersvorsorgekapital aR eine zweite Kontrollvariable zur Verfügung. Das folgende Kapitel diskutiert, welche Auswirkungen von der Einführung des Altersvorsorgesparens zu erwarten sind.

¹ Darin ist auch der Grund für den deutlich geringeren Unterschied zwischen den Sparpfaden mit und ohne Berücksichtigung von Sterbefällen in den Paneln (A) und (B) in Abb. 9 (HH4) gegenüber Abb. 8 (HH2) zu sehen. Das Alter 30-40 erleben noch gut 98%-99% der Haushalte mit beiden Personen, den Renteneintritt hingegen nur ca. 80%.

III.C. Altersvermögen, Portfolioallokation und Wachstum

Die zweite Kontrollvariable des Modells, das Altersvorsorgekapital aR , ermöglicht dem Haushalt, neben dem Volumen auch eine erwartungsnutzenoptimale Portfoliozusammensetzung der (Alters-)Vorsorge zu bestimmen. Das gilt umso mehr, als dass sich die beiden Kapitalgüter mit ihrer unterschiedlichen Ertrags- und Risikostruktur sowie institutionellen Regulierung in unterschiedlichem Maße eignen, den verschiedenen Lebensrisiken vorzubeugen. So kann ausschließlich das liquide Kapital aL als Sicherheitsrücklage in der Erwerbsphase dienen. Das Altersvorsorgekapital aR eignet sich hingegen aufgrund seiner höheren, risikoreichen Verzinsung und seiner Illiquidität insbesondere für die langfristige Basis-Altersvorsorge. Die verschiedenen Haushaltstypen werden entsprechend ihrer Risikostrukturen in unterschiedlichem Maße von beiden Kapitalgütern Gebrauch machen.

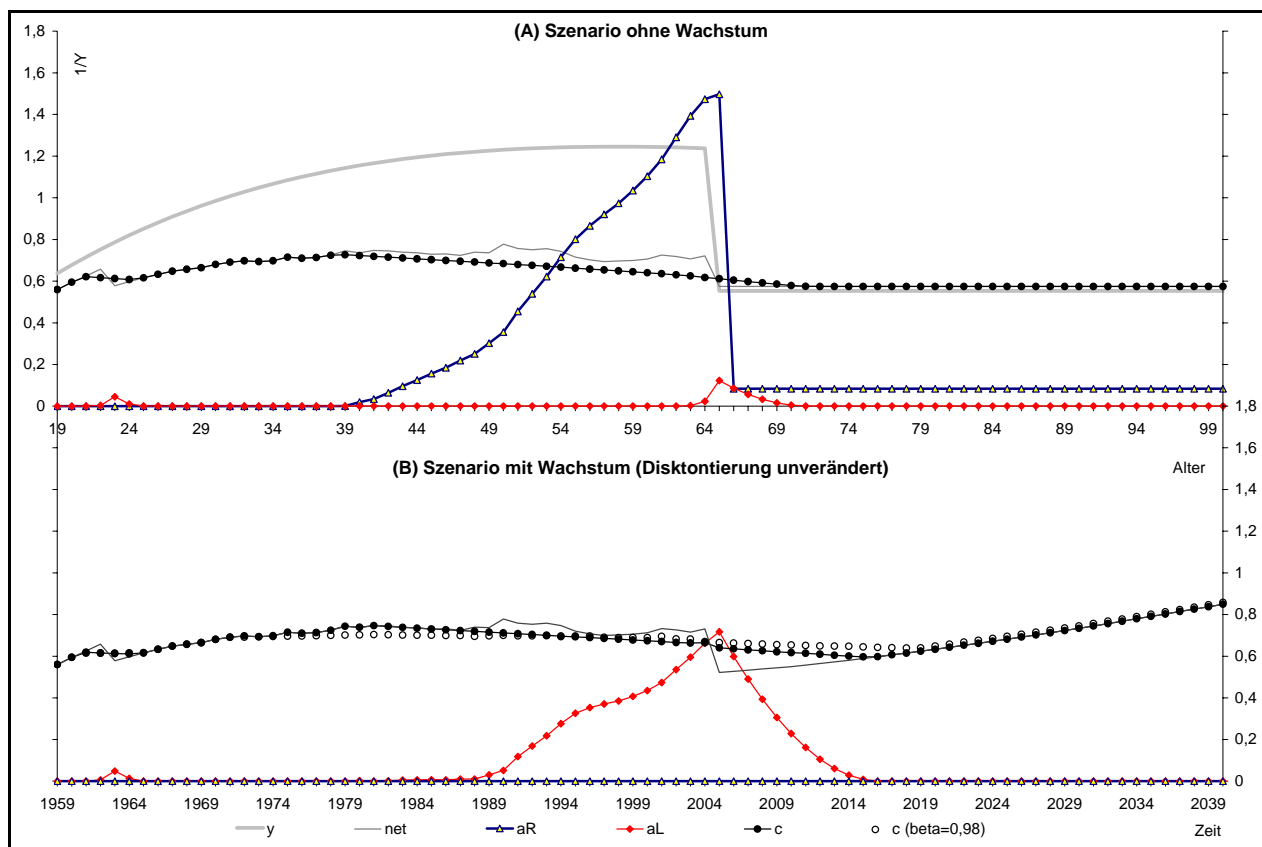


Abb. 10: Brutto-/Nettoeinkommen (y , net), Konsum- (c) und Sparpfade in liquidem und in Altersvorsorgekapital (aL , aR) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2 im deterministischen, wachstumsfreien (A) und im Basisszenario mit Wachstum gemäß den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission (B).

Der durch die leeren Kreise im Wachstumsszenario (B) symbolisierte Konsumpfad resultiert mit einer wachstumsangepassten Diskontrate von $\beta=0,98$. Der Pfad y bezeichnet bis zum Renteneintritt das Brutto-Erwerbseinkommen, danach die GRV- Bruttorente; der Pfad aR entsprechend den Altersvermögensaufbau und anschließend das Leibrentenäquivalent. Quelle: eigene Berechnungen.

Zunächst sei ein weiteres Mal der Einverdiener-Modellhaushalt Pers2 betrachtet. Gegenüber der Kalibrierungstabelle (S. 94) weist Abb. 15 (A) im wachstumsfreien Basis-szenario ein etwas geringeres Vorsorgevolumen in aR auf. Die Differenz von 1,5 gegenüber 1,57 (bzw. 44.000 € gegenüber 46.000 € in Priesen von 2004) der Kalibrierungstabelle ist insofern zu erwarten, als dass Abb. 15 (A) ein deterministisches Modell ohne Arbeitslosigkeitsrisiko mit einer entsprechend etwas höheren GRV-Rente zu Grunde liegt: monatlich im Mittel etwa 1.360 € gegenüber 1.330 unter Einrechnung des Beschäftigungsrisikos. Mit dem Renteneintritt wird dieses Kapital in eine Leibrente nach Gleichung 18 (S. 76) in Höhe von jährlich konstant 0,084 bzw. – in Preisen von 2004 – knapp 2.500 € oder etwas über 200 € monatlich umgewandelt. Gegenüber der GRV-Rente von 1.360 € /Monat entspricht das einem Bruttoversorgungsanteil von 15%. Insgesamt resultiert daraus eine relative Nettoversorgungslücke im Renteneintritt von 20%. Um diese Lücke auszugleichen, spart HH2 unmittelbar vor Renteneintritt liquides Kapital an. Damit gelingt ihm ein gleitender Übergang des erwartungsnutzenoptimalen Konsumpfads in den Ruhestand. Nach bereits sechs Jahren ist der Übergang vollzogen, das liquide Kapital von etwa 3.600 € verbraucht.

Dieses Bild ändert sich dramatisch, führt man ein Reallohnwachstum nach Annahmen der Nachhaltigkeitskommission in das Planungsmodell ein, vgl. BMGS (2003, S.100, Tab. 3-6, Spalte 3). Der Sparpfad in Altersvorsorgekapital kollabiert über das gesamte Leben gegen Null. Die Nettoversorgungslücke wird ausschließlich durch liquides Kapital ausgeglichen. Der Grund für diesen radikalen Verhaltenswandel liegt im Charakter des Vorsorgeproblems und in der Kapitalmarktregulierung durch das AltZertG: Im Fall wachsender Realeinkommen erreicht Pers2 im gegebenen Basisszenario S_0 durch die lohndynamisierte GRV-Rente nach etwa 25 Jahren wieder sein Nettoeinkommensniveau vor Renteneintritt. Im Unterschied zu S_0 ohne Wachstum entsteht also keine dauerhafte sondern nur eine temporäre Versorgungslücke. Das gilt umso mehr, als dass der erwartungsnutzenoptimale Konsumpfad aufgrund der Unsicherheit über den Lebenshorizont ohnehin sinkt: Wie anhand von Abb. 12 (A) und Abb. 13 (A) für HH2 diskutiert, plant dieser aus Sicht von g_0 in t_0 im (diskontierten) Erwartungswert über den Lebenshorizont einen sinkenden Konsumpfad. Gleiches gilt für den Einverdiener-Modellhaushalt Pers2: Die Linien des im Zeitablauf steigenden Netto-Alterseinkommens und des im Alter sinkenden Plankonsumpfads schneiden sich bereits 11 Jahre nach Renteneintritt. Für genau diesen Zeitraum ist ergänzend zur steigenden GRV-Rente vorzusorgen. Dazu aber eignet sich das Instrument aR trotz seiner höheren Verzinsung aus Sicht des Haushalts grundsätzlich nicht. Das Altersvorsorgekapital kann nicht flexibel abgebaut werden, sondern ist in Gestalt einer dauerhaften Leibrente im Erwartungswert zu verbrauchen. Offensichtlich erscheinen die damit verbundenen Kosten der Illiquidität höher als der – im deterministischen Szenario von Abb. 15 risikolose – Zinsvorteil von real 1,29%, vgl. Kapitel *Konjunktur und Wachstum, Beitragssätze*, S. 80. Um die temporäre Lücke mit dem politisch gezielt als dauerhaft vorgesehenen Sicherungsinstrument aR zu decken, wäre ein Sparvolumen erforderlich, das eine dauerhafte Versorgung auf diesem Niveau finanziert. Die aber erscheint aufgrund der mit dem Alter sinkenden Erlebenswahrscheinlichkeit aus Sicht des Planungszeitpunktes g_0 suboptimal. Der Planer

präferiert, die Ressourcen vorher zu verwenden, statt sie in eine dauerhafte Sicherung ergänzend zur steigenden GRV-Rente zu investieren.¹

Sehr wohl aber eignet sich aR als Vorsorgeinstrument in S_0 ohne Wachstum: Wie in Abb. 15 (A) deutlich wird, entsteht im wachstumsfreien Szenario eine dauerhafte Nettoversorgungslücke (von 23% ohne aR -Vorsorge). Mittels der kapitalgedeckten aR -Rente wird diese Lücke dauerhaft reduziert. Das liquide Kapital dient nur dem Übergang auf diesen Versorgungspfad. Diesen Sinneswandel zeigen grundsätzlich alle Haushalte bei Berücksichtigung des Wachstums in der Planung des deterministischen Modells. Sobald die wachstumsbedingt temporäre, relative Vorsorgelücke einen kritischen Zeithorizont unterschreitet, kollabiert das Altersvorsorgekapital. Die Kosten der Illiquidität werden prohibitiv.

Tatsächlich lassen sich auch empirische Hinweise auf Illiquiditätskosten in der persönlichen Altersvorsorgeplanung finden. So ist die Kapitallebensversicherung mit Einmalleistung nach wie vor das beliebteste Vorsorgeinstrument. In der AVID 1996 beispielsweise verfügen knapp 52% aller GRV-Versicherten über eine Lebensversicherung, jedoch nur 3,3% über eine private Rentenversicherung (AVID 1996, Tabellenbände: Tab. 207, 208 jeweils gesamt Deutschland). Den höchsten Anteil weisen Männer der Geburtsjahrgänge 1951-55 in den neuen Bundesländern mit 6,8% aus (Tab. 208, Neue Bundesländer). Die Hälfte der Männer mit einer privaten Rentenversicherung verfügt allerdings zusätzlich über mindestens einen Lebensversicherungsvertrag, vgl. KORTMANN, SCHATZ (1999, S. 92).

Im Modell variiert die antizipierte, kritische Wachstumsschwelle über die Haushalte. Der in Abb. 15 (B) dargestellte Einverdienerhaushalt Pers2 beginnt im bisher vorgestellten Modell des Basisszenarios S_0 ohne Arbeitslosigkeit und konjunkturelle Risiken erst unterhalb einer Wachstumserwartung von 0,8% durchschnittlicher Reallohnsteigerung pro Jahr, Altersvorsorgekapital aR aufzubauen. Dem entspricht ein kritischer Zeithorizont von mindestens 13 Übergangsjahren der gleitenden Konsumanpassung an das Nettorentenniveau. Geht Pers2 von einem höheren Wachstumspfad aus, reduziert sich hingegen die geplante Übergangsphase auf weniger als 13 Jahre. Diese Zeitspanne überbrückt Pers2 vollständig mit liquidem Kapital. Für Pers3 liegt die kritische Wachstumserwartung bei knapp 1% Reallohnwachstum pro Jahr. Dem entspricht ebenfalls ein kritischer Zeithorizont von mind. 13 Jahren. Der Repräsentant des oberen Einkommensdrittels, Pers1, beginnt hingegen bereits bei einer Wachstumserwartung, die kleiner oder gleich der Projektion der Nachhaltigkeitskommission ist (1,46% pro Jahr), aR aufzubauen. Dem entspricht ein kritischer Zeithorizont von nicht weniger als 16 Jahren Übergang. Der Geringverdienerhaushalt Pers4 baut grundsätzlich kein Kapital in aR auf.

¹ Aus diesem Grund auch geht AsA_{dt} in allen Wachstumsszenarien stets von einem Altersvorsorgevertrag aus, der eine real konstant bleibende monatliche Rentenzahlung vorsieht. Wegen der dargelegten Liquiditätsproblematik wird dieser Vertragstyp stets einer wachstumsindizierten Rentenzahlung vorgezogen. Zur Konstruktion vgl. Gleichung 18, S. 76. In wachstumsbereinigten Planungsszenarien nivelliert sich der Unterschied zwischen den Vertragstypen ohnehin.

Wie im nächsten Kapitel zu diskutieren sein wird, verschieben sich diese Grenzen nach oben, wenn Beschäftigungsrisiken in das Planungsmodell einbezogen werden. Damit legt AsA_{d1} eine interessante Interpretation der beobachtbaren Zurückhaltung gegenüber "Riester-Policen" nahe:

Ökonomisches Rationalverhalten impliziert einen Grenzwert, ab dem die Kosten der Illiquidität des AltZertG prohibitiv werden. Unterhalb dieses Grenzwertes erscheint es erwartungsnutzenoptimal, zu Gunsten höherer Flexibilität gänzlich auf Altersvorsorgekapital zu verzichten. Der Grenzwert hängt ab von der Erwartung der ferneren Entwicklung der Nettoversorgungslücke im Alter. Diese Lücke sinkt mit der Wachstumserwartung. Sie steigt mit dem Beschäftigungs- und Lohnrisiko. Für gut verdienende Haushalte ist sie ceteris paribus größer. Diese Haushalte bauen auch für eine relativ höhere Wachstumserwartung noch erwartungsnutzenoptimal aR auf. Zur Erklärung einer progressiv über die Einkommensskala verteilten "Riester-"Abschlussquote ist es also nicht unbedingt erforderlich, auf Informationskosten oder Annahmen eingeschränkter Rationalität zurück zu greifen. Es ist eine der Fragen an das Modell, ob die durch Zulagen und Sonderausgabenabzug mögliche Förderung des Altersvorsorgekapitals nach dem AVmG die Verzinsung in einem Maße verändert, das die Illiquiditätskosten überkompensiert.

III.D. Portfolioallokation, Wachstumserwartung und Beschäftigungsrisiken

Die Antizipation des Beschäftigungsrisikos zum Planungszeitpunkt wirkt sich in nicht trivialer Weise auf die erwartungsnutzenoptimale Altersvorsorgekapitalbildung aus. Auf der einen Seite sind Zeiten der Arbeitslosigkeit während der Erwerbsphase mit einem negativen Einkommenseffekt verbunden. Wie beispielsweise in Abb. 10 ersichtlich, "versichert" sich der Haushalt gegen dieses Risiko ergänzend durch den vorsorglichen Aufbau von liquidem Kapital. Im Vergleich zur Situation ohne Arbeitslosigkeit wird also ceteris paribus mehr aL und – bei insgesamt weniger verfügbaren Ressourcen – weniger aR aufgebaut. Auf der anderen Seite wirken sich Zeiten der Arbeitslosigkeit negativ auf die Entgeltpunktesumme und damit dem Rentenanspruch gegenüber der GRV aus. Die Reduktion ist erwartungsnutzenoptimal (partiell) durch eine kapitalgedeckte Ergänzungrente zu substituieren. Da Substitutions- und Einkommenseffekt sich entgegen gesetzt auf aR auswirken, ist die Gesamtwirkung a priori unklar.

Tabelle 6 zeigt am Beispiel der vier Einverdienerhaushalte Richtung und Stärke der beiden Effekte des Beschäftigungsrisikos (AL) auf die erwartungsnutzenoptimale Portfoliowahl zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren. Den Modellrechnungen liegt das wachstumsfreie Basisszenario mit einem Renteneintritt in 2005 zu Grunde.

Modell	(1) deterministisch, ohne AL			(2) Berücksichtigung von AL, EP kompensiert			(3) Berücksichtigung von AL, EP unkompensiert		
	aR_{65}	aL_{65}	$(aR+aL)_{65}$	aR_{65}	aL_{65}	$(aR+aL)_{65}$	aR_{65}	aL_{65}	$(aR+aL)_{65}$
Pers1	3,24	0,36	3,6	2,83 ^{***} (0,85)	0,32 ^{***} (0,16)	3,15	3,47 ^{***} (0,66)	0,38 ^{***} (0,2)	3,85
Pers2	1,5	0,12	1,62	1,49 [*] (0,27)	0,13 [*] (0,025)	1,62	1,57 ^{***} (0,25)	0,12 [*] (0,028)	1,69
Pers3	1,4	0,1	1,5	1,38 [*] (0,25)	0,12 ^{**} (0,025)	1,49	1,49 ^{***} (0,2)	0,1 [*] (0,029)	1,6
Pers4	0	0,004	0,004	0 (0)	0,012 ^{***} (0,007)	0,012	0	0	0

Tabelle 6: Erwartungswerte des Altersvermögens (aR) und des liquiden Vermögens (aL) zum Renteneintritt der vier Einverdienerhaushalte im wachstumsfreien Basisszenario in drei Entscheidungsmodellen: (1) ohne Berücksichtigung des Arbeitslosigkeitsrisikos (AL), (2) mit Berücksichtigung des negativen Einkommenseffektes von AL in der Erwerbsphase aber Kompensation der Entgeltpunkte (EP) für die Rentenphase und (3) mit Berücksichtigung der AL -Effekte in Erwerbs- und Rentenphase. Die kursiven Zahlen in Klammern geben die Standardabweichungen an. Die 1 bis 3 Sternchen markieren die Signifikanz des Unterschieds in den Mittelwerten der einzelnen Variablen zwischen den Fällen (3) und (2) bzw. (2) und (1) auf dem 0,9-, 0,95- und 0,99-Niveau unter Normalverteilungsannahme. Quelle: eigene Berechnungen.

Der Fall (1) zeigt die erwartungsnutzenoptimale Ersparnis zum Renteneintritt, wenn das Beschäftigungsrisiko unberücksichtigt bleibt.¹ Im Fall (2) sind die negativen Einkommenswirkungen der Arbeitslosigkeit hingegen in die Ressourcenplanung eingerechnet.

Unberücksichtigt bleiben aber die Auswirkungen beschäftigungsfreier Zeiten auf das Entgeltpunktekonto. Im Fall (1) und (2) verfügen die Haushalte Pers1 (Pers2, Pers3, Pers4) zum Renteneintritt über 64 (50, 41, 26) Entgeltpunkte und einer entsprechenden monatlichen GRV-Bruttorente von 1.660 € (1.350 €, 1.100 €, 675 € + 120 € Grundversicherung). Der Vergleich des zur Alterssicherung aufgebauten Vermögens zeigt also Stärke und Richtung des Einkommenseffektes. Offensichtlich wirkt sich der durch das antizipierte Beschäftigungsrisiko erwartete negative Einkommenseffekt im unteren und mittleren Lebenseinkommensbereich nur wenig aus. Die Portfoliomischung zum Renteneintritt ändert sich leicht zu Gunsten des liquiden Kapitals. Das Gesamtvermögen bleibt aber nahezu unverändert. Wie weiter unten anhand von Abb. 17 (S. 116) exemplarisch demonstriert, zeigen sich allerdings deutliche Verschiebungen in den Sparpfaden bis zum Renteneintritt zu Gunsten des liquiden Kapitals. Lediglich im oberen Einkommensbereich (Pers1) sinkt das Gesamtvermögen unter Einrechnung des Arbeitslosigkeitsrisikos, wenn dessen Auswirkungen auf die GRV-Rentenhöhe unberücksichtigt bleiben. Eine ausgeprägte, im Grenzfall vollständige und einkommensabhängige Kompensation von Zeiten der Arbeitslosigkeit im GRV-Versicherungsverlauf führt demnach ceteris paribus zu einer geringeren Konzentration des Altersvermögens. Die 80/40-Quintilsrelation von Pers1 zu Pers3 sinkt von 2,4 auf 2,1.

¹ Hier und im Folgenden bezieht sich der Begriff "deterministisch" stets auf Modelle, die weder konjunkturelle noch Beschäftigungsrisiken berücksichtigen. Das Erlebensrisiko ist jedoch – soweit nichts anderes angegeben – stets mit eingerechnet. Tabelle 6 und Abb. 12 unterstellen, dass die betrachteten Modellhaushalte den Renteneintritt erleben.

Das Bild ändert sich, nimmt man den Substitutionseffekt mit hinzu. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Auswirkungen des Beschäftigungsrisikos auf das GRV-Versorgungsniveau steigt das erwartungsnutzenoptimale Gesamtvermögen zur Altersvorsorge im oberen und mittleren Lebenseinkommensbereich (repräsentiert durch die Modellhaushalte Pers1, Pers2 und Pers3). Die geringere GRV-Rente wird partiell durch eine private kapitalgedeckte Zusatzrente substituiert. Der Vergleich der Fälle (3) und (1) zeigt, dass dieser Substitutionseffekt den negativen Einkommenseffekt überkompensiert. Mit Ausnahme des unteren Asts der Einkommensverteilung (nahe der Grundsicherung im Alter) nimmt das gesamte Altersvermögen unter vollständiger Antizipation der Auswirkungen von Beschäftigungsrisiken progressiv zu: Pers1 steigert ihre erwartungsnutzenoptimale Ersparnis um etwa 22%, Pers2 (Pers3) um 4,3% (6%).

Die beiden Effekte und ihre Gesamtwirkung sind zusammenfassend noch einmal in Abb. 11 (A) grafisch visualisiert. Die erwartungsnutzenoptimale aR -Ersparnis zum Renteneintritt der vier Modellhaushalte im Fall (1), dem deterministischen Modell, sind in Panel (A) und (B) durch die (mit einer gestrichelten Linie linear verbundenen) Kreise markiert. Die Verteilung im Fall (2), dem Modell mit Beschäftigungsrisiko ohne Rückwirkungen auf die GRV-Rente, ist durch die hell gepunktete Linie symbolisiert. Die Differenz bildet ein Maß für die Auswirkungen des negativen Einkommenseffektes. Wie bereits anhand von Tabelle 6 gesehen, zeigt sich dieser Effekt nahezu ausschließlich im oberen Einkommensbereich (hier repräsentiert durch den Modellhaushalt Pers1). Durch den Einkommenseffekt wird die Gesamtverteilung geringfügig steiler, die Vermögenskonzentration nimmt ab. Das Bild ändert sich, wie gesehen, wenn die Haushalte die Auswirkungen des Beschäftigungsrisikos auf die GRV-Rente mit berücksichtigen. Sie substituieren die zusätzliche Versorgungslücke zumindest partiell durch eine kapitalgedeckte Leibrente. Aufgrund der höheren relativen Vorsorgelücke geschieht das im oberen Einkommensbereich stärker als im unteren. Der Substitutionseffekt überkompensiert den Einkommenseffekt in der Erwerbsphase. Im Gesamtsaldo nimmt die erwartungsnutzenoptimale Vermögenskonzentration zum Renteneintritt zu. Die simulierte Verteilungsfunktion wird flacher.

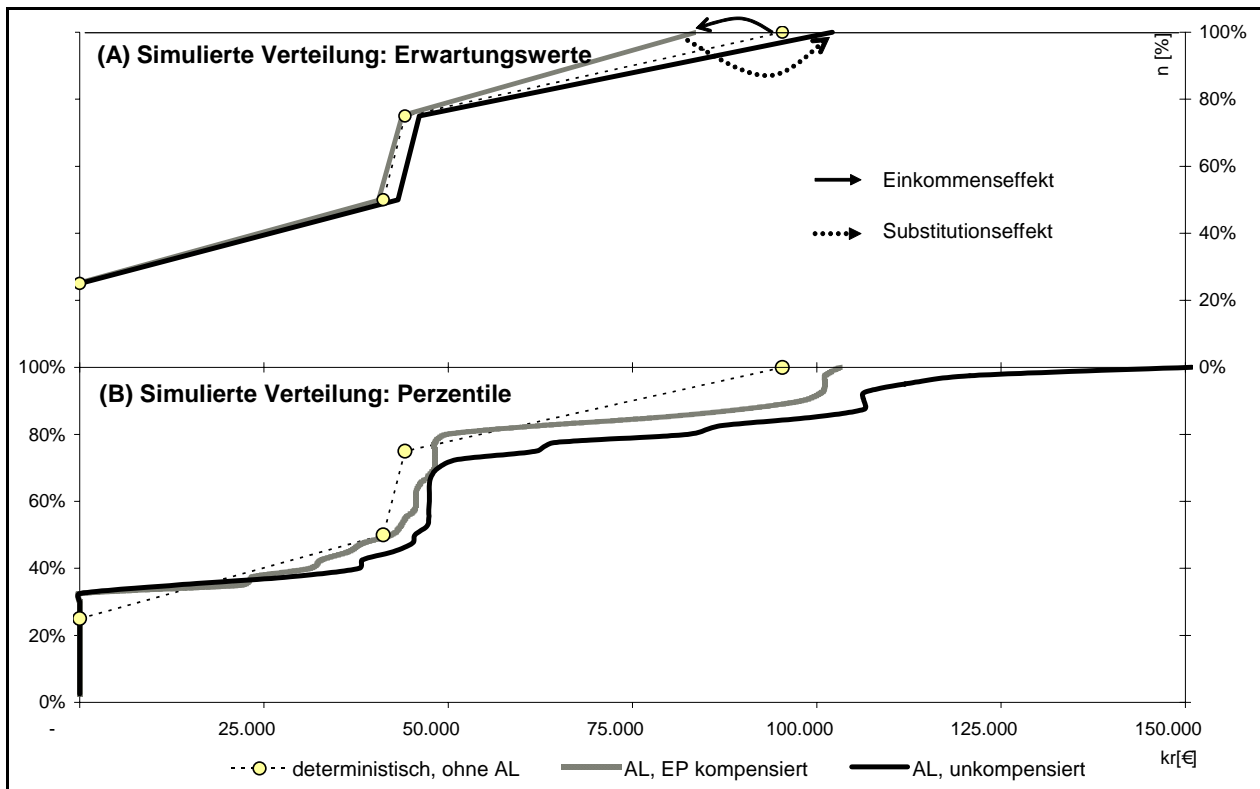


Abb. 11: Simulierte Verteilungsfunktionen des erwartungsnutzenoptimalen Volumens an Altersvorsorgekapital (aR) zum Renteneintritt im deterministischen Modell (gestrichelt), im kompensierten und un-kompensierten Modell mit Arbeitslosigkeit (AL, grau und schwarz). Panel (A) zeigt die mittleren Veränderungen der optimalen Vorsorge der vier Modellhaushalte (Pers4 bis Pers1 von links nach rechts) differenziert nach Einkommens- und Substitutionseffekt sowie Gesamtwirkung. Panel (B) zeigt den gleichen Sachverhalt in der über die vier Haushaltstypen kumulierten Perzentilsverteilung. Quelle: eigene Berechnungen.¹

Das untere Panel (B) in Abb. 11 zeigt den gleichen Sachverhalt anhand der Perzentilsverteilung aus jeweils 20.000 Simulationen je Haushaltstyp (Pers1 bis Pers4). Im deterministischen Modell ist die Ex-Post-Verteilung über die 10%- bis 100%-Perzentile je Haushaltstyp mit dessen Erwartungswert identisch: Da es im Fall (1) keine Arbeitslosigkeit oder andere Risiken gibt, können sich auch die Ex-Post-Realisierungen einzelner Geschichten $\{G\}_i$ eines Haushalts des Typs k nicht unterscheiden. Die Lage der vier Kreise, die die erwartungsnutzenoptimale aR -Ersparnis der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 symbolisieren, ist daher gegenüber dem oberen Panel (A) unverändert.

Im Fall (2) und (3) unterscheiden sich jedoch die jeweils 20.000 zufälligen Realisationen einer Geschichte des Typs $k=1...4$ voneinander. Manche Haushalte haben mehr, manche

¹ Abb. 11 zeigt zwar die kumulierten Häufigkeiten der aufsteigend sortierten Vermögenswerte in Prozent der auf 1 normierten Modellpopulation als Quintilsrepräsentanten der empirisch gemessenen AVID'96-Schichtungen. Trotzdem handelt es sich weder um algebraisch definierte noch um empirisch gemessene Verteilungen. Insbesondere die im Kapitel *Endogene Prozesse* (S.84) ausführlich diskutierte Homogenitätsproblematik der Aggregation von AsA_{dt} -Einzelergebnissen erlaubt es nicht, die simulierten Verteilungen als empirische Verteilungsprognosen zu interpretieren. Das Modell vermag lediglich, "typische" Effekte an repräsentativen Punkten der empirisch gemessenen Grundverteilung aufzuzeigen. Diese Punkte sind in Abb. 11 zu Kurven interpoliert, die im Folgenden als „simulierte Verteilungen“ bezeichnet werden.

weniger Glück in ihrem Beschäftigungspfad während der Erwerbsperiode. Das Resultat ist eine simulierte Verteilung über das Altersvermögen aR zum Renteneintritt. Für diese vier Verteilungen wurden jeweils 10 Perzentilswerte berechnet, aufsteigend geordnet und mit gleichen Gewichten verteilt in Abb. 11 (B) dargestellt. Den oberen Rand der Verteilung bilden Haushalte des Typs Pers1 mit maximalem Glück, also lebenslanger Vollbeschäftigung. Den unteren Rand bilden – wie bereits im Panel (A) und in Tabelle 6 – alle Haushalte des Typs Pers4 und einige Haushalte anderer Typen mit maximalem Pech. Auch sie bauen keinerlei Altersvermögen auf, so dass der Anteil der Haushalte ohne aR im stochastischen Fall (2) und (3) um etwa 3%Punkte größer ist als im deterministischen Modell, Fall (1).

Da in Abb. 11 (B) also eine auf vier Punkte kollabierte Verteilung im deterministischen Fall jeweils einer simulierten Verteilung endogen generierter Heterogenität gegenüber gestellt ist, lassen sich die Einkommens- und Substitutionseffekte nicht sauber trennen. Das wird am oberen Rand besonders deutlich: Der negative Einkommenseffekt in der Erwerbsphase scheint entgegen Tabelle 6 eine verstärkte Ersparnisbildung zu bewirken. Dieser Eindruck ist falsch, da ein Mittelwert nicht sinnvoll mit dem obersten Perzentil der simulierten Verteilung verglichen werden kann. Im Mittel über die nach Typen sortierten Haushalte ergibt sich wieder das Bild nach Panel (A).

Trotzdem ist Abb. 11 (B) insofern von Interesse, als dass sie zeigt, wie sich die simulierten Verteilungen verändern, wenn das Beschäftigungsrisiko in der Planung Berücksichtigung findet. Im Optimierungsschritt zur Lösung des ökonomischen Planungsproblems werden dazu zustandsabhängige Entscheidungsfunktionen berechnet. Wie anhand von Abb. 17 (S. 116) exemplarisch demonstriert, wird dabei während der Erwerbsphase zur Versicherung gegen antizipierte Arbeitslosigkeit im Vergleich zum deterministischen Entscheidungsmodell verstärkt liquides Kapital aufgebaut. Wird dieses Kapital durch eine glücklich verlaufende Erwerbsgeschichte nicht vollständig gebraucht, wird es gegen Ende der Erwerbsphase partiell in aR umgeschichtet. Aus diesem Grund liegt der obere Rand der aR -Verteilung in Abb. 11 (B) über demjenigen des deterministischen Modells. Findet zusätzlich der Substitutionseffekt Berücksichtigung, verstärkt sich der Effekt ein weiteres Mal. Insgesamt wird die Verteilung deutlich flacher als diejenige der Mittelwerte. Abb. 11 (A) und Tabelle 6 erlauben zwar, die beiden Effekte analytisch sauber zu differenzieren, sie unterschätzen aber ihre Gesamtwirkung.

Zusammenfassend lässt sich damit einstweilen festhalten, dass die Antizipation des Beschäftigungsrisikos zu einer stärkeren Konzentration des erwartungsnutzenoptimalen Altersvermögens im oberen Einkommensbereich führt. Das letzte Kapitel hat bereits darauf hingewiesen, dass die Wachstums- und Risikoantizipationen der GRV-Rente in Hinblick auf die optimale Portfoliowahl zum Renteneintritt interagieren. Die Berücksichtigung des Beschäftigungsrisikos in der Altersvorsorgeplanung führt bei unterschiedlichen Erwartungen über fernere Wachstumsraten *ceteris paribus* zu einem etwas längerem Zeithorizont, der zu überbrücken ist, bevor sich der erwartungsnutzenoptimale Plankonsumpfad und der GRV-Nettoversorgungspfad schneiden, vgl. Abb. 15 (B), S. 108.

Da der kritische Zeithorizont, unterhalb dessen die Kosten der Illiquidität des Altersvorsorgekapitals aR prohibitiv werden, gegenüber dem Basisszenario ohne Beschäftigungsrisiko in etwa unverändert bleibt, steigt die kritische Wachstumsrate je Haushalt leicht an. Aufgrund der höheren Nettoversorgungslücke im oberen Einkommensbereich steigt die maximale Wachstumserwartung, unterhalb derer Altersvorsorgeersparnis aus Sicht der Erwartungsnutzenoptimierung im Basisszenario noch sinnvoll erscheint, für den Modellhaushalt Pers1 etwas stärker als für die Repräsentanten der mittleren und unteren Lebenseinkommensbereiche. Unter Berücksichtigung des Beschäftigungsrisikos beginnt Pers1 bereits ab einer Wachstumserwartung von 1,5% oder weniger (i.Vgl. zu 1,46% im deterministischen Szenario), aR aufzubauen. Für die Haushalte Pers2 (Pers3) liegen die kritischen Wachstumserwartungen bei 0,9% (etwa 1%) gegenüber 0,8% und knapp unter 1%.

Abb. 17 (A) stellt die mittleren Lebenssparpfade des Modellhaushalts Pers2 ohne Wachstumserwartung grafisch dar. Sie entspricht der Abb. 15 (A) (S. 108) unter zusätzlicher Berücksichtigung des Beschäftigungsrisikos.

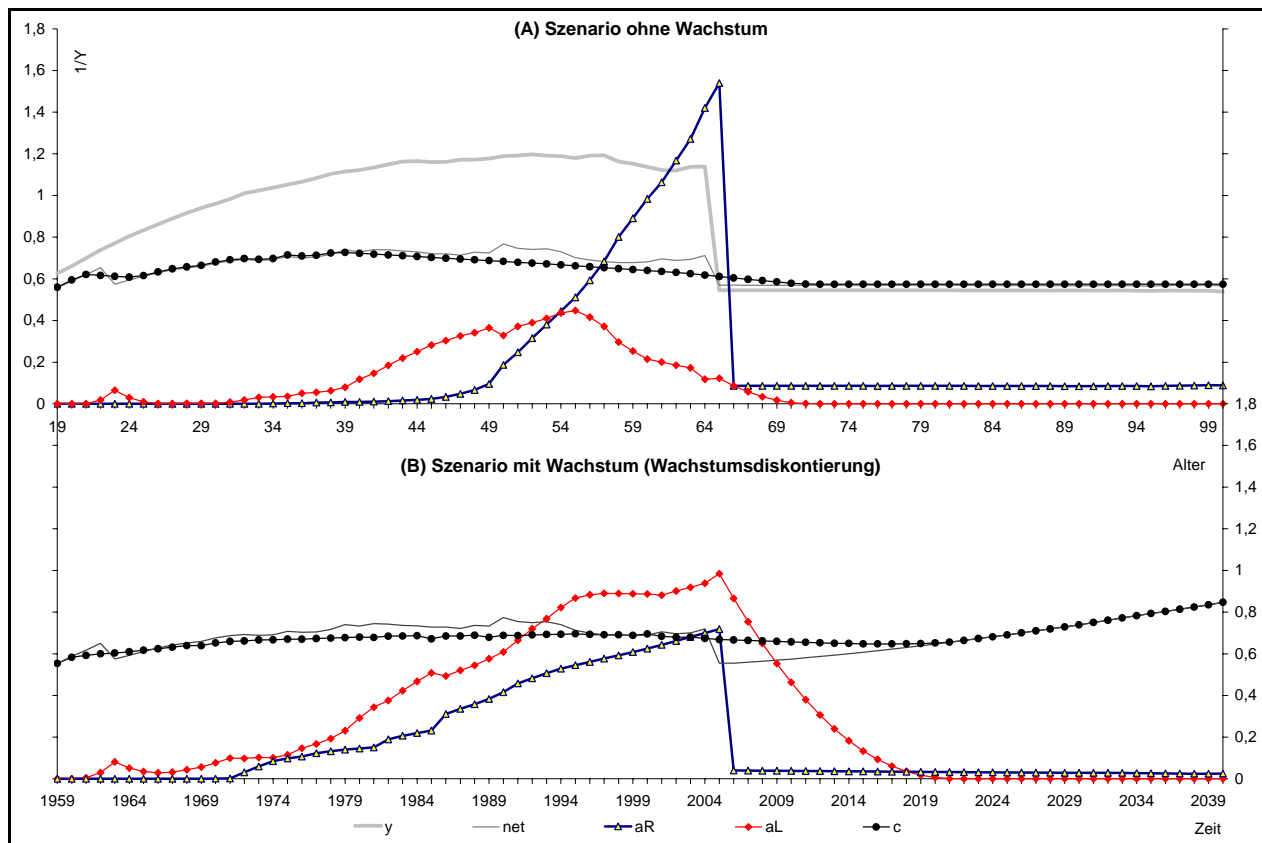


Abb. 12: Brutto-/Nettoeinkommen (y , net), Konsum- (c) und Sparpfade in liquidem und in Altersvorsorgekapital (aL , aR) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2: Wachstumsfreies (A) und Basisszenario mit Wachstum gemäß den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission (B) unter Einrechnung des Arbeitslosigkeitsrisikos. Den Pfaden in Panel (B) liegt eine wachstumsadjustierte Diskontierung mit $\beta_w=0,98$ zu Grunde. Quelle: eigene Berechnungen.

Wie zu erwarten, beginnt der Haushalt deutlich früher als im deterministischen Modell, etwa ab einem Alter von 33 Jahren, liquides Vermögen aufzubauen. Es dient

zunächst als die gesetzliche Arbeitslosenversicherung ergänzender Liquiditätspuffer, um auch in Zeiten der Arbeitslosigkeit ein annähernd gleichmäßiges Konsumniveau aufrechterhalten zu können. Die in Abb. 17 im Nettoeinkommenspfad gut zu erkennende Nettoentlastung durch die Steuerreform 1990 nutzt der Haushalt mit 50 Jahren erstmals, um mit einer Sparrate von über 10% des Nettoeinkommens ergänzend für das Alter vorzusorgen. Da der Renteneintritt in gut 15 Jahren kontinuierlich näher rückt, steigt bei exponentiell in der Zeit abnehmender Diskontierung das relative Gewicht der Altersversorgung. Die jährlichen aR -Sparraten bleiben fortan auf relativ hohem Niveau um die 10% des Nettoeinkommens.

Zunächst aber ist auch noch dem altersspezifischen Beschäftigungsrisiko gegen Ende der Erwerbsphase vorzubeugen. Mit einem Alter von 55 Jahren erreicht das liquide Kapital sein Maximum. Im weiteren Verlauf wird es kontinuierlich in Altersvorsorgekapital umgeschichtet. Der geplante Konsumpfad bleibt davon jedoch unberührt stabil. Zum Renteneintritt entspricht das liquide Vermögen mit 3.600 € in etwa dem liquiden Vorsorgevolumen im deterministischen Modell. Das Altersvermögen ist unter Berücksichtigung der um etwa 20 € niedriger erwarteten monatlichen GRV-Bruttorente etwas höher, so dass sich im Modell mit (ohne) Arbeitslosigkeit einen monatliche Kapitalrente von 212 € (200 €) mit einem Anteil von knapp 14% (13%) am Bruttoeinkommen ergibt.

Im Unterschied zum deterministischen Modell in Abb. 15 (B) kollabiert der erwartungsnutzenoptimale Sparpfad des Altersvorsorgekapitals bei Berücksichtigung des Arbeitslosigkeitsrisikos nicht gegen Null, wenn der Planer ein durchschnittliches Reallohnwachstum von 1,46% im Einklang mit den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission unterstellt. Darin kommt die bereits angesprochene Interaktion von Wachstums- und Risikoannahmen der GRV-Rente ein weiteres Mal zum Ausdruck. Allerdings beläuft sich das erwartungsnutzenoptimale aR -Volumen zum Renteneintritt bei unveränderten Präferenzparametern auf lediglich knapp 4.000 € i.Vgl. zu gut 45.000 € im wachstumsfreien Szenario. Auch das Gesamtvermögen zum Renteneintritt bleibt mit gut 23.500 € gegenüber knapp 49.000 € um über die Hälfte zurück. Die Risikoantizipation reicht also nicht aus, um die Wachstumsantizipation in einer Weise auszugleichen, die der Quintilsverteilung der AVID'96 genügt, vgl. Kapitel *Endogene Prozesse*, S. 84. Das gilt tendenziell für alle Modellhaushalte mit Ausnahme der gering verdienenden Pers4 und HH4, die im Basisszenario ohnehin kein aR -Vermögen aufbauen.

Aus diesem Grund unterstellen die im Folgenden betrachteten Wachstumsszenarien i.d.R. eine gegenüber der Ausgangskalibrierung veränderte Diskontierungsrate. Bei einer unveränderten relativen Risikoaversion von $\sigma = 5$ wird die Gegenwartspräferenzrate von 0,38 auf 0,2 abgesenkt, so dass sich in den Wachstumsszenarien ein $\beta_w = 0,98$ i.Vgl. zu $\beta_0 = 0,963$ in den wachstumsfreien Szenarien ergibt. Wie Tabelle 7 zeigt, erreicht das Modell mit dieser Wachstumsanpassung wieder in etwa die Verteilung des Gesamtvermögens zum Renteneintritt gemäß der Ausgangskalibrierung.

Szenario HH	sEP_{65}	wachstumsfrei				1,46% jahresdurchschnittliches Reallohnwachstum			
		aR_{65}	aL_{65}	$(aR+aL)_{65}$	$aR_{65}/(aR+aL)_{65}$	aR_{65}	aL_{65}	$(aR+aL)_{65}$	$aR_{65}/(aR+aL)_{65}$
Pers1	59,21	3,43	0,42	3,85	89%	2,31	1,55	3,86	60%
Pers2	49,5	1,57	0,12	1,69	93%	0,72	0,98	1,7	42%
Pers3	40,48	1,47	0,1	1,57	94%	0,71	0,83	1,53	46%
Pers4	24,93	0	0	0	-	-	0,01	0,01	-

Tabelle 7: Rekalibrierungstabelle für Wachstumsszenarien.

Dargestellt sind die Summen persönlicher GRV-Entgeltpunkte (sEP), die erwartungsnutzenoptimalen Vermögenspositionen in liquidem (aL) und Altersvorsorgekapital (aR) zum Renteneintritt. Die linke Tabellenhälfte zeigt die unveränderten (Kontroll-)Werte der Ausgangskalibrierung im wachstumsfreien Basisszenario mit $\beta_0=0,963$. Die rechte Tabellenhälfte zeigt die durch die Wahl von $\beta_w=0,98$ angepasste Verteilung im Basisszenario mit einem durchschnittlichen Reallohnwachstum von 1,46% pro Jahr. Quelle: eigene Berechnungen.

Erhalten bleiben allerdings auch die Illiquiditätskosten. Zwar wirken sie in der angepassten Kalibrierung nicht mehr prohibitiv. Der erwartungsnutzenoptimale Anteil des Alters- am Gesamtvermögen sinkt allerdings um 30% bis 50%. Erwartungsgemäß erreicht der den oberen Ast der Lebenseinkommensverteilung repräsentierende Modellhaushalt Pers1 mit etwa 60% noch den höchsten aR -Anteil. Mit Ausnahme der Diskontierungsrate bleiben alle anderen Parameter unverändert. Daher zeigen sich insbesondere auch keine Differenzen in der Summe der persönlichen Entgeltpunkte zum Renteneintritt, sEP_{65} , zwischen den Wachstums- und wachstumsfreien Basisszenarien.

Im Unterschied zu Abb. 15 (B) zeigt das untere Panel der Abb. 17 (B) die Lebenssparpfade im Wachstums-Basisszenario mit der gem. Tabelle 7 auf $\beta_w=0,98$ angepassten Diskontierung. Im Vergleich der beiden Panel (A) und (B) in Abb. 17 wird vor allem Zweierlei deutlich:

- Erstens führen die Illiquiditätskosten von aR angesichts der temporären Versorgungslücke nach dem Renteneintritt dazu, dass nun auch zum Renteneintritt weniger aR als liquides Kapital aL gehalten wird.
- Zweitens bewirkt die geringere Gegenwartspräferenz eine höhere Vorsichtersparnis auch schon während der Erwerbsphase. Der erwartungsnutzenoptimale Konsumpfad wird insgesamt etwas flacher. In Abb. 15 (B) ist dieser flachere Konsumpfad gemäß der wachstumsangepassten Diskontierung zur Kontrolle des deterministischen Modells in Gestalt der leeren Kreise eingezeichnet.

Der dargestellte Ausgleich der Wachstumserwartung durch eine geringere Gegenwartspräferenz ist eine modelltechnische Fiktion, um die empirisch gemessenen Quintilswerte auch mit dem veränderten Planungsmodell anzunähern. Wie gesehen, reagiert das Modell in seinem Planungsverhalten sehr empfindlich auf Veränderungen in der Wachstumsantizipation und der Diskontierung. Ein anderes Modell erfordert eine andere Kalibrierung, um zu vergleichbaren Ergebnissen zu kommen. Dass dieser Ausgleich – zumindest in der Anpassung des Gesamtvermögens zum Renteneintritt –

durch die Variation lediglich eines Parameters über alle Haushalte einigermaßen gut gelingt, deutet eher auf eine erfreuliche Stabilität als auf eine Schwäche des Modells.

Abgesehen von den modelltechnischen Schwierigkeiten erscheint aus mindestens drei Gründen aber auch empirisch fraglich, ob die unterstellte Wachstumserwartung das Entscheidungsproblem adäquat beschreibt:

- Erstens erscheint die Annahme der Nachhaltigkeitskommission, dass die versicherungspflichtigen Durchschnittsentgelte jährlich um durchschnittlich 1,46% real wachsen, recht hoch gegriffen, vgl. BMGS (2003, S.100, Tab. 3-6, Spalte 3). Es ist eine offene empirische Frage, ob sie tatsächlich in ähnlicher Höhe von den Versicherten geteilt wird. Das wachstumsfreie Szenario stellt jedenfalls eine plausible Untergrenze der Wachstumserwartungen dar.
- Zweitens modelliert AsA_{dt} in der Tradition der Lebenszyklushypothese risikoaverse Haushalte, die in erster Linie um einen trägen, intertemporal glatt verlaufenden Konsumpfad mit möglichst geringen, kurzfristigen Anpassungskosten an eine neue Umwelt bemüht sind. Entscheidungsrelevant ist der Ausgleich der (diskontierten) Grenznutzen aus dem Konsum zweier Zeitpunkte. Damit orientiert sich das Modell stets an seinem aktuellen Konsumniveau in Relation zu früher. Der Partizipationsgedanke beispielsweise der Rentenreform 1957 mit der Einführung einer lohndynamisierten Rente ist dem Lebenszyklusmodell fremd. Es sucht stets nur den intertemporalen Ausgleich. Partizipation an einem allgemein steigenden Wohlstand existiert in diesem einfachen Modell nicht als Versicherungsmotiv. Der Haushalt ist 20 Jahre nach seinem Renteneintritt beispielsweise genauso glücklich wie früher, wenn er sich durch die Rentendynamik die gleiche Menge Kohle für seinen Ofen kaufen kann, mit der er schon im Jahr vor dem Rentenbeginn geheizt hat – unabhängig davon, ob alle Nachbarn bereits mit Gas o.ä. heizen. Existiert aber so etwas wie ein steigendes Anspruchsdenken, dann sind die wachstumsfreien Szenarien die adäquatere Modellierung. In ihnen planen die Haushalte ihren risikoaversen Optimalkonsum in Relation zu einem allgemein wachsenden Wohlstand.
- Drittens schließlich geht das Modell grundsätzlich von einer Gleichwertigkeit des Konsums zu allen (Gegenwarts-)Zeitpunkten aus. Es ist aber nicht unplausibel, dass Menschen mit einem steigenden Konsumbedarf etwa für Medikamente oder Pflege im Alter rechnen. Das würde eine geringere und u. U. im Zeitverlauf sinkende Gegenwartspräferenz bedeuten. Angesichts einer wachstumsbedingt steigenden Ressourcenverfügbarkeit wird die wachstumsangepasste Diskontrate β_w diesem Gedanken zumindest tendenziell gerecht. Wie am Beispiel von Abb. 17 (B) gesehen, unterstellt AsA_{dt} jedoch eine einheitliche Diskontrate für alle Zeitpunkte, so dass die modellierten Vorsichtssparraten auch während der Erwerbsphase ansteigen. Die wachstumsfreien Szenarien werden auch diesem Einwand eher gerecht, da sie – wie gesagt – stets in Relation zu einer wachsenden Ressourcenverfügbarkeit planen.

Die Betrachtungen zu Arbeitslosigkeit, Wachstumserwartung und Portfoliowahl zusammenfassend, bleibt an dieser Stelle Dreierlei festzuhalten: Erstens scheint der Substitutions- den negativen Einkommenseffekt des Beschäftigungsrisikos auf die ergänzende Altersvorsorgeersparnis über zu kompensieren. Die Antizipation von Beschäftigungsrisiken verstärkt die Vermögensbildung und deren Konzentration im oberen Lebenseinkommensbereich. Zweitens kompensiert die antizipierte Arbeitslosigkeit die Illiquiditätskosten des Altersvorsorgekapitals in den Wachstumsszenarien zumindest partiell. Drittens schließlich lässt sich das Modell durch eine Rekalibrierung der Gegenwartspräferenz auch in den Wachstumsszenarien an die Gesamtvermögensverteilung zum Renteneintritt der Ausgangskalibrierung anpassen. Empirisch plausible Einwände gegen die Wachstumsantizipation (zumindest in Höhe der Annahmen der Nachhaltigkeitskommission) lassen aber die wachstumsbereinigten Planungsmodelle (zumindest als Untergrenze) eher adäquat erscheinen, das Planungsproblem abzubilden.

III.E. Arbeitslosigkeit und konjunkturelle Risiken

Konjunkturelle Risiken spiegeln sich in AsA_{dt} in Gestalt eines gemeinsamen stochastischen Lohn- und Zinsprozesses wieder.¹ Das Risiko von Ertragsschwankungen im Aufbau des Altersvorsorgekapitals aR und dasjenige temporärer Entwicklungsstörungen der für die GRV-Rentendynamik maßgeblichen Durchschnittsentgelte ist durch einen vektorautoregressiven Prozess modelliert, den Gleichung 9 (S. 55) formal abbildet. Wie im Kapitel *Konjunktur und Wachstum, Beitragssätze*, S. 80, dargelegt, folgen die Zins- und noch stärker die Lohnschwankungen in AsA_{dt} einer gewissen intertemporalen Trägheit: Die stochastische Komponente der Lohnentwicklung ist mit einem AR(1)-Parameter $\alpha_{ww}=0,97$ positiv autokorreliert, diejenige der Zinsen mit $\alpha_{rr}=0,59$. Die Zinsentwicklung wirkt mit einer Kreuzkorrelation von $a_{rw}=0,35$ auf den Lohnprozess. Der gegenteilige Effekt, a_{rw} , ist insignifikant und daher auf Null gesetzt.

Ausgehend vom Planungsmodell mit Unsicherheit über den Lebenshorizont und die Beschäftigungsentwicklung wirkt die zusätzliche Antizipation der konjunkturellen Risiken als eine Art Katalysator: Das Modellverhalten bleibt qualitativ im Wesentlichen unverändert. Durch die zusätzliche Unsicherheit über die Periodenhöhe der Bruttoentlohnung nach Gleichung 6 (S. 48) beginnt der Haushalt *ceteris paribus* etwas früher und etwas steiler, liquides Vorsorgekapital zum Ausgleich temporärer Nettoeinkommensschwankungen aufzubauen. Wie bereits am Beispiel des Beschäftigungsrisikos demonstriert, wird dieses Kapital gegen Ende der Beschäftigungsphase partiell in das ertragsreichere aR umgeschichtet. Unter Berücksichtigung konjunktureller Unsicherheit geschieht auch dies etwas steiler und ein wenig später. Allerdings ist die

¹ Für dieses Kapitel weicht das Modell insofern von Gleichung 5 (S. 48) ab, als dass der stochastische Lohnprozess auch schon vor dem Basisjahr 2004 durch die Zufallsvariable \hat{w}_t repräsentiert ist. Diese „Fortschreibung“ der konjunkturellen Unsicherheit in die Vergangenheit dient hier nur zu Illustrationszwecken. So können die Wirkungen der Risikoantizipation auf Grundlage der gleichen Szenarien betrachtet werden, die bisher exemplarisch analysiert wurden.

zusätzliche Schwankungsbreite durch den Lohnprozess im Vergleich zu dem der Arbeitslosigkeit gering, vgl. Tabelle 8. Das Lohnanpassungsrisiko bringt zudem eine Unsicherheit in die GRV-Rentendynamik. Diese Modelleigenschaft ist durchaus eine qualitative Innovation gegenüber dem bisher entwickelten Modell: Das pure Beschäftigungsrisiko wirkt sich nur auf die Summe der Entgeltpunkte aus; deren Bewertung mit dem aktuellen Rentenwert folgt einem rein deterministischen Trend des entsprechenden Szenarios. Quantitativ aber fällt die zusätzliche Unsicherheit nur geringfügig ins Gewicht: Der Haushalt baut zur Vorsorge etwas mehr Altersvorsorgekapital auf. Die daraus resultierende Kapitalrente verläuft in der Auszahlungsphase lohn- und zinsunabhängig.¹

Wie Abb. 13 am Beispiel der Modellhaushalte Pers1, Pers2 und Pers3 im wachstumsbereinigten Basisszenario S_0 zeigt, wird der erwartungsnutzenoptimale Konsumpfad durch die zusätzliche Antizipation des Konjunkturrisikos insgesamt geringfügig flacher. Während der Erwerbsphase zeigen sich keine strukturellen Differenzen im Konsumpfad. Das Gesamtvermögen zum Zeitpunkt des Renteneintritts nimmt gegenüber dem Basis-szenario mit Arbeitslosigkeit und ohne Konjunkturrisiken für den Modellhaushalt Pers1 als Repräsentant des oberen Lebenseinkommensdrittels um lediglich etwa 4% zu. Eine etwas größere Rolle spielen die konjunkturellen Risiken für die Modellrepräsentanten des mittleren Lebenseinkommensbereichs, Pers2 und Pers3.

¹ Der aus Gründen der Handhabung wenig erfreuliche Haupteffekt der konjunkturellen Risiken auf das Modellverhalten besteht damit in einer deutlich längeren Rechenzeit. Soll beispielsweise das Planungsproblem für Pers2 gelöst werden, so sind für insgesamt $100 - 19 + 1 = 82$ Jahre Entscheidungsregeln zu finden. Vernachlässigt das aktuelle Szenario Beschäftigungsrisiken, ist in jeder Periode nur ein Beschäftigungszustand zu berücksichtigen: Vollbeschäftigung während der Erwerbs- und Nichtbeschäftigung während der Rentenphase. Unter Berücksichtigung des Arbeitslosigkeitsrisikos kann Pers2 bis zum Renteneintritt mit 65 entweder ganzjährig beschäftigt, halbjährig beschäftigt oder ganzjährig arbeitslos sein. Daher sind allein entlang der Dimension "gegenwärtige Beschäftigung" $n_e = (65-19) \cdot 3 + 36 = 174$ Zustandspunkte zu unterscheiden. Ist die Person ganzjährig arbeitslos, wird sie im nächsten Jahr – bei fortgesetzter Arbeitslosigkeit – länger als ein Jahr arbeitslos sein und aus dem Arbeitslosengeld heraus fallen. Daher sind zusätzlich $n_{ep} = (65-19) \cdot 2 + 36 = 128$ Zustände entlang der Dimension "Beschäftigungszustand in der Vorperiode" zu unterscheiden. Mit der für Pers2 im Basisszenario üblichen Parametrisierung einer maximalen Sparquote von 6% jeweils in aL und in aR und einer Gitterbreite von 0,2 in aL , 0,8 in aR und 5 in den GRV-Entgeltpunkten, sind optimale Entscheidungsregeln für insgesamt 278.605 verschiedene Zustandspunkte zu berechnen. Die Optimierung benötigt i.d.R. zwischen 20 und 40 Iterationen je Zustandspunkt. Dieses Modell läuft auf einem PC unter Windows 2000 mit einem 1.600 MHz P4-Prozessor und 1 GB Arbeitsspeicher etwas über 30 Minuten.

Nimmt man die konjunkturellen Risiken mit der geringst sinnvoll möglichen Anzahl an Zustandspunkten entlang der Dimensionen Zinsunsicherheit $n_R = 3$ und Lohnunsicherheit $n_W = 3$ hinzu, so sind über den Lebenshorizont entlang dieser Dimensionen zusätzlich $n_{RW} = (65-19) \cdot 3 \cdot 3 + 36 \cdot 3 = 522$ Zustandspunkte zu unterscheiden, auf denen jeweils wieder die gesamten Zustandsgitter in den Dimensionen Beschäftigung (\hat{e}), Beschäftigung Vorperiode (e_p), Entgeltpunkte (sEP), liquides und Altersvorsorgekapital (aL , aR) zu berechnen sind. In der oben genannten Parametrisierung resultieren daraus bereits 2.208.780 Zustands-punkte, bzw. der Achtfache Rechenaufwand. Berechnet man das Modell mit $n_R = n_W = 5$ Zustands-punkten, ergibt sich die in Abb. 3 (S. 64) dargestellte Approximation des Konjunkturrisikos auf insgesamt 5.871.500 Zustandspunkten oder dem 21fachen Rechenaufwand. Die Rechenzeit steigt leicht unter-proportional zum Rechenaufwand und beträgt 3,5 bzw. etwa 10 Stunden.

Wegen dieses – gemessen an seiner ökonomischen Wirksamkeit – unverhältnismäßigen Aufwandes wird das konjunkturelle Risiko, soweit im Folgenden nicht anders angegeben, i.d.R. vernachlässigt werden.

Da ihre erwartete Nettoversorgungslücke durch die GRV-Rente im Basisszenario geringer ausfällt als für Pers1 (vgl. *Das deterministische Institutionenmodell*, S. 97), sorgen sie im Ausgangsmodell mit Arbeitslosigkeit weniger ergänzend vor. Dadurch gewinnt das konjunkturelle Risiko der GRV-Rentendynamik ein relativ höheres Gewicht. Unter dessen Berücksichtigung steigt das Vermögen um 14% (Pers2) bzw. knapp 15% (Pers3). Das Altersvorsorgeverhalten des Geringverdieners Pers4 bleibt weitgehend unverändert.

Insgesamt ergeben sich die in Abb. 13 mit den hell- ($net(AL)$) bzw. dunkelgrauen Linien ($net(AL_{RW})$) symbolisierten Nettorentenniveaus. Unter Berücksichtigung der Konjunktur im Planungsmodell (dunkelgrau, $net(AL_{RW})$) fallen sie etwas höher aus als ohne Konjunkturrisiken (hellgrau, $net(AL)$). Dieser erwartete Nettoeinkommenspfad ist im Modell ohne Verhaltensreaktionen bis zum Renteneintritt mit dem jeweiligen Konsumpfad identisch. Danach liegen die Nettoeinkommens- und Konsumpfade für Pers1 um 23% (Pers2: 14%, Pers3: 12%) niedriger als die hellgrau dargestellten Nettoeinkommenspfade, da die kapitalgedeckten Leibrenten fehlen. Berücksichtigt das Modell Verhaltensreaktionen, kann der Haushalt den Renteneintritt also erwartungsnutzenoptimal mit liquidem und Altersvorsorgekapital vorbereiten.

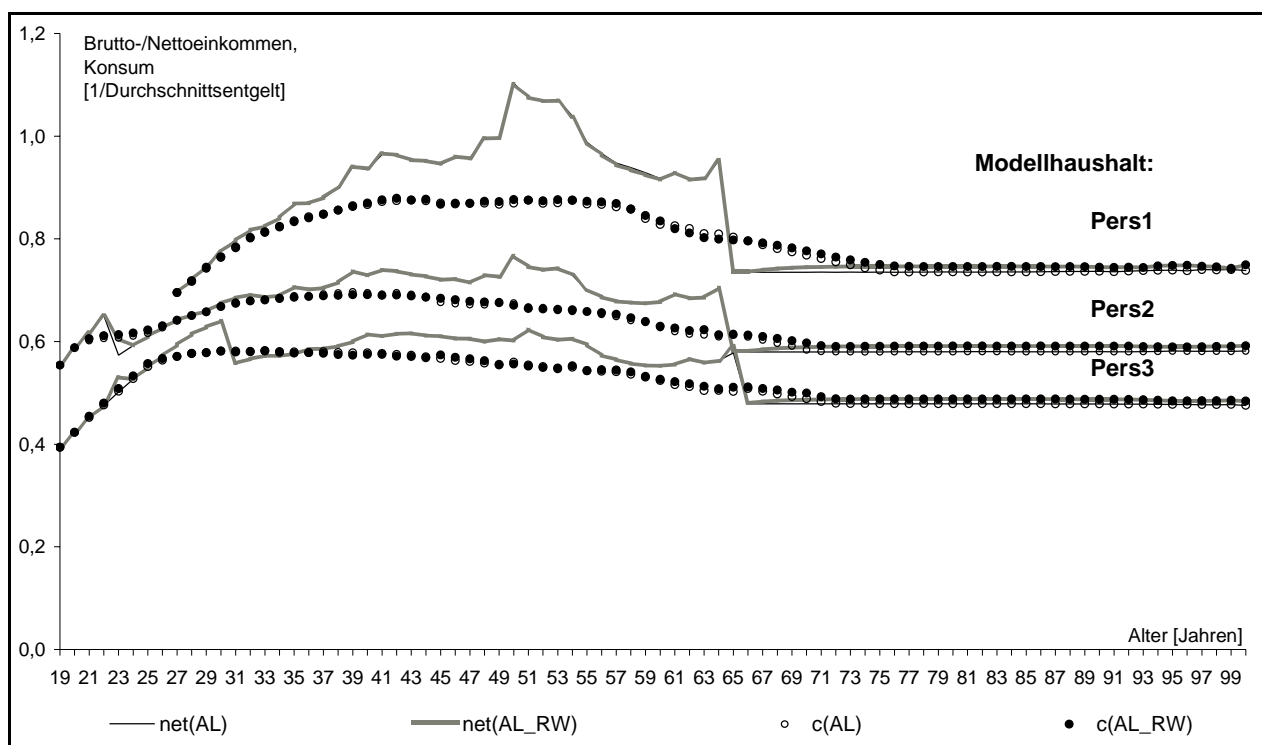


Abb. 13: Nettoeinkommens- und Konsumpfade (net , c) der Modellhaushalte Pers1, Pers2, Pers3 mit (AL_{RW}) und ohne (AL) Berücksichtigung des Konjunkturrisikos in Ergänzung des Beschäftigungsrisikos (AL) über den Lebenshorizont zwischen dem Berufseinstieg mit 27, 19, 18 Jahren, dem Renteneintritt mit 65 und dem Maximalalter von 100 Jahren. Mittelwerte derjenigen Haushalte aus 20.000 Simulationen, die das entsprechende Alter erleben. Quelle: eigene Berechnungen.

Nettoeinkommens- und Konsumpfade fallen aufgrund des Vermögensaufbaus und der Kapitalrente im Alter auseinander. Die mittleren, haushaltstypischen Konsumpfade sind in Abb. 13 durch Kreise symbolisiert. Die schwarzen Kreise symbolisieren den geplanten

Konsumpfad im Erlebensfall aller Perioden unter Einrechnung des Konjunkturrisikos, die leeren Kreise jeweils deren Pendant ohne Konjunktur. In beiden Fällen ergibt sich ein glatter Übergang auf das Altersversorgungsniveau. Ohne Berücksichtigung der Konjunkturrisiken ist dieser Übergang für Pers2 und Pers3 etwa länger. Entsprechend halten die beiden Repräsentanten des mittleren Lebenseinkommens einen etwas höheren Anteil liquiden Kapitals zum Renteneintritt vor.

Zusammenfassend lässt sich damit an dieser Stelle festhalten, dass die konjunkturellen Risiken das Entscheidungsproblem nicht strukturell verändern. Im Vergleich zu den Planungsszenarien, die ausschließlich die individuellen Risiken der Langlebigkeit und der Beschäftigung berücksichtigen, ergibt sich insbesondere im mittleren Lebenseinkommensbereich ein etwas höheres Gesamtvermögen zum Renteneintritt mit einem leicht höheren Anteil an liquiden Investitionen.

In dem nunmehr in seiner Risikostruktur vollständig entwickelten Modell wirkt sich die modellendogene Möglichkeit der Ersparnisbildung aber nicht nur auf das Versorgungsniveau im Alter sondern auch auf dessen Risiko bzw. Streuung aus. Dabei ergeben sich interessanter Weise entgegen gesetzte Effekte in der Längs- und Querschnittbetrachtung.

Die Längsschnittbetrachtung kann als haushaltsspezifische Risikoanalyse aus der Ex-Ante-Sicht des Planungszeitpunktes t_0 über alle möglichen Geschichten $\{G\}$ des Haushaltstyps k interpretiert werden. Tabelle 8 zeigt dazu einige Verteilungsmaße des Bruttoerwerbseinkommens (y), des Netto-Haushaltseinkommens (net) und des erwartungsnutzenoptimalen Konsums (c) über die erwartete Erwerbsphase des Modellhaushalts Pers2. Die Maße wurden entlang jeder einzelnen Geschichte G_i vom Berufs- bis zum Renteneintritt berechnet und anschließend über diejenigen Pfade aus 1.000 Simulationen gemittelt, die den Renteneintritt erleben. Die Tabelle stellt die Maßzahlen aus dem deterministischen, wachstumsbereinigten Basisszenario (det), dem Planungsmodell unter ergänzender Einbeziehung des Beschäftigungsrisikos (AL) und dem Planungsmodell unter Berücksichtigung von Konjunktur- und Beschäftigungsrisiken (AL_{RW}) gegenüber. Der linken Tabellenhälfte liegen jeweils Szenarien ohne Verhaltensreaktionen zu Grunde. Die rechte Tabellenhälfte zeigt die Maße aus Modellen der gleichen Risikostruktur, auf die Pers2 mit erwartungsnutzenoptimalen Sparentscheidungen reagiert.

Auf den ersten Blick mag überraschend erscheinen, dass auch das deterministische Modell eine gewisse Streuung in y , net und c ausweist. Das maximale Bruttoerwerbseinkommen liegt mit 1,2 (oder 36.600 € in Preisen von 2004) fast doppelt so hoch wie dessen Minimum mit 0,6. Der Grund dafür liegt einfach in dem über das Alter konkaven, deterministischen Humankapitalprofil nach Gleichung 6, S. 48. Pers2 verdient im Maximum mit Anfang 50 fast doppelt so viel wie zum Berufseintritt. Dieses "Risiko" der einem deterministischen Trend folgenden Einkommens-"Schwankung" über das Leben kann als Typenrisiko interpretiert werden. Angesichts der konservativen Konsumtendenz des risikoaversen Erwartungsnutzenoptimierers in Richtung auf einen vollständig flachen

Konsumpfad über den erwarteten Lebenshorizont ist diese Interpretation durchaus sinnvoll, soweit der Planer ex-ante nicht weiß, welchem der acht (oder weiterer) Modellhaushalte er angehören wird: Die Maximalrelation des Bruttoeinkommens beträgt im deterministischen Modell für den Geringverdienerhaushalt Pers4 lediglich 142%, für Pers3 (Pers2, Pers1) hingegen 196% (jeweils 194%). Für die Doppelverdienerhaushalte ergeben sich heiratsbedingt sogar Relationen von 200% (HH4) und zwischen 310% und 325% für HH1 bis HH3.

Modell Statistik	ohne aL , aR			mit aL_{opt} , aR_{opt}		
	<i>det</i>	<i>AL</i>	<i>AL RW</i>	<i>det</i>	<i>AL</i>	<i>AL RW</i>
Brutto-EK, y						
<i>MW</i>	1,0846	1,0385 *	1,0383	1,0846	1,0387 *	1,0344
<i>Median</i>	1,1661	1,1347	1,1345	1,1661	1,1349	1,1306
<i>STD</i>	0,1794	0,2369	0,2403	0,1794	0,2374	0,2405
<i>VarK</i>	0,1654	0,2281	0,2315	0,1654	0,2286	0,2325
<i>Maximum</i>	1,2452	1,2374	1,2584	1,2452	1,2383	1,2545
<i>Minimum</i>	0,6371	0,3399	0,3351	0,6371	0,3437	0,3305
<i>90/10 QR</i>	-	1,8729	1,8975	-	1,8802	1,9170
Netto-EK, net						
<i>MW</i>	0,6971	0,6864 *	0,6865	0,6971	0,6866 *	0,6855
<i>Median</i>	0,7097	0,7052	0,7049	0,7097	0,7059	0,7040
<i>STD</i>	0,0512	0,0666	0,0675	0,0512	0,0667	0,0675
<i>VarK</i>	0,0734	0,0970	0,0983	0,0734	0,0972	0,0985
<i>Maximum</i>	0,7774	0,7735	0,7755	0,7774	0,7736	0,7741
<i>Minimum</i>	0,5594	0,4840	0,4811	0,5594	0,4854	0,4808
<i>90/10 QR</i>	-	1,2878	1,2905	-	1,2886	1,2934
Konsum, c						
<i>MW</i>	0,6971	0,6864 *	0,6865	0,6668	0,6532 **	0,6550
<i>Median</i>	0,7097	0,7056	0,7049	0,6725	0,6648	0,6683
<i>STD</i>	0,0512	0,0666	0,0675	0,0396	0,0455	0,0462
<i>VarK</i>	0,0734	0,0970	0,0983	0,0594	0,0696	0,0705
<i>Maximum</i>	0,7774	0,7735	0,7755	0,7240	0,7009	0,7013
<i>Minimum</i>	0,5594	0,4840	0,4811	0,5594	0,5085	0,5044
<i>90/10 QR</i>	-	1,2878	1,2905	-	1,1867	1,1830

Tabelle 8: Risikomaßzahlen in der Längsschnittbilanz der Erwerbsphase des Modellhaushalts Pers2. Angaben jeweils in Relation zum Durchschnittseinkommen, $[1/Y_i]$: Erwartungswerte (*MW*), Median, Standardabweichung (*STD*), Variationskoeffizient ($VarK = MW/STD$), Maximum, Minimum und die Relation des 90% zum 10%-Quartil (90/10 QR) jeweils für das Haushaltsbrutto-, Nettoeinkommen (*y*, *net*) und die Konsumausgaben (*c*) im deterministischen Planungsmodell (*det*), im Modell mit Beschäftigungsrisiken (*AL*) und im Modell mit Beschäftigungs- und Konjunkturrisiken (*AL_RW*) mit und ohne Berücksichtigung der erwartungsnutzenoptimalen Sparpfade in liquidem und Altersvorsorgekapital (*aL*, *aR*). Angegeben sind Mittelwerte der entsprechenden Statistiken über die Erwerbsphase derjenigen aus 1.000 Simulationsläufen, die den Renteneintritt erleben. Quelle: eigene Berechnungen.

Ist die Typeninformation einmal bekannt, besteht zwar keine Unsicherheit über den Bruttoerwerbpfad im deterministischen Modell mehr. Trotzdem aber nutzt der Haushalt die erwarteten Differenzen (des verfügbaren Nettoeinkommens) über die Zeit zu einem erwartungsnutzenoptimalen Konsumausgleich, vgl. Anmerkungen zu Abb. 10, S. 102. Aus diesem Grund sind die in Tabelle 8 ausgewiesenen Werte nicht trendbereinigt.

Aufgrund der steuerlichen Progression ist die Nettoeinkommensrelation mit 23.000 € (max[net] mit 0,78) zu 16.500 € (min[net] im Modell *det* mit 0,56) oder 140% deutlich geringer als die entsprechenden Bruttoeinkommensrelationen in *y*. Die Konsumpfade (*c*) auf der linken Seite von Tabelle 8 sind konstruktionsgemäß mit den Nettoeinkommenspfaden (*net*) identisch. Ein Unterschied ergibt sich erst, wenn – wie auf der rechten Tabellenhälfte ausgewiesen – das Modell erwartungsnutzenoptimale Sparpfade berechnet. Aufgrund der ergänzenden Vermögensbildung für den Übergang in den (und die ergänzende Basisvorsorge für den) Ruhestand fällt der mittlere Plankonsum in der Erwerbsphase naturgemäß unter allen drei Risikostrukturen (*det*, *AL*, *AL_RW*) niedriger aus. Die Unterschiede in den Maßzahlen der Brutto- und Nettoeinkommen sind hingegen nicht systematisch bedingt und – im jeweils bivariaten Vergleich der Mittelwerte – insignifikant: Da die Ersparnis im Basisszenario vollständig aus versteuertem Nettoeinkommen geleistet wird, sind Brutto- und Nettoerwerbseinkommen unabhängig vom Sparniveau. Tabelle 8 weist aber – zumindest auf dem 90%-Niveau – signifikante Unterschiede in den Erwartungswerten des Plankonsums, des Netto- und Bruttoeinkommens in den Modellen mit Beschäftigungsrisiken i.Vgl. zu den deterministischen Modellen aus.

Das Beschäftigungsrisiko reduziert das durchschnittlich während der Erwerbsphase erzielbare Bruttoeinkommen um ca. 5% von 32.000 € auf 30.500 €. Der Median verringert sich hingegen nur um 2,7%. In gut 50% aller möglichen Geschichten reduziert das Beschäftigungsrisiko das mittlere Lebens-Bruttoeinkommen also nur um etwa 900 € im Jahr. Die Streuung nimmt durch das Arbeitslosigkeitsrisiko zu. Die von 0,18 auf 0,24 steigende Standardabweichung kann als Hinweis auf das gestiegene Einkommensrisiko heran gezogen werden. Der in Tabelle 8 fett gedruckte Variationskoeffizient (*VarK*) bringt als Quotient aus Standardabweichung und Mittelwert zusätzlich zum Ausdruck, dass die Streuung bei einem geringeren Erwartungswert höher liegt: Der Variationskoeffizient steigt um knapp 40% von 0,17 auf 0,23. Ähnlich wie im deterministischen Modell dämpft die steuerliche Progression die Einkommensspreizung durch das Beschäftigungsrisiko aus Sicht der mittleren Netto- i.Vgl. zur Bruttoeinkommensbilanz. Das wird vor allem in der 90/10-Quintilsrelation deutlich: Während die 10% der best möglichen Pfade ein um etwa 90% höheres lebensdurchschnittliches Bruttoeinkommen versprechen als die 10% der ungünstigsten Geschichten, reduziert sich diese Relation in der Nettoperspektive auf knapp 30%.

Im Modell ohne Entscheidungsvariablen sind die Nettoeinkommenspfade auch unter Berücksichtigung des Beschäftigungsrisikos mit den Konsumpfaden identisch. Zwischen den Brutto- und Nettoeinkommenspfaden in den Modellen mit und ohne Ersparnis existieren auch bei Berücksichtigung des Beschäftigungsrisikos nur zufällige und insignifikante Unterschiede. Im Vergleich der Plankonsumpfade mit und ohne Ersparnis ergeben sich jedoch deutliche Unterschiede. Während im deterministischen Modell die Trend- und Institutionen- bedingte Streuung durch Ersparnis erwartungsnutzenoptimal um 19% reduziert wird – der Variationskoeffizient des Konsums in den Modellen *det* sinkt von 0,0734 (ohne *aL*, *aR*) auf 0,0594 (mit *aL_{opt}*, *aR_{opt}*) – vermindert Pers2 durch seine Ressourcenplanung das Konsumrisiko im Modell mit Beschäftigungsrisiken um etwa 28%:

der Variationskoeffizient des Konsums in den Modellen AL sinkt von 0,0970 (ohne aL , aR) auf 0,0696 (mit aL_{opt} , aR_{opt}).

Im Unterschied zum Beschäftigungsrisiko wirkt sich die zusätzliche Berücksichtigung der konjunkturellen Unsicherheit nicht signifikant auf die erwarteten, mittleren Lebenseinkommen und -ausgaben bis zum Renteneintritt aus. Erwartungsgemäß nimmt die Streuung der Einkommensvariablen gegenüber den Modellen AL leicht zu. Interessant ist aber vor allem, dass Mittelwert, Standardabweichung und damit auch der Variationskoeffizient des Konsums mit und ohne Berücksichtigung der Konjunkturrisiken in den Modellen AL und AL_{RW} in nahezu unveränderter Relation sinken: Der Mittelwert von c reduziert sich in den Modellen AL von 0,6864 (ohne aL , aR) auf 0,6532 (mit aL_{opt} , aR_{opt}) und AL_{RW} von 0,6865 (ohne aL , aR) auf 0,6550 (mit aL_{opt} , aR_{opt}) um jeweils ca. 5%, die Standardabweichung um jeweils 31,5% und der Variationskoeffizient um jeweils 28,2%. Von den konjunkturellen Risiken scheinen also in der Erwerbsphase keine signifikanten Anreize zu einer stärkeren Diversifizierung auszugehen.¹

Tabelle 10 zeigt die gleichen Statistiken wie Tabelle 8 – allerdings im Längsschnitt über die Renten- statt über die Erwerbsphase. Aufgrund der erwartungsnutzenoptimal gleitenden Übergangsphase des Konsums auf das langfristige Nettorentenniveau (vgl. Anmerkungen zu Abb. 10, S. 102 und Abb. 15, S. 108) eignet sich der Konsumpfad in der Rentenphase nicht als Risikomaß. Die durch den Übergang trendbedingte, mittlere "Streuung" im Längsschnitt ist ja gerade Ausdruck der erwartungsnutzenoptimalen Risikovorsorge. Heran zu ziehen wäre allenfalls ein trendbereinigter Konsumpfad. Der ist aber im Mittel mit dem erwarteten Nettoeinkommenspfad im Alter identisch. Die folgenden Betrachtungen sind daher auf das GRV-Bruttorentenniveau (p) und das Haushaltsnettoeinkommen aus GRV- und Kapital gedeckten Renten nach Steuern, Angaben und Transfers (net) beschränkt.

¹ Berechnet man zur Kontrolle ein szenariogleiches Modell mit Berücksichtigung der konjunkturellen Risiken aber ohne Arbeitslosigkeitsantizipation, dann reduziert Pers2 durch Ersparnis in liquidem Kapital den Variationskoeffizienten des Konsums in der Erwerbsphase um 20% von 0,0734 auf 0,0587. Darin zeigt sich, dass das Modell sehr wohl in der Lage ist, den Auswirkungen des Lohnrisikos auf den verfügbaren Konsum vorzubeugen. Offensichtlich ist es aber ceteris paribus weniger geneigt, dafür Ressourcen aufzuwenden als für das Beschäftigungsrisiko. Dessen Variationskoeffizient reduziert sich, wie gesehen, immerhin um knapp 30% - egal, ob mit oder ohne zusätzlicher Berücksichtigung der Konjunktur. Das ist insofern verständlich, als dass die maximale, konjunkturbedingte Negativabweichung des Nettoeinkommens in Preisen von 2004 lediglich etwa 1.200 € im Alter von 52 Jahren erreicht, diejenige des Beschäftigungsrisikos aber immerhin mehr als 23.000 € beträgt.

Modell	ohne aL , aR			mit aL_{opt} , aR_{opt}		
Statistik	<i>det</i>	<i>AL</i>	<i>AL_RW</i>	<i>det</i>	<i>AL</i>	<i>AL_RW</i>
Brutto-EK, p						
<i>MW</i>	0,5666	0,5557 ***	0,5559	0,5668	0,5567 ***	0,5568
<i>Median</i>	0,5666	0,5557	0,5593	0,5668	0,5567	0,5604
<i>STD</i>	-	-	0,0090	-	-	0,0091
<i>VarK</i>	-	-	0,0161	-	-	0,0163
<i>Maximum</i>	0,5666	0,5557	0,5612	0,5668	0,5567	0,5621
<i>Minimum</i>	0,5666	0,5557	0,5364	0,5532	0,5567	0,5372
<i>90/10 QR</i>	-	-	1,0361	-	-	1,0367
Netto-EK, <i>net</i>						
<i>MW</i>	0,5021	0,4916	0,5046	0,5757	0,5802	0,5888
<i>Median</i>	0,5021	0,4916	0,5095	0,5757	0,5802	0,5920
<i>STD</i>	-	-	0,0082	-	-	0,0083
<i>VarK</i>	-	-	0,0161	-	-	0,0140
<i>Maximum</i>	0,5021	0,4916	0,5113	0,5757	0,5802	0,5936
<i>Minimum</i>	0,5021	0,4916	0,4886	0,5757	0,5802	0,5709
<i>90/10 QR</i>	-	-	1,0361	-	-	1,0333

Tabelle 9: Risikomaßzahlen in der Längsschnittbilanz der Rentenphase des Modellhaushalts Pers2. Angaben jeweils in Relation zum Durchschnittseinkommen, $[1/Y_t]$: Erwartungswerte (*MW*), Median, Standardabweichung (*STD*), Variationskoeffizient ($VarK = MW/STD$), Maximum, Minimum und die Relation des 90% zum 10%-Quintil (*90/10 QR*) jeweils für das Haushaltsbrutto- und Nettoeinkommen (*p*, *net*) im deterministischen Planungsmodell (*det*), im Modell mit Beschäftigungsrisiken (*AL*) und im Modell mit Beschäftigungs- und Konjunkturrisiken (*AL_RW*) mit und ohne Berücksichtigung der erwartungsnutzenoptimalen Sparpfade in liquidem und Altersvorsorgekapital (aL , aR). Angegeben sind Mittelwerte der entsprechenden Statistiken über die Erwerbsphase derjenigen aus 1.000 Simulationsläufen, die den Renteneintritt erleben. Quelle: eigene Berechnungen.

In Tabelle 10 fallen vor allem drei Eigenheiten auf:

- Das Beschäftigungsrisiko ist ein reines Vorsorgerisiko. Es wirkt sich lediglich mindernd auf die erwartete Summe an GRV-Entgeltpunkten und damit auf die Bruttorentenhöhe, p , aus. Die mittlere GRV-Brutto-Jahresrente ist mit 16.350 € [in Preisen von 2004] signifikant niedriger als diejenige ohne Arbeitslosigkeit mit einem Erwartungswert von 16.670 €. Ab dem Renteneintritt aber bildet es keine Risikokomponente mehr. Das individuelle Rentenniveau mit Arbeitslosigkeit ist genauso schwankungsfrei fix wie im deterministischen Modell. Erst die zusätzliche Berücksichtigung konjunktureller Schwankungen in der aggregierten Lohndynamik bringt aufgrund ihrer Rückwirkungen auf die Rentenanpassung (vgl. Gleichung 17, S. 75) eine Streuung der GRV-Bruttorente in der individuellen Längsschnittbetrachtung mit sich. Im Vergleich zur konjunktur- und beschäftigungsbedingten Streuung des Bruttoeinkommens in der Erwerbsphase ist der Variationskoeffizient der GRV-Rente mit 0,016 zu 0,23 oder knapp 7% aber fast zu vernachlässigen. Auch die maximale konjunkturbedingte Spannweite des Nettoeinkommens im Rentenalter von knapp 700 € pro Jahr ist wenig gegenüber den maximalen Einbußen durch Konjunktur und Arbeitslosigkeit von mehr als 24.000 €, den Pers2 im Alter von 52 Jahren im ungünstigsten Fall ausgesetzt ist.

- Das erwartete Haushaltsnettoeinkommen (net) liegt in den Sparszenarien (mit aL_{opt} , aR_{opt}) über dem GRV-Bruttorentenniveau (p). Das liegt schlicht in der kapitalgedeckten Ergänzungsrente begründet. In den Szenarien ohne Verhaltensreaktionen (ohne aL , aR) auf der linken Hälfte der Tabelle ist (net) hingegen um die Sozialversicherungsbeiträge der Rentner geringer als die wegen der Ertragsanteilsbesteuerung im Basisszenario steuerfreie GRV-Bruttorente, p .
- Durch die ergänzende Kapitalvorsorge kann die Streuung der GRV-Bruttorente nicht verändert, diejenige des erwarteten Haushaltsnettoeinkommens im Alter aber durchaus vermindert werden. Pers2 sorgt im Basisszenario in einer Weise ergänzend vor, dass die kapitalgedeckte Ergänzungsrente im Alter in etwa 20% des Bruttoeinkommens ausmacht. Abzüglich der Sozialausgaben erhöht die Ersparnis das Nettoalterseinkommen um etwa 17% von 14.800 € [pro Jahr in Preisen von 2004] auf 17.300 €. Die gegenüber der GRV-Rente niedrigere Standardabweichung bleibt in etwa auf dem Niveau ohne Ergänzungsvorsorge; der VarK sinkt um 12,5% von 0,0161 auf 0,014.

Damit zeigt sich auch in der Längsschnittperspektive der Rentenphase, dass der Modellhaushalt die Schwankungsbreite des Nettoeinkommens erwartungsnutzenoptimal zu reduzieren vermag. Dem konjunkturellen Lohnrisiko kommt in der Rentenphase eine relativ höhere Bedeutung als in der Erwerbsphase zu. Insgesamt aber sind die Anreize und Vorsorgeeffekte der Antizipation konjunktureller Unsicherheit auf das Alterssicherungs niveau eher gering.

In Ergänzung der Längsschnitt- kann die Querschnittbetrachtung als Verteilungsanalyse aus der Ex-Post-Sicht der verschiedenen Geschichten $\{G\}_i$ bis zu einem einheitlichen Bilanzzeitpunkt interpretiert werden. Dazu sollen abschließend anhand von Tabelle 12 einige Verteilungsmaße im Alter von 65 Jahren über diejenigen Haushaltspfade aus 20.000 Simulationen verglichen werden, die dieses Alter erleben. Darin fällt vor allem die risikobedingt stärkere Ungleichheit der Alterseinkünfteverteilung durch die ergänzende Privatvorsorge auf: Für alle vier Haushaltstypen zeigen die Statistiken des Konsums (c) der Modelle mit Arbeitslosigkeit (AL) und derjenigen mit zusätzlicher Berücksichtigung der konjunkturellen Risiken (AL_RW) einen deutlichen Anstieg der Streuung, wenn die Haushalte erwartungsnutzenoptimal auf die Risikostruktur reagieren können (jeweils auf der rechten Tabellenhälfte (mit aL_{opt} , aR_{opt}) i.Vgl. mit der linken Hälfte, ohne aL , aR).

Im Unterschied zur Längsschnittbetrachtung der Risikoposition eines jeden Haushalts in der Rentenphase in Tabelle 10, S. 127, weisen die GRV-Bruttorente (p) und der Konsum (c) im Modell mit ausschließlicher Berücksichtigung individueller (Beschäftigungs-)Risiken (AL) in der Querschnittbetrachtung von Tabelle 12 sehr wohl eine positive Streuung auf. Für Pers1 ergibt sich eine maximale Jahresdifferenz im verfügbaren Konsum mit 65 Jahren zwischen der besten und schlechtesten Beschäftigungsgeschichte von knapp 15.000 € [in Preisen von 2004]. Für Pers2 (Pers3) entsprechend 4.200 € (knapp 3.500 €).

Modell Statistik	ohne aL, aR			mit aL _{opt} , aR _{opt}		
	Pers1					
	det	AL	AL RW	det	AL	AL RW
Brutto-EK, p						
MW	0,6774	0,6306 ***	0,6306	0,6774	0,6304 ***	0,6301
Median	0,6774	0,6405	0,6374	0,6774	0,6408	0,6371
STD	0	0,0591	0,0611	0	0,0599	0,0619
VarK	0	0,0937	0,0969	0	0,0950	0,0983
Maximum	0,6774	0,6774	0,7001	0,6774	0,6774	0,7001
Minimum	0,6774	0,3222	0,3427	0,6774	0,3105	0,3003
90/10 QR	1	1,3095	1,3684	1	1,3105	1,3650
Konsum, c						
MW	0,6171	0,5754 ***	0,5745	0,8337	0,7940	0,7977 **
Median	0,6171	0,5835	0,5806	0,8337	0,8206	0,8036
STD	0	0,0538	0,0557	0	0,0976	0,1102
VarK	0	0,0937	0,0969	0	0,1230	0,1382
Maximum	0,6171	0,6171	0,6378	0,8337	0,8808	1,0511
Minimum	0,6171	0,2946	0,3122	0,8337	0,3756	0,3713
90/10 QR	1	1,3095	1,3684	1	1,4630	1,7762
	Pers2					
Brutto-EK, p						
MW	0,5532	0,5429 ***	0,5437 *	0,5532	0,5434 **	0,5436
Median	0,5532	0,5493	0,5353	0,5532	0,5496	0,5353
STD	0	0,0184	0,0225	0	0,0173	0,0223
VarK	0	0,0339	0,0414	0	0,0319	0,0410
Maximum	0,5532	0,5532	0,5718	0,5532	0,5532	0,5718
Minimum	0,5532	0,4205	0,3383	0,5532	0,4123	0,3934
90/10 QR	1	1,1529	1,1537	1	1,1095	0,1537
Konsum, c						
MW	0,5040	0,4946 **	0,4953	0,6108	0,6058 **	0,6134 **
Median	0,5040	0,5004	0,4877	0,6108	0,6185	0,6052
STD	0	0,0168	0,0205	0	0,0278	0,0420
VarK	0	0,0339	0,0414	0	0,0458	0,0684
Maximum	0,5040	0,5040	0,5209	0,6108	0,6342	0,7551
Minimum	0,5040	0,3831	0,3082	0,6108	0,3988	0,3814
90/10 QR	1	1,1529	1,1537	1	1,1913	1,4370
	Pers3					
Brutto-EK, p						
MW	0,4491	0,4398 ***	0,4401 *	0,4491	0,4399 ***	0,4399
Median	0,4491	0,4436	0,4345	0,4491	0,4436	0,4345
STD	0	0,0140	0,0178	0	0,0138	0,0180
VarK	0	0,0318	0,0404	0	0,0314	0,0408
Maximum	0,4491	0,4491	0,4641	0,4491	0,4491	0,4641
Minimum	0,4491	0,3411	0,3312	0,4491	0,3318	0,3426
90/10 QR	1	1,1208	1,1547	1	1,1132	1,1579
Konsum, c						
MW	0,4091	0,4007 ***	0,4010 *	0,5051	0,4985 **	0,5070 **
Median	0,4091	0,4041	0,3959	0,5051	0,5052	0,4984
STD	0	0,0128	0,0162	0	0,0242	0,0374
VarK	0	0,0318	0,0404	0	0,0485	0,0738
Maximum	0,4091	0,4091	0,4228	0,5051	0,5247	0,6392
Minimum	0,4091	0,3107	0,3017	0,5051	0,3436	0,3465
90/10 QR	1	1,1208	1,1547	1	1,2066	1,4879

Brutto-EK, <i>p</i>	Pers4					
	<i>det</i>	<i>AL</i>	<i>AL RW</i>	<i>det</i>	<i>AL</i>	<i>AL RW</i>
MW	0,2754	0,2655 ***	0,2657 *	0,2754	0,2655 ***	0,2658 *
Median	0,2754	0,2655	0,2640	0,2754	0,2654	0,2643
STD	0	0,0113	0,0131	0	0,0112	0,0129
VarK	0	0,0426	0,0494	0	0,0424	0,0485
Maximum	0,2754	0,2754	0,2846	0,2754	0,2754	0,2846
Minimum	0,2754	0,1823	0,1774	0,2754	0,1902	0,1912
90/10 QR	1	1,2447	-	1	1,2362	1,3112
Konsum, <i>c</i>	<i>det</i>	<i>AL</i>	<i>AL RW</i>	<i>det</i>	<i>AL</i>	<i>AL RW</i>
MW	0,3006	0,3006	0,3006	0,3037	0,3038	0,3044 **
Median	0,3006	0,3006	0,3006	0,3037	0,3045	0,3009
STD	0	0	0	0	0,0013	0,0037
VarK	0	0	0	0	0,0044	0,0122
Maximum	0,3006	0,3006	0,3006	0,3037	0,3046	0,3106
Minimum	0,3006	0,3006	0,3006	0,3037	0,3006	0,3006
90/10 QR	0	1	1	0	1,0133	1,033

Tabelle 10: Verteilungsmaßzahlen im Querschnitt der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 zum Renteneintritt mit 65 im Basisszenario.

Angaben jeweils in Relation zum Durchschnittseinkommen, $[1/Y_i]$: Erwartungswerte (*MW*), Median, Standardabweichung (*STD*), Variationskoeffizient ($VarK = MW/STD$), Maximum, Minimum und die Relation des 90% zum 10%-Quintil (90/10 QR) jeweils für das GRV-Bruttoeinkommen (*p*) und den Plankonsum (*c*), im deterministischen Planungsmodell (*det*), im Modell mit Beschäftigungsrisiken (*AL*) und im Modell mit Beschäftigungs- und Konjunkturrisiken (*AL_RW*) mit und ohne Berücksichtigung der erwartungsnutzen-optimalen Sparpfade in liquidem und Altersvorsorgekapital (*aL*, *aR*). In den Modellen ohne Sparentscheidungen auf der linken Tabellenhälfte ist (*c*) jeweils mit dem Haushaltsnettoeinkommen identisch. In den Sparmodellen erhöht sich das Konsumpotential um liquiden Vermögensverzehr. Den Berechnungen liegen diejenigen Lebenspfade zu Grunde, die aus jeweils 20.000 Simulationen das 65. Lebensjahr lebend erreichen. Quelle: eigene Berechnungen.

Für Pers4 ist die Differenz aufgrund der bedarfsorientierten Grundsicherung mit knapp 120 € im Jahr geringer. Der Grund dafür liegt darin, dass das Altersvermögen, dessen Höhe die kapitalgedeckte Ergänzungsrente bestimmt, als Bestandsgröße in gewisser Weise Glück oder Unglück im Verlauf der Stromgrößen Beschäftigung kumuliert. Das gilt zwar auch für die Summe der persönlichen Entgeltpunkte und damit die Höhe GRV-Rente. Deren Streuung ist aber für alle Haushalte signifikant niedriger, wie ein Vergleich der mittelwertbereinigten Variationskoeffizienten zwischen den Variablen (*p*) und (*c*) in den Modellen (*AL*, mit aL_{opt} , aR_{opt}) zeigt. Lediglich Pers4 fällt auch hier aufgrund der bedarfsorientierten Grundsicherung wieder aus der Reihe.

Die Gesetzliche Rentenversicherung – zumal in Kombination mit der Grundsicherung – bietet also offensichtlich einen umfangreicheren ausgleichenden Schutz gegen das Arbeitslosigkeitsrisiko, als die endogen berechnete Ersparnis. Das gilt noch einmal stärker unter zusätzlicher Berücksichtigung der konjunkturellen Risiken, wie ein Vergleich beispielsweise der VarK der Variablen (*c*) und (*p*) in den Modellen (*AL_RW*) auf der rechten Tabellenhälfte zeigt. Zwar bringt das aggregierte Lohnrisiko eine zusätzliche Unsicherheit über die Entwicklung der GRV-Rente mit sich. So steigt denn auch der Variationskoeffizient in (*p*) im Vergleich der Modelle (*AL_RW*) mit (*AL*) in allen betrachteten Fällen. Noch stärker aber wirkt sich die Zinsunsicherheit während der Erwerbsphase auf die

Bestandsgröße aR_{65} aus. Die Variationskoeffizienten des verfügbaren Konsums (c) steigen zwischen den Modellen (AL) und (AL_RW) weitaus stärker an als die in (p).

In den Modellen ohne erwartungsnutzenoptimale Ersparnis – auf der linken Hälfte von Tabelle 12 – ist das Konsumbudget (c) mit der erwarteten GRV-Nettorente identisch. Da diese im Basisszenario für alle Modellhaushalte ohne weitere Einkünfte aufgrund der Ertragsanteilsbesteuerung faktisch steuerfrei bleibt, unterscheidet sich das Konsumbudget nur linear durch die Sozialversicherungsbeiträge der Rentner/innen von (p). Daher bleibt – bei einem niedrigeren Erwartungswert – der erwartungswertbereinigte Variationskoeffizient unverändert.

Die beobachtbare Zunahme der Streuung ist insofern risikobedingt, als dass sie sich nicht in den deterministischen Modellen zeigt. Wenngleich sich die Haushaltstypen im deterministischen Fall identisch verhalten, steigt aber auch hier die Konzentration des im Alter verfügbaren Konsums i.Vgl. der vier Haushaltstypen untereinander. So verfügt der gering verdienende Modellhaushalt Pers4 im Modell (det) mit 8.100 € über 41% der GRV-Bruttojahresrente der Pers1 mit 19.900 € und sogar 49% des Nettoeinkommens. Unter Berücksichtigung erwartungsnutzenoptimaler Ersparnis verringert sich die Nettorelation auf 36%. Pers1 baut zur Deckung seiner relativ größeren Nettoversorgungslücke mehr Altersvorsorgekapital auf. Diese Relationen bleiben unter Berücksichtigung der Risiken in etwa stabil, schwächen sich jedoch ein wenig ab. Insofern wirken sich die Risiken in erster Linie auf die typenspezifische Alterseinkünfstreuung aus. Deren Ausmaß steigt unter Berücksichtigung von Verhaltensreaktion. Das erwartungsnutzenoptimale Sparverhalten zeigt sich aber vor allem in der typenübergreifenden Einkünftespreizung: Aufgrund der Progressivität der Nettoversorgungslücke steigt auch das Altersvermögen überproportional mit dem erwarteten Lebenseinkommen.

Dieses Teilkapitel zusammen fassend, ergibt sich damit ein bemerkenswertes Bild: Die Ersparnis in liquidem und in Altersvorsorgekapital vermag in der Längsschnittbetrachtung der individuell erwarteten Risikoposition des Haushalts aus der ex-ante Sicht des Planungszeitpunktes durchaus als wirksames Instrument zur Risiko minimierenden Konsumglättung Anwendung finden: Der Haushalt ist in der Lage, Risiken vorzubeugen und seine Geschichte gemäß Gleichung 9 (S. 56) zu kontrollieren. Trotzdem aber führt die Einbeziehung genau dieser Sparvariablen in der ex-post Sicht über verschiedene Versichertenbiographien zu einem Bilanzstichtag offensichtlich zu einer stärkeren Alterseinkünftespreizung. Das gilt innerhalb, besonders aber im Vergleich der betrachteten Haushaltstypen.

III.F. Zusammenfassung

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle folgendes festzuhalten: Bereits im deterministischen Basisszenario ohne Verhaltensreaktionen entfaltet die Institutionenmodellierung ein komplexes Muster in der Brutto-/Netto-Relation über unterschiedliche Haushaltstypen und Einkommensniveaus. Die Progressivität der relativen, individuellen Vorsorgelücke und der Ressourcenverfügbarkeit lässt eine gleichfalls progressive Verteilung der Anreize und Möglichkeiten zur ergänzenden Privatvorsorge erwarten. Beidem will das AVmG mit seiner Förderstrategie entgegen wirken. Die daraus resultierenden Anreize zu untersuchen, ist Aufgabe der folgenden Kapitel.

Berücksichtigt die Modellierung neben den Institutionen, dass sich Haushalte durch ihr Vorsorgeverhalten in gewissem Maße an eine sich verändernde Umwelt anpassen können, verändert sich das Bild nicht unerheblich. Gegenüber den Nettoeinkommenspfaden ohne Ersparnis verlaufen die Konsumpfade in einer Welt risikoaverser Haushalte grundsätzlich stetiger und flacher. Die Bereitschaft zur Vorsorge hängt von den Wachstumsaussichten, der Einschätzung der eigenen Lebenserwartung und der Nähe zur Sozialhilfe/Grundsicherung ab. Die Erwartung einer bedarfsorientierten Leistung im Alter substituiert ergänzende Kapitalvorsorge weitgehend (genau genommen vollständig bis auf die Anrechnungsfreibeträge, vgl. Kapitel *Transfereinkommen*, S. 68). Eine im Folgenden zu behandelnde Frage an das Modell ist daher, ob die Anrechnungsfreibeträge geeignet sind, dieser Substitution entgegen zu wirken. Die Vorsorgebereitschaft reduziert sich auch bei einer – etwa im Niedrigeinkommensbereich – niedrigeren Lebenserwartung.

Gleiches gilt für die Erwartung einer hohen Wachstumsdynamik. Überschreitet die erwartete Dynamik der GRV-Rente einen kritischen Grenzwert, werden die antizipierten Kosten der Illiquidität des Altersvorsorgekapitals prohibitiv. In diesem Fall erscheint es aus erwartungsnutzenmaximierendem Rationalverhalten sinnvoll, zu Gunsten einer höheren Liquidität vollständig auf Altersvorsorgekapital nach AVmG, AltZertG zu verzichten. Die maximale Wachstumserwartung, bis zu der positive Sparraten in aR sinnvoll erscheinen, ist für einkommensstärkere Haushalte mit einer größeren Nettoversorgungslücke im Alter höher als für einkommensschwächere. Sie steigt mit der Risikoerwartung über Beschäftigung und Lohndynamik.

Die Fähigkeit zur Vorsorge hängt ab vom erwarteten Lebenseinkommen und Kapitalmarktperfektionen wie Kreditrestriktionen und Liquiditätsdifferenzen. Es ist eine der Fragen an das Modell, ob die Förderinstrumente des AVmG hinreichend sind, auch Haushalte im unteren Einkommensbereich zur Vorsorge zu „befähigen“ und zu motivieren.

Das Arbeitslosigkeitsrisiko wirkt sich negativ auf die zur Ersparnis verfügbaren Ressourcen und auf die GRV-Rente aus. Es zeigt sich, dass die Anreize zur verstärkten Ersparnisbildung insbesondere im oberen Einkommensbereich den negativen Einkommenseffekt in der Erwerbsphase überwiegen. Trotz der in AsA_{dt} unterstellten Typenabhängigkeit der Arbeitslosigkeit (vgl. Kapitel *Beschäftigung*, S. 82) führen Beschäftigungsrisiken damit ceteris paribus zu einer stärkeren Konzentration der erwartungsnutzenoptimalen Privatvorsorge im oberen Einkommensbereich.

Die zusätzliche Antizipation konjunktureller Risiken verändert das Planungsproblem nicht strukturell. Insgesamt wird etwas mehr Altersvorsorgevermögen mit einem leicht höheren Anteil an liquiden Mitteln aufgebaut. Die durch den Lohnprozess neu in das Modell kommende Risikokomponente in der Rentendynamik hat für die Modellhaushalte Pers3 und Pers2 eine relativ größere Bedeutung als für den Repräsentanten des oberen Einkommensdrittels, Pers1. Dadurch verringern sich die Unterschiede in den geplanten Altersvermögen der Haushalte leicht, so dass die Konjunkturantizipation tendenziell zu einer etwas geringeren Konzentration des Altersvermögens führt. In der Querschnittsbetrachtung über bis zu 20.000 simulierte Lebensläufe zu jeweils einem Bilanzzeitpunkt nach dem Renteneintritt zeigen sich Hinweise darauf, dass die freiwillige private Ergänzungsvorsorge angesichts multidimensionaler Risiken ceteris paribus eine höhere Streuung der Alterseinkünfte erwarten lässt. Die Gesetzliche Rentenversicherung – zumal in Kombination mit der Grundsicherung – scheint insbesondere Beschäftigungsrisiken in der Altersversorgung umfassender vorzubeugen, als es die modellendogen bestimmte Optimalersparnis vermag. Es ist eine der Fragen an das Modell, ob sich dieser Trend auch angesichts der redistributiven Elemente in der Vorsorgeförderung durch das AVmG in den Reformszenarien bestätigt.

Diese Zusammenfassung schließt die kritische Diskussion der Stärken und Schwächen des Analyseinstruments aus theoretischer und empirischer Sicht ab. Es sollte deutlich geworden sein, dass sich das Modell eignet, Umverteilungen und Verhaltensanreize komplexer Gesetzesreformen in einem wohl verstandenen und kontrollierbaren Entscheidungsmodell unter Unsicherheit experimentell an exemplarischen Fallstudien im Detail zu analysieren. Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik, der Datenverfügbarkeit und der Literatur zur Lebenszyklustheorie bedingen empirische Identifikationsprobleme und lange Rechenzeiten gewisse Einschränkungen in der Abschätzung aggregierter Umverteilungseffekte. Die Hauptaufgabe des Modells liegt daher darin, ein detailliertes Primärverständnis sozial- und steuerpolitischer Gesetzesfolgen und deren Zusammenwirken auf das Wohlergehen typischer Modellhaushalte unter optionaler Berücksichtigung von Risiken und Verhaltensreaktionen zu ermöglichen. Darin vermag AsA_{dt} einen sinnvollen Beitrag zur Literatur der Gesetzesfolgenabschätzung in diesem Bereich zu leisten. In diesem Sinne soll das Modell in dem nun folgenden, dritten Hauptteil der Arbeit auf die eingangs vorgestellten Reformen angewendet werden.

IV. Anwendung

Dynamic general equilibrium models can greatly increase our understanding of the way in which fiscal politics operates, but even more enhanced models will not be able to replicate the complexity of the real world.

FEHR, 1999, S. 243

Hat der dritte Teil, die *Durchführung*, die einzelnen Zufalls- und Entscheidungsvariablen sukzessive in das Modell eingeführt und deren Wirkungen diskutiert, so soll die nun folgende *Anwendung* in gleicher Weise mit den – im Kapitel *Gegenstand der Analyse* vorgestellten – Reformen verfahren. Ausgangspunkt dafür ist die Rentenstrukturreform 2001. In den Folgekapiteln treten die Nachhaltigkeitsreform 2004 und die Reform der Rentenbesteuerung durch das Alterseinkünftegesetz 2004 hinzu. Dabei finden arbeitsmarkt- und sozialpolitische Begleitmaßnahmen, soweit einschlägig, Berücksichtigung, vgl. Kapitel *Arbeitsmarktreformen*, S. 42. Jede dieser drei Reformstufen soll, ausgehend von den jeweiligen Gesetzeseseigenschaften, zunächst in komparativer Statik betrachtet werden. Diese partialanalytische Gesetzesfolgenabschätzungen werden jeweils durch Längsschnittbetrachtungen der kumulierten Reformwirkungen unter Berücksichtigung von Risiken und Verhaltensreaktionen ergänzt. Dabei ist stets zu beachten, dass insbesondere den Längsschnittanalysen annahmensensitive Modellrechnungen zu Grunde liegen, die nicht den Charakter von Prognosen haben. Ihr Ziel ist vornehmlich, Eigenschaften der Reformen zu identifizieren und deren Wirkungsmechanismus im Gesamtsystem Alterssicherung abzuschätzen.

IV.A. Rentenstrukturreform 2001

Den Ausgangspunkt der Betrachtung sollen Verteilungswirkungen der geminderten Rentendynamik durch die Neufassung der Berechnungsvorschrift des aktuellen Rentenwertes gem. Gleichung 1 (S. 22) bilden. Anschließend werden wichtige, verteilungswirksame Eigenschaften der Förderung privater und betrieblicher Ergänzungsvorsorge und Aspekte der eigenständigen Alterssicherung der Frau zunächst komparativ statisch analysiert. In die abschließende Längsschnittbetrachtung der Gesamtwirkungen werden insbesondere Kapitalmarktrisiken einbezogen und verschiedene Verhaltensregeln getestet.

1. Komparative Statik

Eines der zentralen Ziele der Reform 2001 besteht in einer kontrollierten Begrenzung des Beitragsanstiegs in der GRV. Im Unterschied zur Nachhaltigkeitsreform 2004 sieht dieser erste große Reformschritt der deutschen Alterssicherungspolitik im 21. Jahrhundert aber auch eine ganze Reihe sozial- und verteilungspolitisch motivierter Maßnahmen vor. Ihre Wirkungen sollen im Folgenden partialanalytisch herausgearbeitet werden. Wie im Kapitel *Rentenstrukturreform 2001* (S. 21) diskutiert, bestimmt und

überfordert diese Konkurrenz aus Beitrags- und Leistungszielen die Reform. In den gesetzgeberischen Folgeschritten lässt sich daraufhin eine deutliche Vorrangigkeit der angestrebten Beitragssatzbegrenzung erkennen. Auf diesem Hintergrund soll eine Rentabilitätsbetrachtung des reformbedingt veränderten Leistungsspektrums der GRV aus Sicht der Versicherten den Einstieg in die Gesetzesfolgenabschätzung bilden. Um der Klarheit, Vergleichbarkeit und Transparenz willen reduzieren die folgenden Betrachtungen das Leistungsverhältnis zwischen Versicherten und der GRV auf einen strukturellen Vergleich bilanzierender Maßzahlen über individuell erwartete Zahlungsflüsse. Intrinsische Werte und sozialpolitische Ziele einer Sozialversicherung finden in diesem Konzept nur eingeschränkt Berücksichtigung, soweit sie sich auf die fall-spezifischen Zahlungsbilanzen auswirken. Aus diesem Grund auch bleibt die bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter zunächst außer Betracht. Zu einer Problematisierung des Renditebegriffs in einer Sozialversicherung vgl. z.B. EITENMÜLLER, HAIN (1998).

Die langfristige Akzeptanz eines solidarischen Pflichtversicherungssystems mit redistributiven Elementen wird nur dann zu gewähren sein, wenn das Gros der Versicherten nicht mit erwarteten Realverlusten ihrer Beiträge zu rechnen braucht. Auch sollte die Differenz zu erwarteten Versicherungsrenditen auf dem Kapitalmarkt – und damit die Opportunitätskosten der Beiträge – nicht allzu groß werden. Andernfalls steht zu befürchten, dass die Pflichtversicherung ein vermindertes Arbeitsangebot induziert oder Anlass gibt zu Ausweichreaktionen auf nicht versicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse.¹ In einem Mischsystem mit unterschiedlichen Risikostrukturen der kapitalgedeckten und umlagefinanzierten Elemente können Diversifikationsvorteile für risikoaverse Versicherte allerdings erwartete Ertragsunterschiede überkompensieren.² Sie lassen also aus Sicht der rationalen Erwartungsnutzenoptimierung einen gewissen Spielraum für erwartete Renditedifferenzen zwischen den Systemen.

Rentabilität der Gesetzlichen Alterssicherung nach der Reform 2001

In der Literatur finden sich stark divergierende Einschätzungen, ob und für wen die GRV auch in Zukunft positive Erträge der Pflichtbeiträge von Arbeitnehmer/innen und -gebern erwarten lässt. SALTHAMMER (2003) kommt beispielsweise anhand eines versicherungsmathematischen Bilanzmodells der GRV zu dem Ergebnis, dass Versicherte, die 2041 mit 63 Jahren in Rente gehen, im Mittel mit einer Realrendite von 1,9% rechnen können. Am schlechtesten stellen sich demnach ledige Männer mit einer impliziten,

¹ Eine Abschätzung negativer Arbeitsangebotseffekte der gesetzlichen Alterssicherung vor der Rentenreform 2001 findet sich z.B. bei SCHNABEL (1998), S. 15.

² Die Abschätzung von Diversifikationsvorteilen eines Mischsystems ist nicht einfach. Sie ist zudem in hohem Maße abhängig von den unterstellten Risikostrukturen der Finanzaktiva, der umlagefinanzierten Sicherungsinstrumente und den Risikopräferenzen der Versicherten. FELDSTEIN, RANGUELOVA, SAMWICK in CAMPBELL, FELDSTEIN (2000, S. 41-81) beispielsweise betrachten die Risikoeigenschaften verschiedener Formen eines mgl. Mischsystems aus kapitalgedeckten und umlagefinanzierten Elementen. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass sich Risiken in Mischsystemen mit steuerfinanzierten Ergänzungen um den Preis relativ niedriger erwarteter Renditen des Gesamtsystems nahezu vollständig diversifizieren lassen.

jährlichen Beitragsverzinsung von 0,9%. Für ledige Frauen ergibt sich bei gleichen Beiträgen aufgrund der höheren Lebenserwartung eine implizite Realverzinsung von 2,2%. Für Verheiratete erhöhen sich diese Werte aufgrund der Hinterbliebenenleistungen. Das Modell unterstellt den Rechtsstand 2003, eine jährlich 3%ige Nominallohnsteigerung und einen bis 2040 auf 23,5% steigenden Beitragssatz.

HIMMELREICHER, VIEBROK (2003) kommen in einer gemeinsamen Betrachtung der gesetzlichen und der ergänzenden Privatvorsorge nach AVmG zu dem Ergebnis, dass die internen Renditen für ledige Frauen (Männer) über die Geburtskohorten 1945-1970 um etwa 3% auf etwa 2,2% (2% auf etwa 0,6%) sinken. Für Ehepaare mit Kindern ergeben sich Renditen zwischen 2,7% - 2,9% (Jahrgang 1945) und etwa 1,8% - 2% (1970). Durch die RR 2001 verschieben sich die Renditen um bis zu 0,4 Prozentpunkte zu Gunsten lediger Männer rentenferner Jahrgänge: Ab dem Geburtsjahr 1956 ergeben sich Besserstellungen. Für ledige Frauen beträgt die maximale Kohortendifferenz der Reform nur etwa 1,5 Prozentpunkte. Jahrgänge ab 1967 stellen sich besser. Ehepaare verlieren über alle Kohorten 1945-1970 gemäß der Analyse. Die Schlechterstellungen sinken allerdings im Kohortenvergleich zwischen den Geburtsjahrgängen (des Ehemannes, Frauen sind stets um 2 Jahre jünger) 1945 und – je nach Kinderzahl – 1960 bzw. 65. Für die folgenden Kohorten nehmen sie wieder zu. Der Analyse liegen typisierte Erwerbsverläufe zu Grunde, die aus der aus AVID 1996 abgeleitet wurden. Betrachtet wird das von der RR 2001 für die Jahre ab 2008 vorgesehene Recht (ohne RVNG 2004). Die Analyse unterstellt, dass die Haushalte stets den Mindesteigenbeitrag + Zulagen sparen, der nach §§ 79 f. EStG zur Erzielung der ungekürzten Zulagen erforderlich ist. Sie geht von einer Realverzinsung des Kapitals in Höhe von 2% pro Jahr aus. Im Unterschied zur hiesigen Analyse, zu SALTHAMMER (2003) und SCHNABEL (1998, s.u.) diskontieren HIMMELREICHER und VIEBROK (2003) die Zahlungsbilanzen der Kohorten nicht auf den jeweiligen Renteneintritt sondern einheitlich auf den 31.12.2001. Angesichts der im Zeitablauf (nicht monoton) steigenden Beitragssätze, der in den Jahren 2003 - 2020 konkaven Begrenzung der Rentendynamik durch die „Riester-Treppe“ und die Beitragssatzrückkopplung in Gleichung 1 (S. 22) sowie angesichts der steigenden Lebenserwartung hat die Wahl des Bilanzierungszeitpunktes einen erheblichen Einfluss auf die Renditeabschätzungen: Je nach Abstand zum Bilanzstichtag und Annahmen über Wachstums- und Diskontraten bekommen Zeiten höherer Beitragssätze oder Zeiten höherer erwarteter Rentenleistungen ein stärkeres oder schwächeres Gewicht.

SCHNABEL (1998) untersucht intergenerative Rentabilitätsverschiebungen unter Berücksichtigung des Wachstums- und Stabilitätsgesetzes 1997 und der – nie in Kraft getretenen – Einführung eines demographischen Faktors in die Nettolohnanpassung der GRV-Renten durch die Rentenreform 1999. Seiner Analyse liegt ein ähnliches Lebenszyklusmodell wie AsA_{dt} zu Grunde. Er untersucht die Wirkung von drei Szenarien unterschiedlicher Beitragssatzentwicklungen, die er aus einem demographischen Makromodell ableitet. Je nach Annahmen über die Lebenserwartung, Fertilität und Nettoimmigration steigen die projizierten Beitragssätze von ihrem aktuellen Niveau auf 24% - 33% zwischen 2035 und 2045. Auf der Leistungsseite unterstellt das Modell ab 1996

ein jährliches Reallohnwachstum von 1%. Die Geburtskohorten 1930/35 mit einem Renteneintritt in 2008/13 bleiben von den demographisch bedingten Beitragssatzanstiegen weitestgehend unberührt. SCHNABEL ermittelt interne Renditen zwischen 2% und 3,5% für ledige Männer, ledige Frauen, verheiratete Frauen und Männer der 30er Kohorte sowie zwischen 1,5% und 3% für den Jahrgang 1935. Über die Kohorten sinken diese Werte steil ab. In allen Szenarien ermittelt SCHNABEL für den jüngsten Jahrgang 1980 im ungünstigsten Fall des ledigen, männlichen Versicherten negative Renditen zwischen -1% und -0,5%. Für ledige Frauen sinken seine Abschätzungen von 3% (1930) auf – szenarienabhängig – 0% bis 0,6% (1980). Für Verheiratete entsprechend von 3,5% (1930) auf 0,2% bis 1%.

Anhand dieser Vorüberlegungen sollte deutlich geworden sein, dass es keine universal gültige Methode zur Bestimmung der „wahren“ erwarteten Rendite der GRV gibt. Selbst in Untersuchungen eines einheitlichen Rechtsstands unter Verwendung der gleichen Methode hängen insbesondere intertemporale Bilanzierungsrechnungen über lange Zeiträume stark von den Annahmen über Wachstum, Lebenserwartung, Beitragssatzentwicklung, über die Länge, Einkommenshöhe und -dynamik der Erwerbsbiographie, über Geburtenfolge und schließlich auch noch dem Diskontierungszeitpunkt ab. Noch viel weniger können diese Bilanzierungsrechnungen den Anspruch einer umfassenden „Generationenbilanz“ erheben, wie es der Name der von AUERBACH u.a. in den 90er Jahren geprägten Methode des „generational accounting“ suggeriert. Vollständige Generationenbilanzen müssten – im Unterschied zu Anwendungen dieser Methode auf Aspekte der Rentenreform 2001 bei BORGMANN, KRIMMER, RAFFELHÜSCHEN (2001) – intertemporale Veränderungen im Real- und Humankapital einer Volkswirtschaft genauso berücksichtigen wie ökologische, soziale und fiskalische Kostenbilanzen. Trotzdem sind Rentabilitätsbetrachtungen der GRV von hoher Bedeutung – nicht zuletzt zur Wahrung der Akzeptanz des Gesamtsystems der gesetzlichen Alterssicherung. Das Ziel der hiesigen Analyse ist aber bescheidener als das einer umfassenden „Generationenbilanzierung“. Statt für so heterogene Aggregate wie die einer Generation in mehr oder weniger willkürlicher Abgrenzung des Generationenkapitals „Nachhaltigkeitslücken“ abzuschätzen, sollen reformbedingte Umverteilungen im Quer- und Längsschnitt in mühsamer Kleinarbeit identifiziert werden. Das wird zunächst in einer engen Abgrenzung des Leistungsspektrums der GRV geschehen. Sukzessive werden dann anhand komplexerer Fallstudien weitere Versicherungsleistungen in die Analyse einbezogen.

In der Interpretation der Abschätzungen sollte weniger Wert gelegt werden auf das Niveau der letzten Nachkommastelle in einzelnen Analysen. Vielmehr von Interesse sind qualitative, reformbedingte Veränderungen über verschiedene Simulationsexperimente einer Methodik bei gegebenen Annahmen. Ihre Wirkungsmechanismen offen zu legen und ein Verständnis über die Arithmetik von Reformen herzustellen, soll Ziel der folgenden Betrachtungen sein. Niveauabschätzungen lassen sich am besten als Gesamteindruck aus dem Vergleich verschiedener Analysen unter Berücksichtigung der spezifischen Annahmen gewinnen.

Den folgenden Betrachtungen liegt zunächst die Minderung der Leistungsdynamik der GRV durch die RR 2001 und deren Rückwirkung auf die Beitragssätze ohne ergänzende Kapitalvorsorge zu Grunde. Im Unterschied zu SALTHAMMER, zu SCHNABEL und zu HIMMELREICHER, VIEBROK soll in einem ersten Schritt nur die individuelle Bilanz aus erwarteten Rentenleistung und Beitragszahlungen für diejenigen ledigen Versicherten betrachtet werden, die das Renteneintrittsalter mit 65 Jahren erleben. Im erwarteten Leistungsspektrum der GRV bleiben aus Versicherungssicht in dieser Eingangsbetrachtung Leistungen im Fall der Invalidität (Berufsunfähigkeits-, Erwerbsminderungsrenten, Rehabilitation) und des Todes (Witwen- und Waisenrenten) zunächst unberücksichtigt. Keine Berücksichtigung finden auch Maßnahmen des Risikoausgleichs für Arbeitslosigkeit, Pflege oder Kindererziehung. Dementsprechend sind den Leistungen im Folgenden auch nur die GRV-Beiträge der Arbeitnehmer/innen und -geber gegenüber gestellt. Finanzierungssalden der Sozialversicherungen untereinander und gegenüber dem Steuerzahler bleiben – als Deckungsbeitrag der an dieser Stelle nicht eingerechneten sog. "versicherungsfremden" Leistungen – unberücksichtigt. Die Entwicklung der Beitragssätze folgt einer Projektion der Nachhaltigkeitskommission für den Fall des (vor 2004) "geltenden Rechtes" der RR 2001 ohne Einführung des Nachhaltigkeitsfaktors. Zu den demographischen und makroökonomischen Randannahmen, vgl. BMGS (2003, Abbildung 3-1, S. 99, sowie Tab. 2-8, S. 106 und S. 51-64). Danach bleibt der Beitragssatz bis 2011 zunächst bei 19,5% stabil. Danach steigt er über 21% in 2020 auf 24% (2030) und knapp 26% in 2040. Das Bruttorentenniveau sinkt hingegen zunächst zwischen 2003 und 2010 von etwa 48% um fast drei Prozentpunkte steil ab. Darin kommt die sukzessive Einführung des Altersvorsorgeanteils in Gleichung 1 (S. 22) gem. der "Riester-Treppe" nach Tabelle 1 (S. 24) zum Ausdruck. Anschließend flacht das weitere Absinken des Bruttorentenniveaus ab: 2020 werden knapp 44% erreicht, 2030 knapp 42% und 2040 knapp 41%, BMGS (2003, Tab. 2-8, vorletzte Spalte, S. 106). Neben der Veränderung der Konstante in Gleichung 1 macht sich darin vor allem die systemstabilisierende Rückwirkung der steigenden Beiträge auf das Rentenniveau bemerkbar.¹ Die Beitragsbemessungsgrenze von derzeit 61.800 € wird so fortgeschrieben, dass ihr Wert in Relation zum Durchschnittseinkommen konstant bleibt. Das gesetzliche Renteneintrittsalter bleibt konstant bei 65 Jahren.

¹ In gewisser Weise bilden diese Projektionen den Hintergrund der Nachhaltigkeitsreform, da sie weder dem Beitragssatzziel noch dem Niveausicherungsziel der RR 2001 gerecht werden. Nach der Projektion erreicht der Beitragssatz bereits in 2013/14 die 20%-Marke, statt erst in 2020, wie als Zielvorgabe der RR 2001 festgeschrieben, vgl. Kapitel *Rentenstrukturreform 2001* (S. 21). Die 22% werden in 2022 statt erst in 2030 erreicht. Gleichzeitig sinkt das Bruttorentenniveau auf 42% in 2030. Die RR 2001 sah für dieses Jahr ein Mindest-Nettoniveau von 67% bzw. 63% ohne Korrektur um den Altersvorsorgeanteil vor, vgl. Fußnote 1, S. 22. Geht man von einer unveränderten Brutto-/Nettorelation der Durchschnittsentgelte aus, entspricht dem ein Brutto-Zielniveau von 44% in 2030.

Wachstums-, Leistungs- und Beitragsdynamik

Tabelle 14 zeigt die Renditeabschätzungen der erwarteten Zahlungsbilanz der GRV-Rente ohne Berücksichtigung von Hinterbliebenenversorgung, Rehabilitation und Beschäftigungs- oder Konjunkturrisiken für ledige Männer mit 45 Beitragsjahren. Die Werte sind über die Spalten der Tabelle differenziert nach der Höhe des (lebenslänglich unveränderten) versicherungspflichtigen Entgelts zwischen 50% und 200% des jeweiligen Jahresdurchschnittseinkommens ausgewiesen. Die Spalte (1,0) zeigt beispielsweise Renditeabschätzungen für die "Eckrentner"-Biographie mit 45 Beitragsjahren bei einem beitragspflichtigen Periodeneinkommen, das stets genau dem Durchschnittsentgelt entspricht. Aufgrund der dreijährigen, mit bis zu 0,75 Entgeltpunkte (EP) bewerteten Ausbildungs-Anrechnungszeit kommt der Versicherten in dem Beispiel (1,0) der Tabelle 14 auf $45 + 3 \cdot 0,75 = 47,25$ EP. Über die Zeilen zeigt Tabelle 14 die Renditeabschätzungen differenziert nach den Rentenzugangsjahren 2010, 2020, 2030 und 2040 mit entsprechenden Berufseintritten im Alter von jeweils 20 Jahren in 1965 bis 1995, bzw. die erwarteten Versicherungsbilanzen der Geburtsjahrgänge 1945, 55, 65 und 1975. Die obere Hälfte der Tabelle (A) gibt die Abschätzungen im wachstumsfreien Reform-szenario der RR 2001, $S_{RR2001}^{(0)}$ an. Die Tabellenhälfte (B) zeigt die entsprechenden Werte im Reformszenario $S_{RR2001}^{(w)}$. Ab 2005 unterstellt es den Reallohnwachstumspfad der Nachhaltigkeitskommission mit einem Mittel von 1,46%, Werte interpoliert nach BMGS (2003, S.100, Tab. 3-6, Spalte 2).

Die erste Zeile gibt die Summe der persönlichen Entgeltpunkte zum Renteneintritt für die fünf verschiedenen Lebenseinkommensgruppen der vier Rentenzugangskohorten 2010 bis 2040 an. Die Summe der Entgeltpunkte ist unabhängig von den Wachstumsannahmen und dem Geschlecht, vgl. auch Tabelle 15, S. 146. Sie steigt in der Querschnittsbetrachtung über die Lebenseinkommensniveaus. Im Längsschnitt bleibt sie für die Einkommensklassen (0,75), dem ewigen Durchschnittsverdiener (1,0) und dem anderthalbfachen Durchschnittsverdiener (1,5) über die Kohorten konstant. Für den Geringverdiener (0,5), der in jedem seiner 45 Beitragsjahre nur die Hälfte des jeweiligen Durchschnittseinkommens erzielt, sinkt die Entgeltpunktesumme über die Zeit. Der Hintergrund besteht in der im Zeitverlauf abnehmenden Überlappung mit der 1991 zum letzten Mal anzuwendenden sog. "Rente nach Mindesteinkommen". Nach § 262 SGB VI werden Versicherungszeiten bis zum 01.01.92, denen ein beitragspflichtiges Entgelt von weniger als 75% des Durchschnittseinkommens zu Grunde liegt, um 50% bis maximal auf 0,75 EP aufgewertet. Die Voraussetzungen sind für den Geringverdiener (0,5) in Tabelle 14 mit seinen 45 Beitragsjahren durchgängig erfüllt. Für den Gutverdiener (2,0) an und oberhalb der Beitragsbemessungsgrenze steigt hingegen die Entgeltpunktesumme über die Kohorten. Das liegt an der über die Zeit steigenden Beitragsbemessungsgrenze, BBGR. Ab 2003 übersteigt sie erstmals das Doppelte des Durchschnittsverdienstes, 2,0. Bis dahin ist BBGR – nicht monoton und schwankend – von knapp 1,7 (1960) auf 1,9 in 2002 gestiegen. Da somit für den Gutverdiener (2,0) ein im Zeitablauf wachsender Anteil seines Einkommens beitragspflichtig wird, steigt auch die Periodenbewertung mit Entgeltpunkten.

Die Zeilen 2 und 3, "Summe Beiträge [€]" und "Summe erw. Renten [€]" zeigen die Summe der bis zum Renteneintritt geleisteten, realen Arbeitnehmer/innen- und Arbeitgeberbeiträge und die Summe der mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten gewichteten Jahresrentenzahlungen für Versicherte, die das 65. Lebensjahr erreicht haben. Diese Werte entsprechen der linken bzw. rechten Seite von Gleichung 22 mit einer Diskontzinsrate von $r^* = 0\%$:

$$\sum_{g=g_0}^{g_R-1} (1+r^*)^{(g_R-g)} \cdot 2 \cdot bR_t \stackrel{!}{=} \sum_{g=g_R}^{g_T} \frac{1}{(1+r^*)^{(g-g_R)}} \cdot \pi_{g|g_R} \cdot p_t \left[sEP_{g_R}, ARW_t \right]$$

mit $t = t_0 + g - g_0$, $\pi_{g_R|g_R} \equiv 1$.

Gleichung 22: Bilanzgleichung lediger Singles gegenüber der GRV.
Gegenwartswerte der GRV-Beitrags- und erwarteten Rentensumme zum Zeitpunkt des Renteneintritts.

In Gleichung 22 bezeichnen g das Alter, g_0 das Berufs- und g_R das Renteneintrittsalter, r^* die interne Zinsrate, $2 \cdot bR_t$ die Arbeitnehmer- und Arbeitgeber-Beiträge zur GRV im Jahr t , p_t die GRV-Bruttojahresrente, $\pi_{g|g_R}$ die Erlebenswahrscheinlichkeit des Alters g , gegeben, die Person hat den Renteneintritt mit $g_R = 65$ Jahren erlebt, sEP_{g_R} die Summe der persönlichen Entgeltpunkte zum Renteneintritt und ARW_t den aktuellen Rentenwert im Jahr t .¹ Die monetären Variablen bR_t , p_t und ARW_t gehen jeweils real in Einheiten des Jahresdurchschnittsentgelts von 2004, Y_{2004} , in die Berechnung von Gleichung 22 ein.² Da die Beiträge zum Zeitpunkt des Renteneintritts alle mit der Wahrscheinlichkeit 1 bezahlt wurden, die Rentenzahlungen aber jeweils nur mit der Wahrscheinlichkeit $\pi_{g|g_R}$ erlebt werden, ist nur die rechte Leistungsseite in Gleichung 22 mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten gewichtet.

Naturgemäß steigt die Summe der Beiträge (Zeile 2 in Tabelle 14) über die Lebensinkommensklassen i . Aufgrund der im Zeitablauf steigenden Beitragssätze steigt die Beitragssumme auch für alle Einkommensgruppen über die Kohorten. Im wachstumsfreien Szenario $S_{RR2001}^{(0)}$ (A) steigen die Beitragssummen im Zehn-Jahres-Abstand um 10% (Kohorte 2020 gegenüber der Kohorte 2010), 9% (2030 gegenüber 2020), bzw. 8,4% (2040 gegenüber 2030). Für den Gutverdiener (2,0) ergeben sich aufgrund des Anstiegs der $BBGR_t$ Steigerungsraten von etwa 15%, 13% und 11%. Im Wachstumsszenario $S_{RR2001}^{(W)}$ (B) steigen die Beitragssummen im Zehn-Jahres-Abstand aufgrund der wachsenden Realeinkommen entsprechend um 14,4% (Kohorte 2020 gegenüber 2010), 17,7% (2030

¹ Zur Bruttorente ist jeweils noch der halbe durchschnittliche Krankenversicherungssatz in Höhe von 7,2% des Rentenzahlbetrags als Zuschuss der GRV zur Krankenversicherung der Rentner/innen hinzu gerechnet. Der Pflegeversicherungsbeitrag bleibt – gemäß der Kurzfristmaßnahmen zur Stabilisierung des GRV-Beitragssatzes im Frühjahr 2004, vgl. Kapitel *Kurzfristmaßnahmen*, S. 39 – als vollständig von den Rentner/innen zu tragen unberücksichtigt.

² Die Relation der Durchschnittsentgelte der einzelnen Beitragsjahre vor 2004 zu demjenigen in 2004 sind um den Preisindex für die Lebenshaltung aller privaten Haushalte korrigiert, um den inflationsbedingten Anstieg heraus zu rechnen. Angaben nach Statistischem Bundesamt, entnommen aus VDR [Hrsg.] (2004, S. 240).

gegenüber 2020) und 21,4% (2040 gegenüber 2030). Auch im Fall (B) überlagert der $BBGR_t$ -Anstieg für den Gutverdiener (2.0) das Reallohnwachstum, so dass sich Steigerungsraten von 20% (2020), 21,6% (2030) und 23,4% (2040) in der Dekadenrelation ergeben.

Die Summe der erwarteten Rentenzahlungen (Zeile 3 in Tabelle 14) fällt im wachstumsbereinigten Szenario (A) im unteren und mittleren Einkommensbereich zunächst über die Zeit. Das ist insofern zu erwarten, als dass die RR_{2001} einen Rentenanstieg unterhalb der Wachstumsdynamik der Reallöhne bewirkt. In einer Welt ohne Reallohnwachstum ergeben sich daher negative Wachstumsraten der GRV-Renten.

Für den Geringverdiener (Spalte 0,5) wird dieses Negativwachstum durch die über die Kohorten sinkende Entgeltpunktesumme verstärkt. Für den Gutverdiener (Spalte 2,0) wird es hingegen durch die steigende $BBGR_t$ überkompensiert. Daher steigt – selbst im wachstumsfreien Szenario – die in der letzten Spalte von Tabelle 14 (A) ausgewiesene Summe der erwarteten Renten über die Kohorten. Eine Steigerung um etwas über 2% ergibt sich aber auch in den mittleren Einkommensklassen 0,75 - 1,5 der Rentenzugangskohorte 2040 gegenüber 2030. Das liegt einerseits in der über die Kohorten wachsenden Lebenserwartung begründet. Andererseits lässt aber auch der projizierte Beitragssatzanstieg gegen Ende des demographischen Übergangs ab etwa 2030/2040 deutlich nach. Die Wachstumsdynamik der fernern GRV-Renten bleibt daher weniger stark hinter den Reallöhnen zurück als insbesondere in den Jahren 2003 bis 2011 und 2020 bis 2030.

Ledige Männer					
Jahresbrutto [1/Y]	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0
(A) Szenario $S_{RR2001}^{(0)}$: Nullwachstum					
2010					
1. Summe Entgeltpunkte	31,20	36,00	47,25	69,72	82,40
2. Summe Beiträge [€]	109.774	164.661	219.548	329.200	395.373
3. Summe erw. Renten [€]	183.396	211.599	278.101	410.341	485.028
4. Relation	1,67	1,29	1,27	1,25	1,23
5. r^* [%]	1,59%	0,78%	0,74%	0,69%	0,66%
2020					
1. Summe Entgeltpunkte	28,53	36,00	47,25	69,75	86,46
2. Summe Beiträge [€]	120.853	181.280	241.707	362.560	455.224
3. Summe erw. Renten [€]	164.004	206.921	271.953	401.455	497.621
4. Relation	1,36	1,14	1,13	1,11	1,09
5. r^* [%]	0,93%	0,40%	0,36%	0,31%	0,28%
2030					
1. Summe Entgeltpunkte	25,87	36,00	47,25	69,75	89,47
2. Summe Beiträge [€]	131.622	197.433	263.244	394.867	511.876
3. Summe erw. Renten [€]	146.103	203.339	267.245	394.505	506.043
4. Relation	1,11	1,03	1,02	1,00	0,99
5. r^* [%]	0,32%	0,09%	0,05%	0,00%	-0,04%
2040					
1. Summe Entgeltpunkte	24,00	36,00	47,25	69,75	91,36
2. Summe Beiträge [€]	142.640	213.961	285.281	427.921	565.574
3. Summe erw. Renten [€]	138.618	207.926	273.275	403.289	528.377
4. Relation	0,97	0,97	0,96	0,94	0,93
5. r^* [%]	-0,09%	-0,09%	-0,13%	-0,18%	-0,21%

(B) Szenario S^(W)_{RR2001}: jährl. Reallohnwachstum ~ 1,46%					
2010					
1. Summe Entgeltpunkte	31,20	36,00	47,25	69,72	82,40
2. Summe Beiträge [€]	110.387	165.581	220.774	331.039	397.825
3. Summe erw. Renten [€]	234.304	270.326	355.317	524.306	619.662
4. Relation	2,12	1,63	1,61	1,58	1,56
5. r^* [%]	2,26%	1,49%	1,44%	1,39%	1,38%
2020					
1. Summe Entgeltpunkte	28,53	36,00	47,25	69,75	86,46
2. Summe Beiträge [€]	126.306	189.459	252.613	378.919	477.036
3. Summe erw. Renten [€]	243.431	307.132	403.659	595.878	738.617
4. Relation	1,93	1,62	1,60	1,57	1,55
5. r^* [%]	1,96%	1,45%	1,41%	1,36%	1,34%
2030					
1. Summe Entgeltpunkte	25,87	36,00	47,25	69,75	89,47
2. Summe Beiträge [€]	148.610	222.915	297.220	445.831	579.828
3. Summe erw. Renten [€]	251.247	349.674	459.572	678.416	870.224
4. Relation	1,69	1,57	1,55	1,52	1,50
5. r^* [%]	1,59%	1,37%	1,33%	1,28%	1,26%
2040					
1. Summe Entgeltpunkte	24,00	36,00	47,25	69,75	91,36
2. Summe Beiträge [€]	180.055	270.082	360.110	540.164	715.232
3. Summe erw. Renten [€]	274.179	411.095	540.524	797.917	1.045.104
4. Relation	1,52	1,52	1,50	1,48	1,46
5. r^* [%]	1,31%	1,31%	1,27%	1,22%	1,19%

Tabelle 11: Erwartete Versicherungsbilanz lediger, männlicher Nicht-Akademiker gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren nach 45 Beitragsjahren in 2010 ... 2040. Differenziert nach (lebenslänglich unveränderten) versicherungspflichtigen Jahreseinkommen von 0,5 ... 2,0 mal dem Jahresdurchschnittsentgelt, Y_t . Die obere Tabellenhälfte (A) zeigt die Abschätzung im wachstumsbereinigten Szenario. Tabelle (B) zeigt die gleichen Werte bei einem mittleren Wachstum der Durchschnittseinkommen ab 2005 von jährlich 1,46%. Alle monetären Werte sind in Einheiten des jeweiligen Jahresdurchschnittsentgelts berechnet und – unter Herausrechnung der Inflation – real in Preisen von 2004 in € ausgewiesen. Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 22 .

Die Zeile 4 zeigt jeweils die Relation aus der Summe der erwarteten Rentenzahlungen und der Beitragssumme, also die Relation der rechten zur linken Seite der Gleichung 22 mit $r^*=0$. Erwartungsgemäß sinkt sie im wachstumsfreien Szenario für alle Einkommensniveaus über die Kohorten. In der Querschnittbetrachtung über jeweils eine Kohorte sinkt sie zudem mit steigendem Lebenseinkommen. Das liegt in den Ausbildungs-Anrechnungszeiten begründet. Nach § 74 SGB VI werden Zeiten (berufsschulischer Ausbildung nach dem 17. Lebensjahr bis zu 3 Jahren (seit 1998, gem. Wachstums- und Beschäftigungsförderungsgesetz 1997) im Zuge der Gesamtleistungsbewertung mit der lebensdurchschnittlichen Anzahl an Entgeltpunkten/Jahr bis maximal 0,75 EP bewertet.¹ Die Begrenzung auf maximal 0,75 EP/Jahr bewirkt, dass die Relation der Gutschrift zur Entgeltpunktesumme aus Beiträgen mit einem von 75% des Durchschnittseinkommens bis zur $BBGR_t$ wachsendem Einkommen sinkt. Daher sinkt die Relation aus Leistungen, die auf Beitrags- und Anrechnungszeiten beruhen, zu den Beiträgen über die Lebenseinkommensklassen.

¹ Seit der RR 2004 sind Akademiker/innen von dieser beitragsfreien Gutschrift ausgeschlossen.

Die Zeile 5 schließlich gibt die kohorten- und leibenseinkommensspezifische, interne Realverzinsung der GRV-Beiträge an. Der Wert r^* berechnet sich technisch als Nullstelle von Gleichung 22. Als derjenige Wert, mit dem die Jahresbeiträge zu verzinsen wären, um den (gleichfalls mit diesem Zinssatz diskontierten) Gegenwartswert der Rentenleistungen am Kapitalmarkt zu erzielen, bildet er ein Maß der internen, realen Brutto-Rendite des Versicherungsverlaufs vor Steuern und Abgaben.

Genau wie die Ertrags-/Aufwandsrelation in Zeile 4 sinkt auch dieser Wert im wachstumsfreien Reformszenario, Tabelle 14 (A), über die Leibenseinkommen und über die Kohorten. Sollten die Realeinkommen über die nächsten 30 bis 40 Jahre nicht wachsen, ergeben sich demnach für ledige Männer mit 45 Beitragsjahren an und oberhalb der BBGR (61.800 € in 2004) ab etwa 2030 erstmalig negative Renditen. Für den Renteneintrittsjahrgang 2040 ergeben sich bei dauerhaftem Nullwachstum durchweg negative Renditen: Über die Leibenseinkommen fallen sie von -0,09% bis -0,21%.

Die Annahme eines dauerhaft realen Nullwachstums über 30-40 Jahre mag als Planungsansatz für einen erwartungsnutzenoptimalen, intertemporalen Konsumausgleich in Lebenszyklusmodellen des Altersvorsorgeverhaltens durchaus angemessen sein, vgl. Kapitel *Portfolioallokation, Wachstumserwartung und Beschäftigungsrisiken*, S. 111. Als Zukunftsszenario ist sie aber extrem unwahrscheinlich. Die Abschätzungen in Tabelle 14 (A) sind daher eher als absolute Untergrenze zu verstehen, deren Erreichen oder Unterschreiten nahezu ausgeschlossen werden kann. Ab einem Reallohnwachstum von etwas mehr als 0,2% pro Jahr ergeben sich für die in Tabelle 14 betrachteten Fälle keine negativen Renditen mehr.¹

Der untere Teil, Tabelle 14 (B), zeigt den gleichen Sachverhalt unter Einrechnung des Wachstumspfades, den die Nachhaltigkeitskommission unterstellt. Mit einem mittleren Reallohnwachstum von 1,46% pro Jahr ist er relativ hoch angesetzt. Die Werte können daher näherungsweise als Obergrenze der zu erwartenden Renditen männlicher Singles mit 45 Beitragsjahren interpretiert werden. Gleichzeitig bildet dieses Szenario den Hintergrund, auf dem die Nachhaltigkeitskommission dem Gesetzgeber ihre Vorschläge für die RR 2004 unterbreitet hat. In der Querschnittbetrachtung über jede der vier Rentenzugangskohorten ergibt sich ein gegenüber (A) qualitativ unverändertes Bild: Aufgrund der mit steigendem Einkommen sinkenden relativen Bedeutung der Ausbildungs-Anrechnungszeiten sinken die internen Renditen mit dem Leibenseinkommen. Qualitativ anders fällt allerdings der Kohortenvergleich aus. Zwar steigt die Beitragssumme (Zeile 2) im Kohortenvergleich gegenüber (A) wachstumsbedingt steiler an. Noch stärker aber macht sich das Wachstum in den Dekadenrelationen der erwarteten Rentensummen bemerkbar. Zeigt sich im wachstumsfreien Szenario (A) nur im Rentenjahrgang 2040 des mittleren Einkommensbereichs ein Anstieg der erwarteten

¹ Dabei ist allerdings zu beachten, dass die in Tabelle 11 ausgewiesenen Renditen ceteris paribus niedriger ausfallen, wenn – bei gleicher Entgeltpunktesumme – eine kürzere Beitragszeit und steigende Leibenseinkommen zu Grunde gelegt werden, vgl. Kapitel *Leibenseinkommensprofile und Arbeitslosigkeit*, S. 147.

Rentenleistungen, so steigen im Wachstumsszenario in allen Fällen der Tabelle 14 (B) die real erwarteten Gesamtrentenzahlungen (Zeile 3) über die Zugangskohorten. Der Grund dafür liegt in dem Zusammenwirken der über die Kohorten steigenden Lebenserwartung mit der Wachstumsdynamik. Gegenüber dem wachstumsfreien Fall (A) fallen mit dem relativ hohen Reallohnwachstum von 1,46% insbesondere fernere Rentenzahlbeträge deutlich höher aus. Ihr Gewicht wächst über die Kohorten aufgrund des späteren Rentenzugangsjahrs und der längeren, erwarteten Rentenlaufzeit aufgrund der steigenden Lebenserwartung.

Über die ersten beiden Rentenzugangskohorten (2010 und 2020) blieben die Ertrags-/Beitragsrelationen und die Renditeabschätzungen zunächst erstaunlich stabil. Der Grund dafür liegt in der zeitlichen Struktur der Beitrags- und Leistungsdynamik. Zwar haben die rentennahen Jahrgänge eine längere Zeit mit niedrigeren Beiträgen (insbesondere bis Mitte der 90er Jahre) zurück gelegt. Die Minderung der Leistungsdynamik der GRV durch die RR 2001 wirkt sich gemäß der "Riester-Treppe" in Gleichung 1 (S. 22) aber insbesondere in den Jahren 2003 bis 2009 stark aus, vgl. Abb. 24, S. 199. Sie betrifft damit den Rentenbestand anteilig, den Rentenzugang ab 2009 aber in voller Höhe. Die Beiträge bleiben aber zunächst weitgehend stabil. Nach der Projektion der Nachhaltigkeitskommission steigen sie erst ab etwa 2011 bis 2020 um knapp 2 Prozentpunkte und anschließend bis 2030 steiler um knapp 3 Prozentpunkte. Unter Berücksichtigung der steigenden Lebenserwartung und des mit den Reallöhnen steigenden Rentenniveaus ergeben sich aus dieser zeitlichen Abfolge der Reform eine relative Verschlechterung der Renditen der rentennahen zu den eher rentenfernen Kohorten. Insgesamt wird die Renditeverteilung dadurch gleichmäßiger als vor der Reform.¹

Tabelle 15 zeigt abschließend den gleichen Sachverhalt für ledige Frauen. Während sich die Entgeltpunkte- und Beitragssummen (Zeilen 1 und 2) gegenüber der Tabelle 14 (Männer) nicht unterscheiden, fallen die erwarteten Rentenzahlungen aufgrund der längeren Lebenserwartung unisono höher aus. Dementsprechend sind auch alle ausgewiesenen Renditen höher.

¹ Dieser Effekt ist als intergenerative Umverteilung in der RR 2001 durchaus intendiert gewesen. In der Gesamtwirkung der Reform sind die mit bis zu 4% des versicherungspflichtigen Jahresbrutto vorgesehenen Beiträge der Versicherten in eine ergänzende Betriebs- und/oder Privatvorsorge und deren erwartete Erträge hinzu zu rechnen. Vgl. BMGS 2003, S.100, Tab. 3-6, Spalte 2)

Ledige Frauen						
Jahresbrutto [1/Y]	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	
(A) Szenario $S^{(0)}$_{RR2001}: Nullwachstum						
2010						
1. Summe Entgeltpunkte	31,20	36,00	47,25	69,72	82,40	
2. Summe Beiträge [€]	109.774	164.661	219.548	329.200	395.373	
3. Summe erw. Renten [€]	217.532	250.976	329.854	486.621	575.306	
4. Relation	1,98	1,52	1,50	1,48	1,46	
5. r^* [%]	2,03%	1,26%	1,22%	1,17%	1,16%	
2020						
1. Summe Entgeltpunkte	28,53	36,00	47,25	69,75	86,46	
2. Summe Beiträge [€]	120.853	181.280	241.707	362.560	455.224	
3. Summe erw. Renten [€]	196.954	248.572	326.694	482.263	597.867	
4. Relation	1,63	1,37	1,35	1,33	1,31	
5. r^* [%]	1,42%	0,92%	0,88%	0,83%	0,81%	
2030						
1. Summe Entgeltpunkte	25,87	36,00	47,25	69,75	89,47	
2. Summe Beiträge [€]	131.622	197.433	263.244	394.867	511.876	
3. Summe erw. Renten [€]	177.262	246.705	324.241	478.706	614.050	
4. Relation	1,35	1,25	1,23	1,21	1,20	
5. r^* [%]	0,86%	0,65%	0,60%	0,56%	0,53%	
2040						
1. Summe Entgeltpunkte	24,00	36,00	47,25	69,75	91,36	
2. Summe Beiträge [€]	142.640	213.961	285.281	427.921	565.574	
3. Summe erw. Renten [€]	163.671	245.506	322.665	476.142	623.874	
4. Relation	1,15	1,15	1,13	1,11	1,10	
5. r^* [%]	0,40%	0,40%	0,36%	0,31%	0,29%	
(B) Szenario $S^{(w)}$_{RR2001}: jährl. Reallohnwachstum ~ 1,46%						
2010						
1. Summe Entgeltpunkte	31,20	36,00	47,25	69,72	82,40	
2. Summe Beiträge [€]	110.387	165.581	220.774	331.039	397.825	
3. Summe erw. Renten [€]	283.507	327.080	429.934	634.410	749.792	
4. Relation	2,57	1,98	1,95	1,92	1,88	
5. r^* [%]	2,72%	1,97%	1,93%	1,89%	1,89%	
2020						
1. Summe Entgeltpunkte	28,53	36,00	47,25	69,75	86,46	
2. Summe Beiträge [€]	126.306	189.459	252.613	378.919	477.036	
3. Summe erw. Renten [€]	298.463	376.738	495.240	731.068	906.191	
4. Relation	2,36	1,99	1,96	1,93	1,90	
5. r^* [%]	2,45%	1,97%	1,93%	1,88%	1,88%	
2030						
1. Summe Entgeltpunkte	25,87	36,00	47,25	69,75	89,47	
2. Summe Beiträge [€]	148.610	222.915	297.220	445.831	579.828	
3. Summe erw. Renten [€]	310.947	432.846	568.883	839.616	1.077.210	
4. Relation	2,09	1,94	1,91	1,88	1,86	
5. r^* [%]	2,14%	1,93%	1,89%	1,84%	1,82%	
2040						
1. Summe Entgeltpunkte	24,00	36,00	47,25	69,75	91,36	
2. Summe Beiträge [€]	180.055	270.082	360.110	540.164	715.232	
3. Summe erw. Renten [€]	330.076	494.854	650.721	960.588	1.258.169	
4. Relation	1,83	1,83	1,81	1,78	1,76	
5. r^* [%]	1,80%	1,80%	1,76%	1,71%	1,69%	

Tabelle 12: Erwartete Versicherungsbilanz lediger, weiblicher Nicht-Akademiker gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 14. Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 22.

So ergeben sich für ledige Frauen selbst im wachstumsfreien Szenario $S^{(0)}$ _{RR2001} keine negativen Renditen. Aufgrund der für Frauen etwas günstiger prognostizierten fernerer Lebenserwartung steigt die relative Privilegierung der Frauen in der erwarteten GRV-Renditebilanz über die betrachteten Fälle bis 2030 kontinuierlich an. Danach flacht der Anstieg der geschlechtsspezifischen Renditedifferenz etwas ab. Vom oberen Rand der Lebenseinkommensverteilung her beginnt sich der Abstand dann minimal zu vermindern.

Aber auch im Rentenzugangsjahr 2040 stellen sich ledige Frauen im Wachstumsszenario in der erwarteten Renditebilanz noch gut 40% bis 60% besser als ledige Männer. Da AsA_{d1} die Lebenserwartung weder einkommensabhängig differenziert noch einen Zusammenhang zwischen Wachstum und Lebenserwartung unterstellt, ergeben sich keine weiteren strukturellen Unterschiede zwischen den beiden Geschlechertabellen.

Als erstes Zwischenergebnis kann damit an dieser Stelle festgehalten werden, dass unter realistischen Wachstumsannahmen – für die betrachteten Fälle ergibt sich eine Mindestwachstumsschwelle der Realeinkommen von 0,2% pro Jahr – im Rentenrecht der Reform 2001 kaum negative Renditen der reinen, individuellen Alterssicherungsleistungen der GRV zu erwarten sind: Das gilt selbst für den ungünstigsten Fall des ledigen männlichen Singles mit einem hohen Lebenseinkommen nahe der Beitragsbemessungsgrenze und einem fernen Renteneintritt um 2040. Aufgrund redistributiver Elemente sinken die erwarteten Renditen in der Querschnittbetrachtung einer Kohorte mit steigendem Einkommen. Die intertemporale Renditeverteilung über verschiedene Rentenzugangskohorten hängt vor allem von der Konkurrenz aus Wachstum und steigender Lebenserwartung auf der einen und der Beitragsdynamik auf der anderen Seite ab. Abschätzungen sind daher stets in hohem Maße annahmensensitiv. In Hinblick auf die Gesetzesarithmetik zeigt sich im Einklang mit anderen Untersuchungen, dass vor allem jüngere Kohorten durch die zeitliche Abfolge der Leistungskürzungen im Vergleich zu den erwarteten Beitragssatzsteigerungen aufgrund der RR 2001 relativ besser gestellt werden. Ceteris paribus kommt ein höherer Reallohnwachstumspfad vor allem rentenferneren Jahrgängen zu Gute.

Lebenseinkommensprofile und Arbeitslosigkeit

Die Beitragssatz- und Wachstumsdynamik bewirken, dass die Entgeltpunkte (EP) über die Zeit real teurer werden. Nach der Projektion der Nachhaltigkeitskommission gilt das insbesondere für die Jahre 2020 bis 2030. Dieser Preistrend wirkt sich nicht nur im Kohortenvergleich umverteilend aus. Auch innerhalb einer Rentenzugangskohorte ergeben sich Unterschiede. Eine kurze Erwerbsphase mit einem ausgeprägten, persönlichen Einkommenswachstum gegenüber der Entwicklung der Durchschnittsentgelte konzentriert den Erwerb von EP tendenziell auf relativ teure Zeiten. Das gilt bei einer unveränderten Entgeltpunktesumme und umso mehr, je später und steiler der Einkommensanstieg erfolgt. Eine lang und relativ flach verlaufende Erwerbsbiographie der gleichen Rentenzugangskohorte mit der gleichen EP-Summe erbringt daher ceteris paribus höhere erwartete Renditen: Der gleichen erwarteten Rentenleistung steht eine geringere Beitragssumme gegenüber. In den bisher betrachteten Kohortenbilanzen (Tabelle 14 und Tabelle 15) ist dieser Effekt per Konstruktion bewusst nivelliert. Da "akademische" Erwerbsphasen mit hohen Lebenseinkommen aber im Mittel deutlich kürzer sind als solche im unteren Einkommensbereich (vgl. Kapitel *Humankapitalprofile*, S. 79), unterschätzen die beiden Tabellen das empirisch zu erwartende Maß an Umverteilung im Querschnitt einer Zugangskohorte.

Tabelle 17 zeigt die Quer- und Längsschnittbilanzen der (männlichen) Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 (zu deren Konstruktion vgl. Kapitel *Humankapitalprofile*, S. 79). Die Werte sind aus den empirisch geschätzten Erwerbsprofilen unter Einrechnung des Arbeitslosigkeitsrisikos berechnet, vgl. Kapitel *Beschäftigung*, S. 82.

Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 (m)				
	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1
A) Szenario $S^{(0)}_{RR2001}$: Nullwachstum				
2010				
Summe Entgeltpunkte	23,95	40,47	49,40	59,30
Summe Beiträge [€]	71.265	169.359	217.758	293.281
Summe erw. Renten [€]	140.909	242.563	299.619	349.381
Relation	1,98	1,43	1,38	1,19
r^* [%]	2,30%	1,25%	1,12%	0,62%
2020				
Summe Entgeltpunkte	21,99	40,37	49,32	59,82
Summe Beiträge [€]	76.694	183.098	235.334	323.029
Summe erw. Renten [€]	126.521	236.772	292.582	344.893
Relation	1,65	1,29	1,24	1,07
r^* [%]	1,66%	0,88%	0,75%	0,23%
2030				
Summe Entgeltpunkte	20,17	40,43	49,49	60,18
Summe Beiträge [€]	83.875	200.110	256.735	353.949
Summe erw. Renten [€]	114.097	233.049	288.463	340.252
Relation	1,36	1,16	1,12	0,96
r^* [%]	1,02%	0,52%	0,40%	-0,14%
2040				
Summe Entgeltpunkte	18,69	39,22	49,58	61,68
Summe Beiträge [€]	92.605	218.841	280.633	396.477
Summe erw. Renten [€]	108.103	231.117	295.303	356.768
Relation	1,17	1,06	1,05	0,90
r^* [%]	0,52%	0,19%	0,18%	-0,38%
B) Szenario $S^{(W)}_{RR2001}$: jährl. Reallohnwachstum ~ 1,46%				
2010				
Summe Entgeltpunkte	23,94	40,41	49,41	59,30
Summe Beiträge [€]	71.690	170.358	219.032	294.536
Summe erw. Renten [€]	180.006	309.677	382.667	446.002
Relation	2,51	1,82	1,75	1,51
r^* [%]	3,01%	2,02%	1,89%	1,43%
2020				
Summe Entgeltpunkte	21,97	40,39	49,36	59,94
Summe Beiträge [€]	80.522	192.842	248.175	340.151
Summe erw. Renten [€]	187.798	351.543	434.486	511.487
Relation	2,33	1,82	1,75	1,50
r^* [%]	2,77%	2,03%	1,90%	1,41%
2030				
Summe Entgeltpunkte	20,19	40,47	49,53	60,35
Summe Beiträge [€]	96.365	231.046	297.036	412.788
Summe erw. Renten [€]	196.422	400.727	496.192	586.596
Relation	2,04	1,73	1,67	1,42
r^* [%]	2,38%	1,90%	1,78%	1,25%
2040				
Summe Entgeltpunkte	18,70	39,24	49,54	61,71
Summe Beiträge [€]	121.106	288.734	370.217	527.833
Summe erw. Renten [€]	213.892	457.424	583.926	705.296
Relation	1,77	1,58	1,58	1,34
r^* [%]	1,97%	1,62%	1,61%	1,05%

Tabelle 13: Erwartete Versicherungsbilanz der Einverdiener-Modellhaushalte (Männer) gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 14. Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 22.

Den Renditeabschätzungen liegt – wie bisher – die Bilanz-Gleichung 22 (S. 141) zu Grunde. In die erwartete Leistungsbilanz fließen aber nunmehr EP-Bewertungen beschäftigungsloser Zeiten ein, vgl. Kapitel *Transfereinkommen*, S. 68. Im Gegenzug sind den GRV-Beiträgen 12% der Beiträge zur Gesetzlichen Arbeitslosenversicherung (GAV) hinzu gerechnet.¹

Trotzdem erzielt z.B. Pers2 mit 46 Beitragsjahren und einem erwarteten Lebens-
einkommensdurchschnitt von etwas unter 1.0 über alle Kohorten mit einer jeweils
niedrigeren Beitragssumme eine etwas höhere Summe erwarteter Entgeltpunkte als der
Durchschnittsverdiener (1.0) in Tabelle 14. Angesichts der nur schwach ausgeprägten
Konkavität und ähnlicher Beitragsdauer ist diese Differenz in erster Linie auf den EP-
Ausgleich des Beschäftigungsrisikos in der Gesetzlichen Rentenversicherung zurück zu
führen.

Auf die dargestellten Abschätzungen wirken zunächst prinzipiell die bereits anhand
von Tabelle 14 und Tabelle 15 dargelegten Längs- und Querschnitteffekte. Sie werden
jedoch überlagert von den Auswirkungen der typenspezifischen Erwerbseinkommens-
profile und Beschäftigungswahrscheinlichkeiten sowie deren zeitlicher Dynamik. Die
Umverteilungsmuster sind daher insgesamt komplexer als in Tabelle 14. Auch unter
zusätzlicher Berücksichtigung der relativen Preisdifferenzen je Entgeltpunkt in
unterschiedlichen Erwerbsprofilen einer Kohorte und der Versicherungsleistungen der
GRV gegenüber dem Arbeitslosigkeitsrisiko sinken die erwartete Entgeltpunkte- und
Rentensumme sowie die Renditen im unteren Lebensbereich über die
Kohorten am stärksten. Auch bei in etwa gleich bleibenden EP-Summen sinken die
erwarteten Rentensummen aufgrund der Leistungskürzungen über die Kohorten.² Für
den Gutverdiener, Pers1, weist hingegen auch Tabelle 17 eine über die Kohorten
systematisch steigende Entgeltpunktesumme aus. Das liegt sowohl in dem bereits
erwähnten Anstieg der Beitragsbemessungsgrenze als auch in dem über die Zeit
sinkenden Arbeitslosigkeitsrisiko begründet, wie es die Nachhaltigkeitskommission
projiziert, vgl. Kapitel *Beschäftigung*, S. 82. Der Beschäftigungseffekt spiegelt sich auch in
der leicht über die Kohorten steigenden Entgeltpunktesumme des Lebensbereichs-
Repräsentanten im oberen Mittelfeld, Pers2, wieder. Aufgrund der mit 46 Jahren um acht
Jahre längeren Erwerbsphase als derjenigen des Gutverdieners, Pers1, überlappen die
Beschäftigungsphasen aber in jeder fernerer Rentenzugangskohorte länger mit Zeiten
höheren Arbeitslosigkeitsrisiken. Die positive Wirkung einer über die Zeit abnehmenden
Arbeitslosigkeit kommt also ceteris paribus kurzen, steilen, „akademischen“ Erwerbs-

¹ Die 12% entsprechen in etwa dem aktuellen Anteil der Überweisungen der Bundesagentur für Arbeit (BA) an die Träger der GRV am Gesamthaushalt der BA. Diese 12% über den gesamten Simulationszeitraum anzusetzen, dürfte die Beitragsbelastung tendenziell überschätzen.

² Im Unterschied zu den Renditeabschätzungen in Tabelle 11 und Tabelle 12 beruhen die Werte in Tabelle 13 auf einem stochastischen Beschäftigungsmodell. Die ausgewiesenen Entgeltpunktesummen sind daher nunmehr Erwartungs- (oder aus der Ex-Post-Perspektive des Renteneintritts Mittel-) Werte. Ihnen liegen jeweils 10.000 Simulationsläufe zu Grunde, die neben den systematischen Entgeltpunktedifferenzen im Quer- und Längsschnitt auch gewisse zufällige Abweichungen bedingen.

biographien relativ stärker zu Gute als langen, flachen, „proletarischen“ Profilen. Zu berücksichtigen ist außerdem, dass die zunehmende Beschäftigungswahrscheinlichkeit rentenferner Jahrgänge zwar positiv auf die erwartete Entgeltpunkte- und Rentensumme wirkt. Noch stärker aber steigt die erwartete Beitragssumme je Entgeltpunkt, da die bewerteten Zeiten der Arbeitslosigkeit durch Beitragszeiten aus Erwerbseinkommen ersetzt werden. Die erwarteten Renditen sinken dadurch tendenziell.

Aber auch in der Querschnittbetrachtung ergeben sich Unterschiede. Obwohl die Querschnittspreizung der erwarteten Entgeltpunkte zwischen Pers1 (60 EP in 2010, ansteigend bis 62 EP in 2040) und Pers4 (24 EP in 2010, fallend bis auf 19 EP in 2040) deutlich niedriger ist als diejenigen in Tabelle 14, fallen die Renditeabschätzungen deutlich stärker auseinander als bei gleich langen Erwerbsperioden. Auch das liegt einerseits in der ausgeprägten Konkavität des Akademiker-Erwerbsprofils der Pers1 über nur 39 Beitragsjahre im Vergleich zum flacheren Profil der Pers4 ohne abgeschlossene Berufsausbildung über 50 Jahre begründet, vgl. Abb. 9, S. 97. Verstärkt wird die Umverteilung im Querschnitt durch den Wegfall der Ausbildungs-Anrechnungszeiten für Akademiker und die typenspezifisch unterschiedlichen Beschäftigungswahrscheinlichkeiten.

Festzuhalten bleibt damit an dieser Stelle, dass die Leistungs- und Beitragsarithmetik der GRV zwischen empirisch plausiblen Erwerbsprofilen stärker zu Gunsten niedriger Lebenseinkommen umverteilt, als aus den reinen Einkommens-Niveauunterschieden bei ansonst identischen Verläufen zu erwarten ist. Die Versicherungsleistung der GRV ist in Zeiten steigender Beiträge für kurze, steile, "akademische" Erwerbsverläufe auch innerhalb einer Rentenzugangskohorte teurer als für lange, flache, "proletarische" Erwerbsphasen bei jeweils gleicher Entgeltpunktezahl. Gutverdiener mit einer relativ kurzen Erwerbsbiographie sehen sich – bei plausiblen Wachstumsannahmen – zwar auch kaum negativen Renditen gegenüber. Geringverdiener erzielen aber aufgrund von Einkommensniveauunterschieden, von längeren und flacheren Erwerbsverlaufsmustern und von Elementen des sozialen (Risiko-)Ausgleichs relativ höhere Renditen. Langfristig wird der prognostizierte Rückgang der Arbeitslosigkeit und der damit einher gehende Bedeutungsgewinn von Pflichtbeitragszeiten aus eigenem Erwerbseinkommen ceteris paribus „akademische“ Erwerbsverläufe relativ besser stellen, zumal deren kürzere Beschäftigungszeit in der Phase des 40jährigen Übergangs in jeder fernen Rentenzugangskohorte zu einem relativ größeren Anteil mit Zeiten geringerer Arbeitslosigkeit überlappt.

Hinterbliebenenversorgung, Familienleistungen

Typischer Weise entfallen etwa 20% bis 30% der Gesamtausgaben der GRV auf Leistungen der sog. „Renten wegen Todes“, also auf Witwen/Witwer- und Waisenrenten. Letztere machen nur einen relativ kleinen Teil aus. Sie bleiben im Folgenden unberücksichtigt. Von den Leistungen der Witwen/Witwer-Renten bleiben ledige Singles naturgemäß ausgeschlossen. Relevant werden sie erst aus der Perspektive Verheirateter.

Das soll im Folgenden anhand der Doppelverdienerhaushalte HH1 bis HH4 demonstriert werden. Dazu sei ein weiteres Mal auf Gleichung 22 (S. 141) zurück gegriffen – diesmal freilich aus Sicht des Haushalts. Auf der Beitragsseite schlagen sich damit die Beiträge beider Ehepartner $\{i, j\}$ nieder. Auf der Leistungsseite ist der Erwartungswert aus der Summe der gemeinsam erwarteten Rentenzahlungen und der Hinterbliebenenversorgung im Todesfall des Ehepartners gegen zu rechnen.¹ Die Bilanzgleichung nimmt daher folgende Gestalt an:

$$\sum_{g=g_0}^{g_R-1} (1+r^*)^{(g_R-g)} \cdot 2 \cdot [bR + 0,12 \cdot bAL] =$$

$$\sum_{g=g_R}^{g_T} \frac{1}{(1+r^*)^{(g-g_R)}} \cdot \left(\begin{array}{l} \pi_{i,g|g_R} \cdot \pi_{j,g|g_R} \cdot p_{ij,t} [sEP_{i,g_R}, sEP_{j,g_R} ARW_t] + \\ \pi_{i,g|g_R} \cdot (1-\pi_{j,g|g_R}) \cdot p_{i,t} [sEP_{i,g_R}, sEP_{j,g_R} ARW_t] + \\ (1-\pi_{i,g|g_R}) \cdot \pi_{j,g|g_R} \cdot p_{j,t} [sEP_{i,g_R}, sEP_{j,g_R} ARW_t] \end{array} \right)$$

mit $t = t_0 + g - g_0$, $\pi_{g_R|g_R} \equiv 1$.

Gleichung 23: Bilanzgleichung Verheirateter gegenüber der GRV.

Gegenwartswerte der GRV-Beitrags- und erwarteten Rentensumme zum Zeitpunkt des Renteneintritts.

Die Variablenbezeichnungen entsprechen denen in Gleichung 22 (S. 141). Zusätzlich steht bAL_t für den Arbeitnehmerbeitrag zur Gesetzlichen Arbeitslosenversicherung, $\pi_{m,g|g_R}$ für die Erlebenswahrscheinlichkeit des Alters g , gegeben, die Person $m \in \{i, j\}$ hat den Renteneintritt mit $g_R=65$ Jahren erlebt, $p_{ij,t}$ die Summe der beiden GRV-Altersrenten; $p_{m,t}$ bezeichnet die Hinterbliebenenrente für den Fall, dass der Ehepartner verstorben ist. Die Sterbewahrscheinlichkeiten sind als unabhängig voneinander unterstellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für jede einzelne Versichertenbiographie m gilt $\pi_{m,g+j|g} \equiv 0$, $j = 1 \dots g_T - g$, wenn m in g stirbt. Jede Person bleibt nach ihrem Tod dauerhaft verstorben. Der erwartete Rentenzufluss in einer Periode g entspricht also der Summe der beiden Altersrenten multipliziert mit dem Produkt der Erlebenswahrscheinlichkeiten der beiden Personen zuzüglich der Hinterbliebenenrente von Person i (j) multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit, dass i (j) die Periode erlebt, während j (i) bereits verstorben ist.²

Mit dieser integrierten Haushaltsperspektive weicht die vorliegende Betrachtung von den gelegentlich zu findenden Zurechnungen der Hinterbliebenenleistungen auf einzelne Versicherte beiderlei Geschlechts ab. Damit umgeht sie ein Problem der Abhängigkeit

¹ In den hier betrachteten Fällen ist stets die Option der (mit der RR 2001 gekürzten) "großen Witwen-/Witwer-Rente" günstiger als die des Rentensplittings. In diesem Kapitel werden daher keine Splittingfälle betrachtet. Wie im Kapitel *Rentensplitting*, S. 156 dargelegt, wird die Splittingoption nur in Ausnahmesituationen günstiger, wenn eine hohe Entgeltpunktedifferenz mit außerordentlich hohen Dritteinkünften im Alter zusammen trifft. Das ist für die hier zu betrachtenden Modellhaushalte nicht der Fall.

² Die Wahrscheinlichkeiten ergänzen sich zu eins unter Hinzurechnung der Wahrscheinlichkeit, dass beide Partner die Periode g nicht erleben, $(1-\pi_{i,g|g_R}) \cdot (1-\pi_{j,g|g_R})$. Da in diesem Fall aber naturgemäß keine Rente mehr gezahlt wird, geht er nicht in die Erwartungsbildung in Gleichung 23 ein.

personenbezogener Renditeabschätzungen von der Verteilung des beitragspflichtigen Haushaltserwerbseinkommens über die beiden Personen, die hier als Pflichtversicherte behandelt werden. Bei gleicher Lebenseinkommenssumme des Haushalts ist ceteris paribus stets die Rendite des-/derjenigen Überlebenden mit geringeren Ansprüchen aus eigenen Beiträgen größer. Im Grenzfall – ohne eigene Beiträge – wird sie unendlich. Insofern sind die in Tabelle 19 ausgewiesenen Werte nur bedingt mit den bisher angestellten Renditeabschätzungen vergleichbar. Sie stellen nicht die Renditeerwartung eines einzelnen Versicherten sondern einer Versichertengemeinschaft aus zwei Personen dar. Die Wahrscheinlichkeit, gemeinsam eine Periode zu erleben, ist als Produkt der Einzelwahrscheinlichkeiten naturgemäß kleiner als die Erlebenswahrscheinlichkeit einer Periode im Single-Fall. In allen anderen Fällen wird entweder eine gegenüber der gemeinsam erzielten Rentensumme niedrigere Hinterbliebenenrente oder aber – im Todesfall beider Personen – keine Rente mehr bezogen. Bei einem Renteneintritt in 2010 (2040) beträgt die Erlebenswahrscheinlichkeit des 80. Lebensjahrs für ledige Frauen beispielsweise 81% (84%), für ledige Männer nur 66% (68%) und die gemeinsame Erlebenswahrscheinlichkeit 53% (57%). Die Wahrscheinlichkeit, die Periode als Witwe zu erleben beträgt 32% (28%), für Männer 14% (12%).¹ Trotzdem erhöht die Einbeziehung der Hinterbliebenen- und Familienleistungen die Renditen Verheirateter im Vergleich zu denen entsprechender Einverdiener-Modellhaushalte.² Familien mit Kindern stellen sich in ihrer erwarteten Versicherungsbilanz in der GRV deutlich besser als Singles. Dieser Unterschied wird über die Rentenzugangskohorten in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts spürbar ansteigen.

Insbesondere in gering verdienenden Haushalten rentenferner Jahrgängen ergeben sich deutlich höhere Steigerungsraten der erwarteten Rentenzahlungen über die Kohorten als im wachstumsäquivalenten Fall der Singles, vgl. Tabelle 17 (B) mit Tabelle 19: Die steigende Lebenserwartung verschiebt die Gewichte auf der Leistungsseite von Gleichung 23 über die Zeit in Richtung einer längeren, erwarteten Bezugszeit gemeinsamer Altersrenten.³ So steigt die Summe der erwarteten Rentenzahlungen für

¹ Aufgrund der steigenden Lebenserwartung steigt die gemeinsame Erlebenswahrscheinlichkeit eines Zielalters über die Kohorten. Daher wird die Altersverteilung der Eintrittswahrscheinlichkeiten des Hinterbliebenenstatus um einen über die Kohorten steigenden Mittelwert steiler. Entsprechend sinkt die Wahrscheinlichkeitsmasse des Hinterbliebenenstatus leicht über die Zeit, zumal die Altersverteilung im Modell durch die Vorgabe eines Maximalalters von 105 Jahren nach oben begrenzt ist. Trotzdem verändert sich die Bedeutung der Hinterbliebenenversorgung über die Kohorten kaum. Das liegt in erster Linie daran, dass rentenferne Jahrgänge tendenziell später, mit einer aufgrund des Reallohnwachstums höheren Rente, erwarten, Hinterbliebenenleistungen zu beziehen. Dem stehen langfristig die Leistungskürzungen durch die RR 2001 gegenüber. Aufgrund der unterschiedlichen Länge der Erwerbsbiographien wirken die sich allerdings nur auf die Modellbiographie HH1 in rentenfernen Jahrgängen aus.

² Lediglich in den rentennahen Jahrgängen des unteren Einkommensbereichs weist Tabelle 13 (B) für Pers4 etwas höhere Renditen aus als Tabelle 14 (A) für HH4. Das liegt in dem relativ größeren Gewicht der Entgeltpunkte (EP) nach Mindesteinkommen bis 1992 begründet, die diesen angesichts der geringeren EP-Gesamtsumme im Single-Fall zukommt.

³ Wegen des Produktes der Erlebenswahrscheinlichkeiten beider Personen verändert sich das Gewicht der Rentenzahlung im Erlebensfall beider in Gleichung 23 durch die steigende Lebenserwartung annähernd quadratisch; im Single-Fall der Gleichung 22 hingegen lediglich linear.

Verheiratete mit Kindern im Kohortenvergleich 2040 zu 2030 um etwa 20% (HH1) zu bis 40% für den Niedrigverdienerhaushalt HH4.

Im mittleren Einkommensbereich ergeben sich etwa 25% bis 30%. Für gut verdienende Singles liegt die Steigerungsrate 2040 zu 2030 ebenfalls bei etwa 20%. Der mittlere Einkommensbereich liegt mit 14% bis 18% und der untere mit knapp 10% aber deutlich darunter. Schon an diesen Querschnittsdifferenzen im Kohortenvergleich wird deutlich, dass die Umverteilungsmuster über Mehr-Personen-Haushalte noch einmal komplexer sind als die Renditeabschätzungen in Tabelle 17. Hat Tabelle 17 die Wirkungen unterschiedlicher Beschäftigungsprofile und -wahrscheinlichkeiten eingeführt, so treten nun die steigende Erlebenswahrscheinlichkeit eines gleichzeitigen Rentenbezugs beider Partner, die sich über die Kohorten nach hinten verschiebende Wahrscheinlichkeit des Bezugs einer – dadurch real höheren – Hinterbliebenenrente, die sukzessive verstärkten Familienleistungskomponenten und die sich über die Zeit ändernde Hinterbliebenenversicherung in der GRV hinzu.¹

Interessanter Weise ist die intertemporale Verteilungen der erwarteten Entgeltpunktesummen im mittleren Lebenseinkommensbereich nicht mehr unimodal, wie am Beispiel der Modellhaushalte HH2 und HH3 deutlich wird. Ein Vergleich mit Kohortenbilanzen im deterministischen Modell zeigt, dass dieser Effekt einerseits in der unterschiedlichen Überlappung der Erwerbsbiographien mit Zeiten einer relativ hohen Arbeitslosigkeitswahrscheinlichkeit – insbesondere seit Mitte/Ende der 90er Jahre bis gegen Ende des zweiten Jahrzehnts des 21. Jahrhunderts – begründet liegt, vgl. BMGS (2003, Tab. 2-3, S. 61). Im oberen Einkommensbereich wird dieser Effekt in der Entgeltpunktebilanz um die bereits dargestellte Wirkung der gestiegenen Beitragsbemessungsgrenzen überkompensiert. Im unteren Einkommensbereich wird er hingegen zunächst verstärkt durch das Ende der 1992 auslaufenden Entgeltpunktebewertung nach Mindesteinkommen. In allen Haushalten mit Kindern steht diesen Entgeltpunkte mindernden Effekten hingegen die über die Kohorten wachsende Überlappung der verschiedenen Erwerbsbiographien und Geburtenfolgen mit den "Ausbaustufen" der Erziehungsbewertung in Gestalt von GRV-Entgeltpunkten gegenüber, vgl. Übersicht in vgl. Tabelle 4, S. 32. Außerdem überkompensiert die projizierte Reallohnentwicklung – wie in allen bisher betrachteten Wachstumsszenarien – niedrigere Entgeltpunktebilanzen einzelner Rentenzugangskohorten, so dass die real erwarteten Rentenzahlungen monoton über die Kohorten steigen. Für Familien gilt das sogar in Relation zu den gleichfalls steigenden Beitragslasten.

Tabelle 14: Erwartete Versicherungsbilanz der Doppelverdiener-Haushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, gegenüber der GRV zum Renteneintritt mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung wie in Tabelle 14. ▶

¹ Da die Familienleistungskomponenten mittlerweile überwiegend als „versicherungsfremd“ aus dem Bundeszuschuss gedeckt werden, wäre – der bisherigen Systematik folgend – eigentlich ein Steueranteil den GRV- und GAV-Beiträgen zuzurechnen. Aus Vereinfachungsgründen wird davon aber abgesehen. In diesem Sinne überschätzen die ausgewiesenen Werte die „wahre“ Rendite der GRV etwas.

Doppelverdiener-Modellhaushalte HH1 bis HH4				
	HH4	HH3	HH2	HH1
(A) Szenario $S^{(W)}$_{RR2007}: jährl. Reallohnwachstum ~ 1,46%				
2010				
1. Summe Entgeltpunkte	29,78	53,46	70,49	91,19
2. Summe Beiträge [€]	107.149	245.815	338.103	468.285
3. Summe erw. Renten [€]	269.116	490.946	667.971	807.332
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	32,9%	32,6%	33,9%	32,1%
4. Relation	2,51	2,00	1,98	1,72
5. r' [%]	2,63%	2,16%	2,15%	1,95%
2020				
1. Summe Entgeltpunkte	26,29	51,77	68,73	92,55
2. Summe Beiträge [€]	109.545	281.078	386.535	536.881
3. Summe erw. Renten [€]	287.292	565.868	769.675	955.308
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	33,9%	32,4%	30,4%	30,5%
4. Relation	2,62	2,01	1,99	1,78
5. r' [%]	2,64%	2,16%	2,16%	2,06%
2030				
1. Summe Entgeltpunkte	25,07	54,58	71,33	99,94
2. Summe Beiträge [€]	116.226	334.246	460.369	654.465
3. Summe erw. Renten [€]	323.093	693.467	911.259	1.196.838
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	34,6%	32,1%	31,8%	30,2%
4. Relation	2,78	2,07	1,98	1,83
5. r' [%]	2,82%	2,28%	2,17%	2,19%
2040				
1. Summe Entgeltpunkte	30,53	58,65	76,61	102,37
2. Summe Beiträge [€]	140.094	407.215	560.843	836.543
3. Summe erw. Renten [€]	453.040	886.858	1.138.460	1.441.935
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	32,5%	32,5%	30,8%	30,0%
4. Relation	3,23	2,18	2,03	1,72
5. r' [%]	3,33%	2,48%	2,30%	2,00%
(B) Geburtenfolge der Modellhaushalte				
2010				
1. Kind	1966	1969	1969	1976
2. Kind	1970	1973	1973	1980
2020				
1. Kind	1976	1979	1979	1986
2. Kind	1980	1983	1983	1990
2030				
1. Kind	1986	1989	1989	1996
2. Kind	1990	1993	1993	2000
2040				
1. Kind	1996	1999	1999	2006
2. Kind	2000	2003	2003	2010
(C) Bewertete Kindererziehungszeiten				
2020				
für das 1. Kind	-	-	-	1
für das 2. Kind	-	-	-	1
2030				
für das 1. Kind	1	1	1	3 ⁽¹⁾
für das 2. Kind	1	3 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	3
2040				
für das 1. Kind	3 ⁽¹⁾	3	3	3
für das 2. Kind	3	3	3	3
(D) Bewertete Kinderberücksichtigungszeiten				
2030				
für beide Kinder	-	2	2	10
2040				
für beide Kinder	10	10	10	10

Die Zeile 3.a zeigt jeweils den Anteil der Hinterbliebenenleistungen an der erwarteten Gesamtsumme der Rentenzahlungen. Teil (B) zeigt die Geburtsjahrgänge der Kinder je Haushalt, Teil (C) die Anzahl der Jahre mit bewerteten Kindererziehungszeiten nach §§ 56, 70 (2) SGB VI und Teil (D) die Anzahl der Jahre mit bewerteten Kinderberücksichtigungszeiten nach § 57, 70 (3a) SGB VI. ⁽¹⁾ 3 bewertet mit $ep = \max[ep_0; 0,75]$, vgl. Tabelle 4, S. 32. Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 23.

Wie Tabelle 19 (C) und (D) aufzeigen, profitieren zunächst "akademische" Berufsprofile mit relativ spätem Berufseintritt von den Kindererziehungs- und Kinderberücksichtigungszeiten. Verantwortlich dafür ist die unterstellte Geburtenfolge zwei und sechs Jahre nach dem Berufseintritt der Frau, vgl. Tabelle 6, S. 94. Da die rentenrechtliche Bewertung der Kindererziehung in Ausmaß (Anzahl der EP je Periode) und Umfang (Anzahl der Bewertungsperioden) sowohl vom Geburtsjahr des Kindes als auch dem Kalenderjahr der Erziehungsleistung (bis max. zum 10. Lebensjahr, vgl. Kapitel *Aufwertung von Erziehungs- und Pflegeleistungen*, S. 31) abhängt, erreichen die Familienleistungen lange, "proletarische" Erwerbsprofile mit frühen Geburten erst in rentenfernen Zugangskohorten in vollem Umfang. Dann allerdings, im Beispiel der Tabelle 17 im Rentenzugangsjahr 2040, profitieren "proletarische" Niedrigeinkommensbezieher/innen in ihrer erwarteten GRV-Zahlungsbilanz in Relation zu Gutverdienenden deutlich stärker von den Erziehungsleistungsbewertungen auf dem GRV-Rentenkonto. Liegt die erwartete Rendite des Niedrigeinkommenshaushalts HH4 mit 2,6% im Rentenzugangsjahr 2010 knapp 0,6 Prozentpunkte oberhalb derjenigen des gut verdienenden Modellhaushalts HH1 mit 2%, so übersteigt sie für die Rentenkohorte 2040 mit 3,3% diejenige des HH1 mit 2% um gut 1,3 Prozentpunkte. Dieser unterschiedliche Renditeanstieg über die Zeit liegt einerseits in dem größeren relativen Gewicht der erziehungsbedingten Gutschriften bzw. Aufwertungen in unteren i. Vgl. zu höheren Lebenseinkommensgruppen begründet. Andererseits wirkt, wie bereits am Beispiel der Ausbildungs-Anrechnungszeiten anhand von Tabelle 14 demonstriert, die Bewertungsbeschränkung der Kindererziehungszeit (§§ 56, 70 (2) SGB VI) auf max. 0,75 Entgeltpunkte (EP) pro Jahr bis einschließlich 1997 sowie die Begrenzung der Aufwertung bzw. Gutschrift während der Kinderberücksichtigungszeiten (§§ 57, 70 (3a) SGB VI) auf 0,9996 EP pro Jahr regressiv umverteilt. Untere Einkommensgruppen profitieren davon in Phasen der (Teilzeit-)Beschäftigung stärker als Personen, deren Erwerbseinkommen nahe an oder oberhalb der Bewertungsgrenzen liegt.

Wenngleich also "akademische" Erwerbsbiographien im oberen Lebenseinkommensbereich früher und "proletarische" mit niedrigeren, erwarteten Lebenseinkünften später, dafür aber relativ stärker von der rentenrechtlichen Anerkennung der Erziehungsleistungen profitieren, so stellen sich – insgesamt betrachtet – Familien mit Kindern generell besser als Singles. Das gilt für rentenferne Jahrgänge stärker als für rentennahe. Die über die Kohorten wachsende Bezugszeit gemeinsamer Renten, die relative Bedeutungsverlagerung der Hinterbliebenenversorgung auf hohe Alter mit wachstumsbedingt hohen, erwarteten Rentenzahlbeträgen und die insbesondere für rentenferne Kohorten steigende Bedeutung der Familienleistungen überkompensieren die zu erwartenden Renditeverschlechterungen aufgrund des demographisch bedingten Beitragssatzanstiegs über die Zeit. Dabei erreicht der obere Lebenseinkommensbereich allerdings bereits früher sein erwartetes Renditemaximum. Tabelle 19 weist die Kohorte 2030 als diejenige mit der günstigsten Beitrags-/Leistungs-Relation für HH1 aus. Das liegt vor allem daran, dass bereits für diese Kohorte die verbesserten Kindererziehungsleistungen nahezu vollständig wirken. Das gilt zwar auch für den HH1 des Rentenjahrgangs 2040. Dem stehen allerdings zehn weitere Jahre steigende Beiträge gegenüber.

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle festzuhalten, dass die Rentenreform 2001 durch die zeitliche Abfolge der Leistungsminderungen und der projizierten Beitragsatzdynamik die intertemporale Ungleichverteilung der erwarteten Renditen etwas dämpft. Jüngere, rentenferne Kohorten profitieren von der Reform. Das gilt für relativ lange und flache, "proletarische" Erwerbsverläufe stärker als für kurze, steile, "akademische". Frauen erwarten aufgrund der höheren Lebenserwartung bei gleicher Beitragslast höhere Renditen als Männer. Familien mit Kindern stellen sich insgesamt besser. Unter ihnen profitieren "akademische" Erwerbsverläufe bereits in rentennäheren Zugangskohorten, "proletarische" tendenziell erst in späteren. Langfristig stellen sich Familien im unteren und mittleren Lebenseinkommensbereich aber relativ besser als gut Verdienende. Bei plausiblen Wachstumsannahmen des durchschnittlichen, versicherungspflichtigen Realeinkommens von mindestens etwa 0,2% bis 0,5% pro Jahr sind nach dem Gesetzesstand der Rentenreform 2001 für langjährig Versicherte eher keine negativen Renditen ihrer GRV-Beiträge zu befürchten. Mit diesen Aussichten erscheint der "Generationenvertrag" der GRV mit seinen Elementen des sozialen Ausgleichs auch langfristig und trotz des demographischen Übergangs tragbar.

Rentensplitting

Wie bereits im letzten Kapitel diskutiert, zeigen die Veränderungen der Hinterbliebenenversorgung im Zuge der Rentenreform 2001 erst sehr langfristig Wirkung. Bei einem unterstellten Renteneintrittsalter von 65 Jahren werden erst Rentenzugangskohorten ab 2027, geb. nach 1961, unter das neue Recht fallen. Für sie reduziert sich die Bewertung der Rente des Verstorbenen Ehepartners um fünf Prozentpunkte von 60% auf 55%. Außerdem werden in Zukunft – mit Ausnahme von Erträgen aus "Riester"-Policen – nahezu alle Einkünfte oberhalb eines Freibetrags zu 40% angerechnet. Im Gegenzug erhalten Hinterbliebene, die aus rentenrechtlicher Sicht Kinder erzogen haben, eine zusätzliche Entgeltpunktegutschrift. Allen Versicherten steht außerdem die Option auf einen symmetrischen Ausgleich, ein "Splitting" der in der gemeinsamen (Erwerbs-)Zeit gewonnenen Entgeltpunkte zu. Wählt beispielsweise eine Hinterbliebene die Splittingoption, wird ihr die Hälfte der Entgeltpunktedifferenz zu ihrem Mann auf ihrem eigenen Versicherungskonto zugerechnet. Dadurch erhöht sich ihre eigene Rente. Daher auch findet im Splittingfall keine Einkommensanrechnung statt. Im Gegenzug hat sie keinen Anspruch auf Hinterbliebenenleistungen mehr. Zu Einzelheiten vgl. Kapitel *Hinterbliebenenversorgung und Rentensplitting*, S. 29.

In seiner gegenwärtigen Ausgestaltung seit der Rentenreform 2001 (RR 2001) wird die Splittingoption anstelle der „großen Witwen-/Witwer-Rente“ aber wohl kaum größere Bedeutung gewinnen. Verantwortlich dafür sind in erster Linie die relativ großzügigen und dynamisch an den Aktuellen Rentenwert gekoppelten Anrechnungsfreibeträge von Dritteinkünften in der klassischen Hinterbliebenenrente. Wie anhand dreier Beispiele in Abb. 14 deutlich wird, bringt der Splittingausgleich nur dann Vorteile gegenüber der mit der RR 2001 auf 55% gekürzten Witwen-/Witwer-Rente,

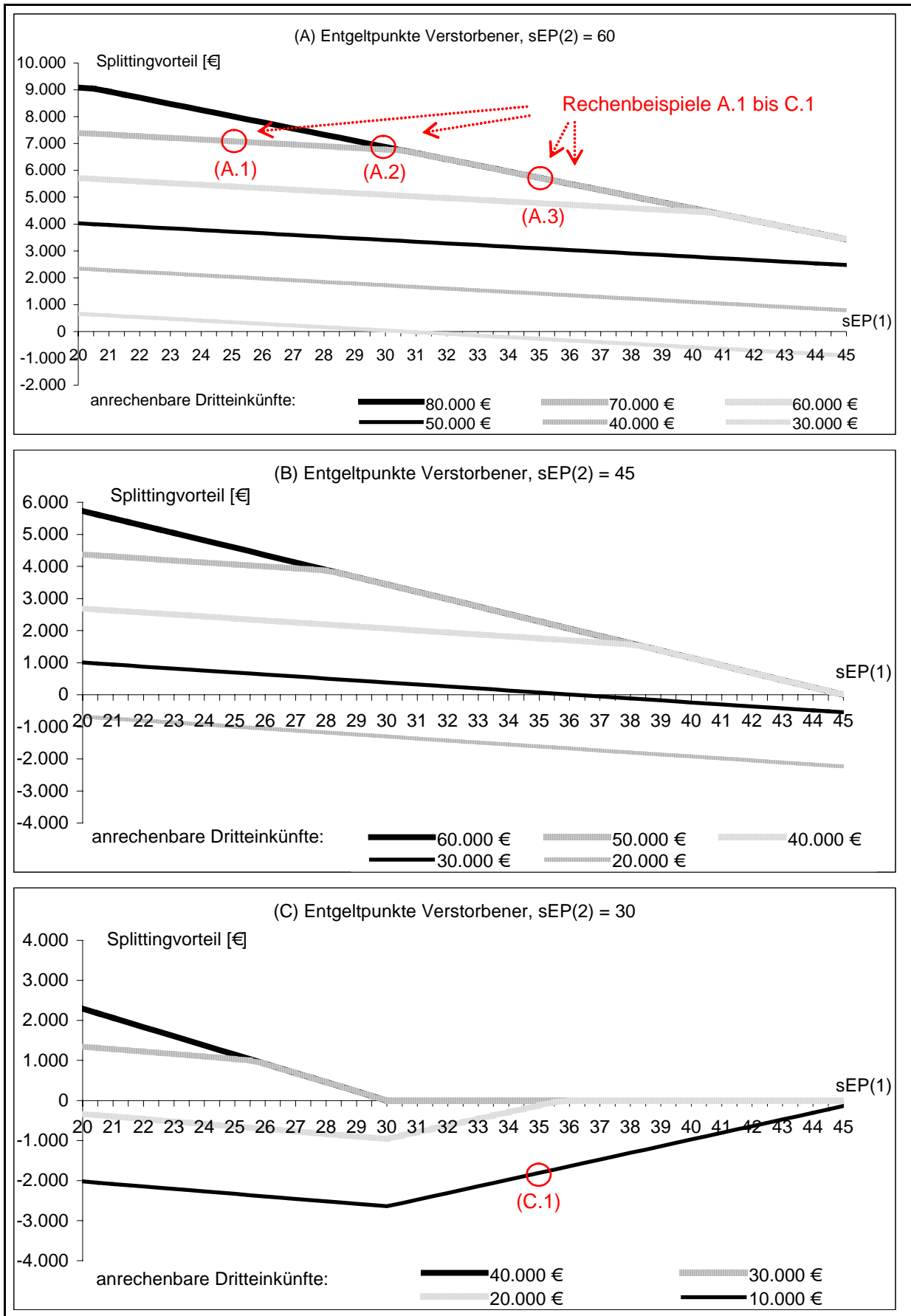
- wenn erstens der Unterschiedsbetrag in Entgeltpunkten hinreichend groß ist, die/der Verstorbene also über deutlich mehr persönliche Entgeltpunkte verfügt als die/der Hinterbliebene vor dem Splittingausgleich,
- und zweitens hinreichend andere Alterseinkünfte vorliegen, die die klassische Witwen-/Witwer-Rente aufgrund der Einkommensanrechnung mindern.

Diese Voraussetzungen zu erfüllen, wird in der Praxis dadurch erschwert werden, dass das Rentensplitting mindestens 25 Jahre rentenrechtlicher Zeiten beider Partner erfordert. Diese Vorschrift soll verhindern, dass vor allem Paare von der Splittingregelung profitieren, bei denen der/die Hinterbliebene eine eigene Altersvorsorge schwerpunktmäßig außerhalb der GRV aufgebaut hat. Insofern dürften die Voraussetzungen am ehesten in Fällen erfüllt sein, in denen der/die Hinterbliebene mit langen (Teilzeit-) Beschäftigungszeiten zu geringen Verdiensten nach dem Tod des Partners mit einem „reichen“ Entgeltpunktekonto erneut eine einkommensstarke Person heiratet. Die Dritteinkommensschwelle sind allerdings mit – in den betrachteten Fällen – mindestens 30.000 € (in Preisen von 2004) neben der eigenen GRV-Rente so hoch, dass sich die klassische Hinterbliebenenrente in den allermeisten Fällen als die günstigere Option herausstellen dürfte.

Abb. 14 zeigt den jährlichen Splittingvorteil in Euro (zu Preisen von 2004) in Abhängigkeit von der eigenen Entgeltpunktesumme (abgetragen auf der Abszisse) der Hinterbliebenen für drei verschiedene Entgeltpunkteniveaus des Verstorbenen (60 EP in Abb. 14 (A), 45 EP in (B) und 30 EP in (C)) sowie von jährlichen Dritteinkünften zwischen 10.000 € und 80.000 €, die durch die unterschiedliche Linienmarkierung symbolisiert sind.

Erwartungsgemäß sinkt der Splittingvorteil mit abnehmender Entgeltpunktedifferenz. Erreicht die Entgeltpunktedifferenz Null, wie in Abb. 14 (B) ganz rechts mit 45 EP des Verstorbenen und 45 EP der Hinterbliebenen, können keine Entgeltpunkte übertragen werden. Der Splittingvorteil sinkt auf maximal Null. Liegen in diesem Fall die Dritteinkünfte unter einem Grenzwert – im Beispiel der Abbildung bei weniger als 40.000 € zusätzlichem Jahreseinkommen, dann ist die große Witwenrente noch nicht auf Null gekürzt. Die Witwe erhielte also im Splittingfall nichts; verzichtete sie aber auf die Splittingoption, so bekäme sie eine gekürzte, aber positive Hinterbliebenenrente. Entsprechend ist der Splittingvorteil negativ.

Abb. 14: Jährliche Vorteile durch das Rentensplitting (gem. § 120a (7), (8) SGB VI) i.Vgl. zur großen Witwen-/Witwer-Rente (gem. § 46 (2b) SGB VI) in Abhängigkeit von den eigenen Entgeltpunkten des/der Hinterbliebenen (sEP(1)) und Dritteinkünften bei einem Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040. Der Abb. (A) liegen 60 EP der/des Verstorbenen/n, der Abb. (B) 45 EP und der Abb. (C) 30 EP zu Grunde. Alle monetären Werte sind in Preisen von 2004 [€] ausgewiesen. Quelle: eigene Berechnungen. ▶



Mit abnehmender Zahl eigener Entgeltpunkte der Witwe, $sEP(1)$, steigt der Splittingvorteil vom Nullpunkt bei $sEP(1)=45$ in Abb. 14 (B) entlang der 40.000 € - Linie zunächst

proportional zur EP-Differenz an. In diesem Bereich der eigenen GRV-Rente ist die Hinterbliebenenrente aufgrund der Einkommensanrechnung immer noch auf Null gekürzt. Irgendwann wird bei einer immer geringeren Summe eigener Entgeltpunkte der Punkt erreicht, ab dem die Summe aus Dritteinkünften und eigener GRV-Rente nicht mehr zu einer Kürzung der Hinterbliebenenrente auf Null ausreicht. An dieser Stelle, in Abb. 14 (B) bei $sEP(1)=38,5$ Entgeltpunkten, knickt die Kurve des Splittingvorteils.

Dem mit der wachsenden Entgeltpunktedifferenz bei noch niedrigeren eigenen Ansprüchen gegenüber der GRV, $sEP(1) \leq 38$, steigenden Splittingausgleich steht nunmehr aufgrund der geringeren, anzurechnenden Einkünfte eine höhere Hinterbliebenenrente gegenüber. Der Splittingvorteil wird dadurch gemindert. Er steigt nach wie vor mit weiter abnehmender, eigener Entgeltpunktezahl. Die Steigung ist aber geringer als in dem Bereich der auf Null gekürzten Hinterbliebenenrente. In gleicher Weise erklären sich auf die Knicke auf der 50.000 € - Linie, auf der 60.000 € -, 70.000 € - und 80.000 € - Linie in Abb. 14 (A), sowie der 30.000 € - Linie in der Teilabbildung (C). Das Muster ist dabei stets das gleiche: Für ein gegebenes Niveau hoher jährlicher Dritteinkünfte bei einer gegebenen Entgeltpunktesumme des Verstorbenen wird entlang der Linie eigener Entgeltpunkte irgendwann der Punkt erreicht, ab dem die Hinterbliebenenrente auf Null gekürzt ist. Unterhalb dieses Punktes ist der Splittingvorteil durch eine gekürzte, aber positive Hinterbliebenenrente gemindert. Die Minderung nimmt mit steigenden eigenen Entgeltpunkten zu. Der Splittingvorteil sinkt aufgrund der sinkenden Entgeltpunktedifferenz. Er sinkt aber nur schwach aufgrund der zunehmenden Minderung der Hinterbliebenenrente. Ist sie vollständig auf Null gekürzt, knickt die Kurve und der Splittingvorteil sinkt steiler bis zu dem Punkt, an dem beide gleich viele Entgeltpunkte haben.

In Abb. 14 (C) ist ein dritter Bereich zu erkennen, indem der negative Splittingvorteil mit steigender Entgeltpunktezahl des/der Hinterbliebenen sukzessive auf Null ansteigt. In diesem Bereich finden sich Ehepaare, bei denen die Hinterbliebene über mehr eigene Entgeltpunkte verfügt als der verstorbene Ehemann, und bei denen die Hinterbliebene über weniger als etwa 26.000 € Dritteinkünfte verfügt. In diesem Fall – im Beispiel der Abb. 14 (C) ab 30 eigenen Entgeltpunkten – findet kein Splittingübertrag statt.¹ Statt dessen wird, in Abhängigkeit vom Niveau der Dritteinkünfte, die Hinterbliebenenrente mit steigender Anzahl eigener Entgeltpunkte sukzessive bis auf Null gekürzt. Dadurch sinkt deren Vorteil gegenüber dem Splittingfall ohne Hinterbliebenenrente und ohne Entgeltpunkteübertrag, also gegenüber der eigenen GRV-Rente zzgl. Dritteinkünfte. Spiegelbildlich nimmt der Splittingvorteil ab. Die Wirkung des Splitting in diesen drei

¹ Die Modellrechnung in Abb. 14 (C) unterstellt in diesem Bereich also, dass sich die Ehepartner zu Lebzeiten nicht für das Splitting entschieden haben, oder diese Entscheidung noch rückgängig gemacht werden kann. Ansonsten hätte die – später zur Witwe werdende – Ehefrau die Hälfte der Entgeltpunktedifferenz auf ihren Mann übertragen und sich damit im Hinterbliebenenfall schlechter gestellt. Nach geltender Rechtslage kann die Splittingoption nachträglich rückgängig gemacht werden, wenn der Ehegatte, zu dessen Gunsten sich das Splitting ausgewirkt hat, verstirbt, bevor diesem zwei Jahresbeträge einer Vollrente wegen Alters aus dem durch Rentensplitting erworbenen Anrecht gezahlt worden sind. Diese Entscheidungssituation bildet Abb. 14 (C) exemplarisch ab.

Dazu zeigt Tabelle 21 jeweils den Vergleich der großen Witwenrente mit einer Splittingrente im Hinterbliebenenfall in den drei Bereichen:

- Splittingvorteil bei hohen Dritteinkünften und geminderter, aber positiver Hinterbliebenenrente: Fall (A.1) und Fall (A.2)
- Splittingvorteil bei auf Null gekürzter Hinterbliebenenrente: Fall (A.3) im Vergleich zu Fall (A.2) und
- Negativer Splittingvorteil bei geminderter Hinterbliebenenrente ohne Entgeltpunkteübertrag: Fall (C.1).

In diesen Beispielrechnungen wird vor allem deutlich, dass sich die überwiegende Zahl der Hinterbliebenen mit Kindern durch die Reform der Hinterbliebenenrente im Zuge der RR 2001 besser stellen wird. Für die beiden Kinder erhält die Witwe nach dem Tod ihres Mannes einen Zuschlag auf die Hinterbliebenenrente von 5,45 Entgeltpunkten. Multipliziert mit dem durch die RR 2001 auf 55% gekürzten Rentenartfaktor entspricht dem eine Gutschrift von knapp 3 Entgeltpunkten. Verfügte der Verstorbene über 60 persönliche Entgeltpunkte, beläuft sich die Reduzierung des Rentenartfaktors von 60% auf 55% gerade auf $0,05 \cdot 60 \text{ EP} = 3$ Entgeltpunkte. In diesem Fall wird die Witwe also genau kompensiert. Für alle Entgeltpunktesummen des Verstorbenen unterhalb von 60 EP ergibt sich eine echte Besserstellung durch die Reform. In Relation zu den eigenen und abgeleiteten Ansprüchen stellen sich daher untere Lebenseinkommensgruppen besser als mittlere, während sich im oberen Bereich, je nach Kinderzahl und EP-Summe des Verstorbenen, sogar absolute Verluste ergeben können.

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle festzuhalten, dass die Option auf Rentensplitting nur in Ausnahmefällen bei einer starken Entgeltpunktespreizung zwischen den Ehepartnern und außerordentlich hohen Dritteinkünften Vorteile erwarten lässt. Die zusätzliche Gutschrift von Entgeltpunkten im Hinterbliebenenfall gem. § 78a SGB VI dürfte hingegen zur eigenständigen Alterssicherung der Frau durchaus bedeutsam werden, soweit in den entsprechenden Haushalten Kinder erzogen wurden. Haushalte mit geringeren beitragspflichtigen Lebenseinkünften stellen sich durch die Reform relativ besser als Haushalte aus dem mittleren und oberen Einkommensbereich. Letztere erfahren, je nach Kinderzahl und Entgeltpunktevermögen des Verstorbenen, unter Umständen sogar Einbußen durch die Reform.

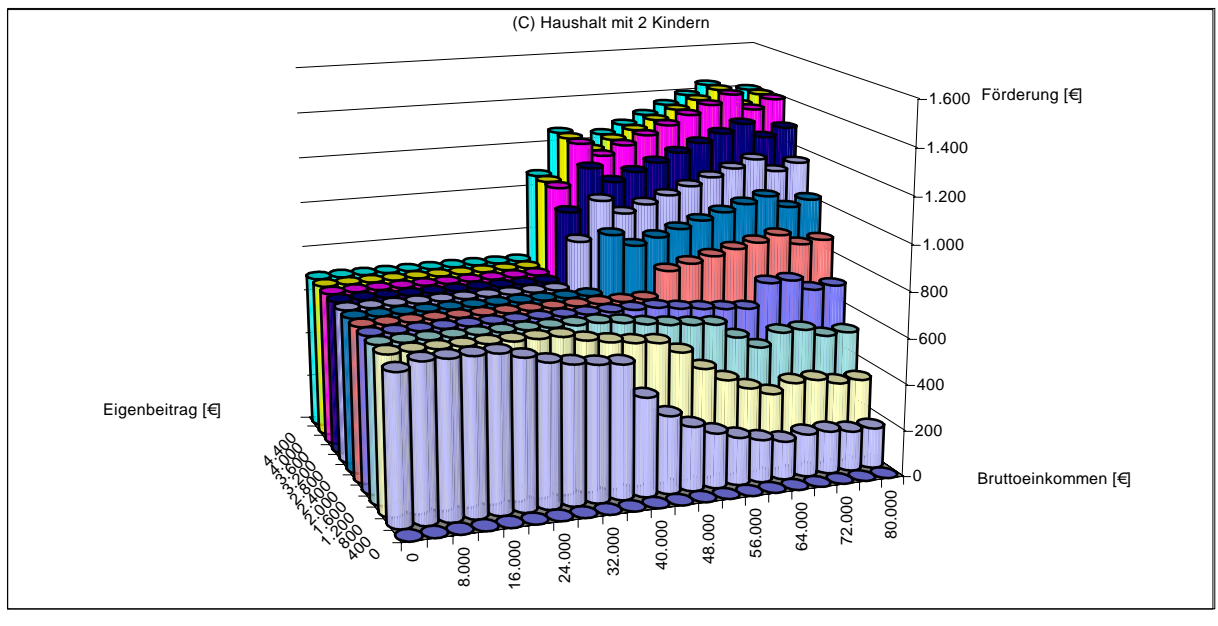
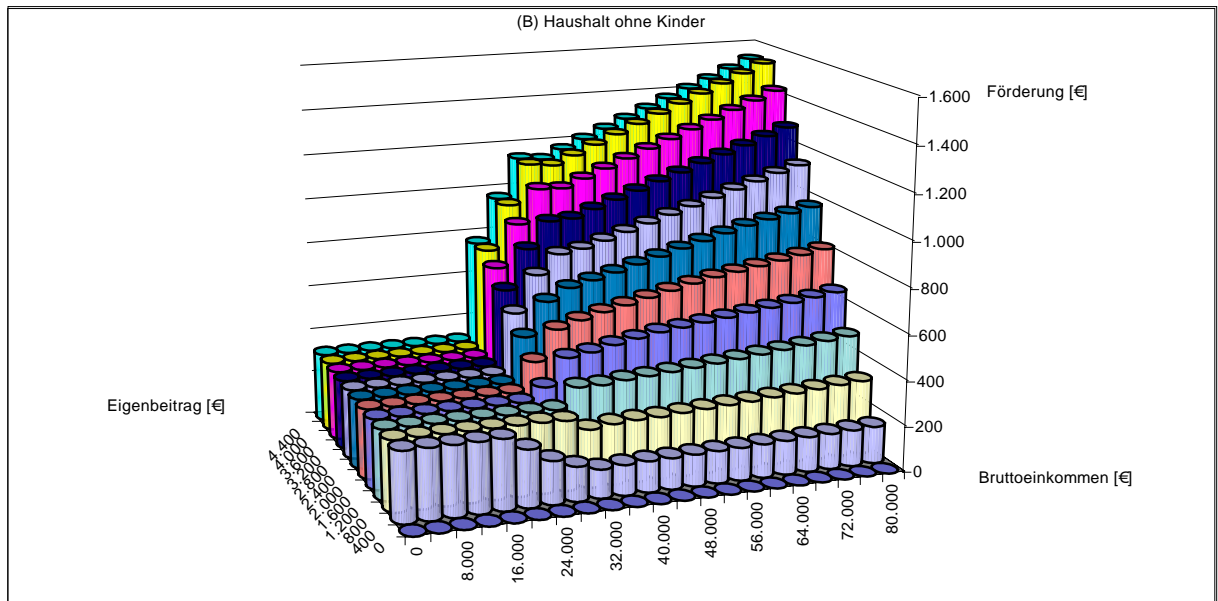
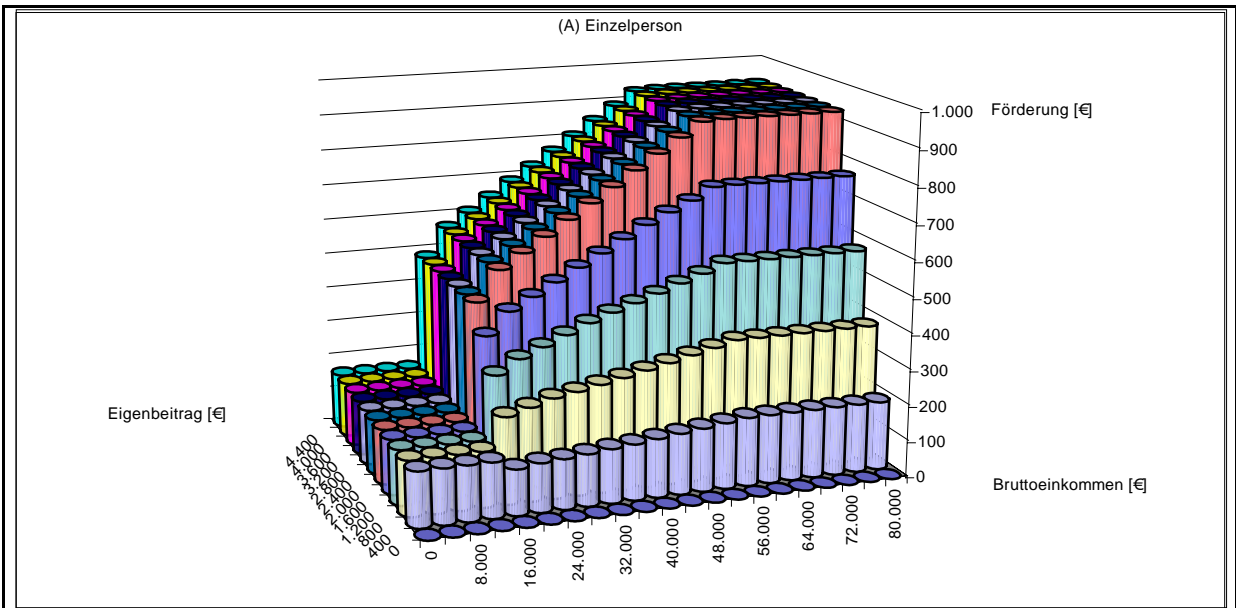
Förderung der privaten Altersvorsorge

Die Grundidee der Rentenreform 2001 besteht darin, die in den letzten beiden Kapiteln dargestellten Leistungskürzungen der GRV durch den Aufbau einer kapitalgedeckten Ergänzungsrente zu kompensieren. Im Unterschied zur (formal) paritätischen Finanzierung der GRV-Beiträge durch Arbeitnehmer/innen und Arbeitgeber im Zuge der Sozialpartnerschaft obliegt die Finanzierung der Ergänzungsrente im Grundsatz ausschließlich den Versicherten. Entsprechend billigt das Gesetz den Versicherten auch die Entscheidungsverantwortung über die Beitragshöhe zu. Insofern kann von einer Teilprivatisierung der Altersvorsorge gesprochen werden.

Im Mittel stehen den prognostizierten Beitragssatzsenkungen in der GRV in Höhe von 0,3 Prozentpunkten (in 2010) bis max. 1,1 Prozentpunkten (in 2040, vgl. BMGS 2003, S. 106, Tab 3-8) deutlich höhere Aufwendungen für eine Kapitalrente gegenüber, die zu einer Deckung der reformbedingten, persönlichen Altersversorgungslücke ausreichen soll. Insgesamt ist damit die Alterssicherung tendenziell teurer geworden. Der Umfang dieser Verteuerung hängt aber nicht nur von soziodemographischen Merkmalen ab, wie sie in den letzten beiden Kapiteln behandelt sind. Neben diesen Merkmalen wie Geburtsjahrgang, Geschlecht, Familienstatus oder Lebenserwerbsprofil, die sowohl das Ausmaß der Leistungs- und Renditeveränderungen im GRV-Versicherungsverlauf als auch die erwartete Rendite einer privaten Zusatzversicherung bestimmen, hängt insbesondere letztere von der Wahl der/des einzelnen Versicherten ab. Als Beteiligungsanreiz tritt an die Stelle der sozialpartnerschaftlichen Parität der Gesetzlichen Versicherungen eine duale Beitragsförderung des Altersvermögens(ergänzungs)gesetzes (AVmG, AVmEG) durch Zulagen und einen erweiterten Sonderausgabenabzug. In diesem Abschnitt sollen zunächst die Verteilungswirkungen der Förderung in einer einperiodigen Querschnittsbetrachtungen analysiert werden. Das nächste Kapitel untersucht in gleicher Weise die konkurrierende Förderung betrieblicher Altersvorsorge. Anschließend werden verschiedene Verhaltensregeln und die damit einhergehende Förderung im Längsschnitt betrachtet.

Abb. 15 stellt die absolute Höhe der jährlichen Förderung durch Zulagen nach §§ 79-86 EStG und zusätzlichem Sonderausgabenabzug gem. § 10a EStG in Abhängigkeit des Bruttoerwerbseinkommens und der Höhe des Eigenbeitrags dar. Der Fall (A) betrachtet eine Einzelveranlagung ohne Kinder mit einem Riester-Beitrag zwischen Null und 4.400 € bei einem Einkommen zwischen Null und 80.000 €. Den Fälle (B) und (C) liegt jeweils ein gemeinsam veranlagtes Ehepaar zu Grunde. Die Abbildungen unterstellen, dass beide Personen zwischen Null und 40.000 € gleich viel verdienen und zwischen Null und 2.200 € gleich viel auf jeweils einen eigenen "Riester"-Vertrag einzahlen. Im Fall (C) leben zwei kindergeldberechtigte Kinder im Haushalt der Steuerpflichtigen.¹

¹ Alle drei Teilabbildungen beziehen sich auf das Veranlagungsjahr 2008. In den Jahren 2002 bis 2007 ergeben sich gemäß der "Riester-Treppe" niedrigere Förderbeiträge, vgl. Tabelle 1, S. 24. Da die Mindesteigenbeiträge, Förderbeträge und Sonderausgaben-Abzugsgrenzen in etwa parallel verlaufen, ergeben sich – unter Vernachlässigung der zeitlichen Überlappungen mit den fünf Stufen der Einkommenssteuerreform 2001 - 2005 – keine bemerkenswerten strukturellen Unterschiede der Einführungsphase gegenüber der dargestellten Langfristförderung. Im Unterschied zur hiesigen, auf 2008 beschränkten Darstellung rechnet das Modell periodenecht mit den jeweiligen Jahressteuergesetzen. Wie alle anderen Gesetzesparameter, werden dabei auch die Förderparameter ab 2009 gemäß dem unterstellten Reallohnwachstum fortgeschrieben. Im Unterschied zur nominalen Fixierung der Maxima des Sonderausgabenabzugs im Gesetz unterstellt AsA_{dt} eine Dynamisierung, ähnlich wie sie das Gesetz für die Betriebsrenten in § 3 Nr. 63 EStG explizit vorsieht.



◀ Abb. 15: Förderung der privaten Altersvorsorge aus Zulagen und Sonderausgabenabzug nach AVmG im Jahr 2008 in Abhängigkeit des Bruttoerwerbseinkommens zwischen Null und 80.000 € sowie des Eigenbeitrags zwischen Null und 4.400 € für eine kinderlosen Einzelperson (A), ein Ehepaar ohne Kinder (B) und einen Haushalt mit 2 Kindern (C).

Monetäre Größen in Preisen von 2004. Quelle: eigene Berechnungen.

Im Grundsatz sind die "Fördergebirge" für die drei betrachtete Fälle strukturgleich aufgebaut. Folgende sechs Regionen lassen unterscheiden:

- Ohne einen Eigenbeitrag ist die Förderung über das gesamte Einkommensintervall Null. Erreicht der Eigenbeitrag das Mindestniveau, erhalten die Steuerpflichtigen die Zulagenhöhe. Diese Region entspricht der flachen Ebene über die betrachteten Sparniveaus im unteren Einkommensbereich.
- Bleibt der Eigenbeitrag hinter dem Mindestniveau zurück, werden die Zulagen linear gekürzt. Da der Mindesteigenbeitrag an die Einkommenshöhe gekoppelt ist (ab 2008 beträgt er 4% und mindestens 60 €), ergeben sich für gleiche Sparbeiträge unter dem Mindestniveau mit steigendem Einkommen niedrigere Zulagen. Diese Region entspricht den "Abwärtstreppen vom Zulagen-Plateau". Im Single-Fall ist in Abb. 15 (A) ist nur eine Abwärtsstufe bei einem Jahreseinkommen von 16.000 € und einem Sparvolumen von 400 € zu erkennen. Im Fall (B) und (C) zeigen sich die Treppenstufen für höhere Einkommen für Sparvolumina von 400 € bis 1.600 € jährlich.
- Für höhere Einkommen steigt der Förderbetrag bei einem unverändert hinter dem Mindesteigenbeitrag zurück bleibenden Sparvolumen wieder an: Die Wirkung des Sonderausgabenabzugs übersteigt die gekürzten Zulagen. Dieser Effekt ist für die Wendepunkte am Ende der "Abwärtstreppen" entlang eines Sparvolumens über die Einkommensskala verantwortlich. Für den Fall (A) ist das in einem Zahlenbeispiel auf Seite 165 verdeutlicht.
- Überschreitet der Eigenbeitrag den gesetzlichen Mindestbeitrag, erhöht sich die Zulagensumme um die Steuerminderung durch den Sonderausgabenabzug, vgl. Kapitel *Förderung der kapitalbildenden Privatvorsorge*, S. 23, sowie *Anhang 15*, S.292. Aufgrund der Steuerprogression steigt die Steuerersparnis sowohl mit dem Einkommen als auch mit dem Eigenbeitrag bis zur Grenze des Sonderausgabenabzugs, also bis zu 2.100 € pro Person in 2008. Diese Region entspricht den "ansteigenden Treppenstufen" im mittleren und oberen Einkommensbereich.
- Überschreitet die Summe aus Eigenbeitrag und Zulagen die Grenze des Sonderausgabenabzugs, bleibt das Fördervolumen je Einkommensniveau konstant. Diese Region ist im Single-Fall (A) mit 2.000 € (zzgl. 154 € Zulagen), im Fall der gemeinsamen Veranlagung (B) und (C) mit 4.000 € (zzgl. 308 bzw. 678 € Zulagen, jeweils ab 2008) erreicht. In den drei Teilabbildungen kommt sie durch die horizontal entlang der Ersparnis flach verlaufenden und über die Einkommen steigenden Stufen

zum Ausdruck: im Fall (A) für die 7 oberen Sparniveaus zwischen 2.000 € und 4.400 €, in den Fällen (B) und (C) für die 2 obersten Sparniveaus mit 4000 € und 4.400 €.

- Schließlich wird für jedes positive Sparvolumen über die Einkommensskala irgendwann ein Punkt maximaler Förderung erreicht. Mit der letzten Stufe der Einkommensteuerreform erreicht der Tarif bereits mit 52.152 € den Spitzensteuersatz von 42%. Im Fall (A) der Einzelveranlagung bleibt die Steuerersparnis daher ab 56.000 € (in der Granulierung der Abbildung) unverändert.
- Treffen die beiden letzten Effekte zusammen, hat also die Förderung ihr Maximum über die Einkommensskala und über die Höhe der Eigenbeiträge erreicht, dann bleibt der Absolutbetrag der Förderung für höhere Einkommen und höhere Sparbeiträge konstant. Dieses "Hochplateau" wird für das in Abb. 15 betrachtete Einkommensintervall nur für den Fall der Einzelveranlagung (A) erreicht.

Neben diesen universalen Mustern ergeben sich in den einzelnen Fällen eine ganze Reihe spezifischer Besonderheiten:

- Der Fall der Einzelveranlagung ohne Kinder und mit nur einem Sparvertrag (A) ist dabei der einfachste. Die Grundzulage, also die Höhe des unteren Plateaus beträgt 154 €. Spart die Person mit einem Einkommen von 16.000 € nur einen Eigenbeitrag von 400 €, so wird die Mindestsparquote von 4%, also 640 € incl. Zulagen, um etwa 18% unterschritten. Entsprechend wird auch die Zulage auf 82% bzw. 127 € gekürzt. Bei einem Einkommen von 20.000 € werden die erforderlichen 800 € mit einem unveränderten Eigenbeitrag von 400 € sogar um 38% unterschritten. Die Zulage sinkt daher auf 95 €. Diese 495 € kann der Steuerpflichtige aber nach § 10a EStG als Sonderausgaben in der Steuererklärung geltend machen. In dem betrachteten Fall führt dies zu einer Steuerminderung von 136 €. Da dies die auf 95 € gekürzte Zulage übertrifft, erhält der Steuerpflichtige eine entsprechende Gutschrift. Insgesamt steigt daher die Förderung mit steigendem Einkommen trotz eines unveränderten Sparvolumens unterhalb des Mindestniveaus, das zur Erzielung der ungekürzten Zulage erforderlich ist.

Spart die Person mit einem Einkommen von 16.000 € hingegen 800 €, übersteigt die Gesamtersparnis von 954 € den Mindesteigenbeitrag. Der Steuerpflichtige erhält die ungekürzte Zulage und kann die Gesamtersparnis als Sonderausgabe absetzen. Daraus entsteht ihm eine Steuergutschrift von 241 €, die die Zulage um 87 € übersteigt. Bei unverändertem Einkommen ergeben sich für höhere Sparbeiträge bis zur Grenze des Sonderausgabenabzugs von 2.100 €, vgl. Tabelle 1, S. 24, höhere Steuergutschriften. Ab einem Sparvolumen von 2.100 € aus Eigenbeiträgen und Zulagen bleibt die gesamte Förderhöhe für dieses Einkommen konstant bei 481 €.

Diese Förderhöhe wird nur bei höheren Einkommen überschritten. Verdient der Steuerpflichtige ein Jahresbrutto von 20.000 € (40.000 €), steigt die Fördersumme über die Sparvolumina von 200 € bis 2.100 € von 136 € (164 €) bis 564 € (766 €).

Das absolute Maximum in Höhe von 931 € wird schließlich ab einer Ersparnis von 2.100 € incl. Zulagen und einem Einkommen im Bereich des Spitzensteuersatzes, oberhalb von 52.152 € erreicht.

- Dem Fall (B) liegen zwei Einkommensbeziehende mit identischen Bruttoeinkünften und Sparvolumina ohne Kinder zu Grunde. Sparen beide ihren Mindestbeitrag, erzielen sie gemeinsam eine doppelte Grundzulage von 308 €. Die Höhe der steuerlichen Förderung steigt für jedes Einkommensniveau über die Sparvolumina bis zu 4.200 € incl. Zulagen an. In Abb. 15 (B) sind diese Maxima entlang jeder Einkommenslinie erst für die letzten beiden Säulen mit 4.000 € und 4.400 € Eigenbeitrag, jeweils zzgl. 308 € Zulagen, erreicht.

Das Plateau der maximalen Förderung von 1.861 € wird erst oberhalb von 104.300 € Bruttoeinkommen bei mindestens 3.892 € Eigenbeitrag erreicht und tritt in Abb. 15 (B) nicht mehr in Erscheinung.

- Der Fall (C) ist deutlich komplizierter als (B) oder (A). Dem Beispielhaushalt mit zwei Einkommensbeziehenden gehören zwei kindergeldberechtigte Kinder an. Aus diesem Grund interagiert die duale Förderung der Altersvorsorge aus Zulagen und Sonderausgabenabzug mit dem dualen Familienlastenausgleich aus Kindergeld und Kinderfreibetragswirkung. Im einzelnen Fallen folgende Eigenheiten der Abbildung auf:
 - Die untere Zulagenebene hat nunmehr eine Höhe von 678 € und setzt sich aus den beiden Grundzulagen von jeweils 154 € sowie zwei Kinderzulagen in Höhe von 185 € zusammen.
 - Die Fördersäule bei 0 € Jahresarbeitseinkommen und 2 mal 200 € Eigenbeiträge zeigt eine Minderung der Zulagen. Das liegt darin begründet, dass dem Haushalt ein bedarfsorientierter Anspruch auf etwa 20.328 € auf ALG II zusteht. *AsA_{d1}* unterstellt Bezugszeiten von Sozialhilfe/ALG II grundsätzlich als Pflichtversicherungszeit. Insofern ist der Zahlbetrag (10.163 € pro Person) maßgebend für den Mindesteigenbeitrag. Dieser beläuft sich für den Ehemann auf $0,04 \cdot 10.163 \text{ €} = 407 \text{ €}$. Davon sind 156 € Grundzulage abzuziehen, so dass 251 € Eigenbeitrag zu erbringen sind. Die Zulage wird um 20% auf gekürzt. Für die Frau sind Grund- und Kinderzulagen von den 407 € abzuziehen, so dass sie nur den Sockelbeitrag von 60.-- € bezahlen muss, um die volle Zulage in Höhe von 524 € zu erhalten. Letztlich erhält die Familie mit $122 \text{ €} + 524 \text{ €} = 646 \text{ €}$ in etwa 95 % der vollen Zulage.

- Die mit steigendem Einkommen bei konstantem Sparvolumen sinkende Förderung ist aus den Teilabbildungen (A) und (B) bekannt: Liegt das Sparvolumen unterhalb des Mindesteigenbeitrags, werden die Zulagen entsprechend gekürzt. Gleichfalls bekannt ist der Wendepunkt entlang dieser Linie. Bei 800 € Eigenbeitrag übersteigt der Sonderausgabenabzug in dem Fallbeispiel die gekürzten Zulagen ab einem gemeinsamen Jahreseinkommen von etwa 34.000 €.
- Bei höheren Sparbeiträgen (im Beispiel ab 1.400 € Eigenbeitrag und 20.000 € Jahresbrutto pro Person) steigt die Förderung zunächst steil an. Auch dieser Effekt ist aus den Beispielen (A) und (B) bekannt: Der Sonderausgabenabzug wird ab dieser Grenze günstiger als die Summe der direkten Zulagen.
- Erstaunlicher Weise erreicht die Förderung im Fall des Doppelverdienerhaushalts mit Kindern, (C), allerdings bei konstanten Sparbeiträgen schnell ein lokales Maximum. Mit steigendem Einkommen sinkt sie zunächst, um dann ein weiteres, etwas höher gelegenes aber gleichfalls lokales Maximum zu erreichen.

Hintergrund für die erste Unstetigkeit ist die einkommensabhängige Berechnung des Solidaritätszuschlags seit 1996. Unterhalb eines Freibetrags ist kein Soli zu zahlen. Dieser Grenzbetrag der Steuerschuld (vor Soli-Berechnung) wird bis zum ersten lokalen Maximum aufgrund des zusätzlichen Sonderausgabenabzugs nach § 10a EStG nicht erreicht: Das Einkommen bis zu 44.000 € ist im Beispielfall zwar steuerpflichtig; aufgrund der Altersvorsorgebeiträge und des Soli-Freibetrags ist aber *kein* Solidaritätszuschlag auf die Einkommensteuer zu zahlen. Da die Soli-Befreiung unmittelbar vorsorgebedingt ist, weist das Modell den zu zahlenden Solidaritätszuschlag als (indirekte) steuerliche Altersvorsorgeförderung aus.

Das ändert sich im Fallbeispiel bei einem gemeinsamen Jahresbrutto von 48.000 €. Ab diesem Grenzbetrag sind Steuern und der zunächst noch geminderte Solidaritätszuschlag zu zahlen. Der ausgewiesene Förderbetrag geht entsprechend zurück. Mit weiter steigendem Einkommen geht zwar zunächst die Minderung gegen Null. Gleichzeitig aber wirkt der Sonderausgabenabzug verstärkt progressiv steuerentlastend. Letztlich steigt der als Förderung ausgewiesene Steuerentlastungseffekt wieder deutlich an.

- Im Fallbeispiel wird mit 2 mal 36.000 € Jahreseinkommen ein zweites lokales Maximum erreicht. Das liegt darin begründet, dass bis zu diesem Einkommen das Kindergeld die steuerliche Entlastungswirkung durch die Kinderfreibeträge übersteigt.

Ab 76.000 € Gesamteinkommen wird hingegen die Kinderfreibetragswirkung günstiger. Dadurch sinkt das zu versteuernde Einkommen vor Sonderausgabenabzug. In Folge wirkt der Sonderausgabenabzug der Altersvorsorge-

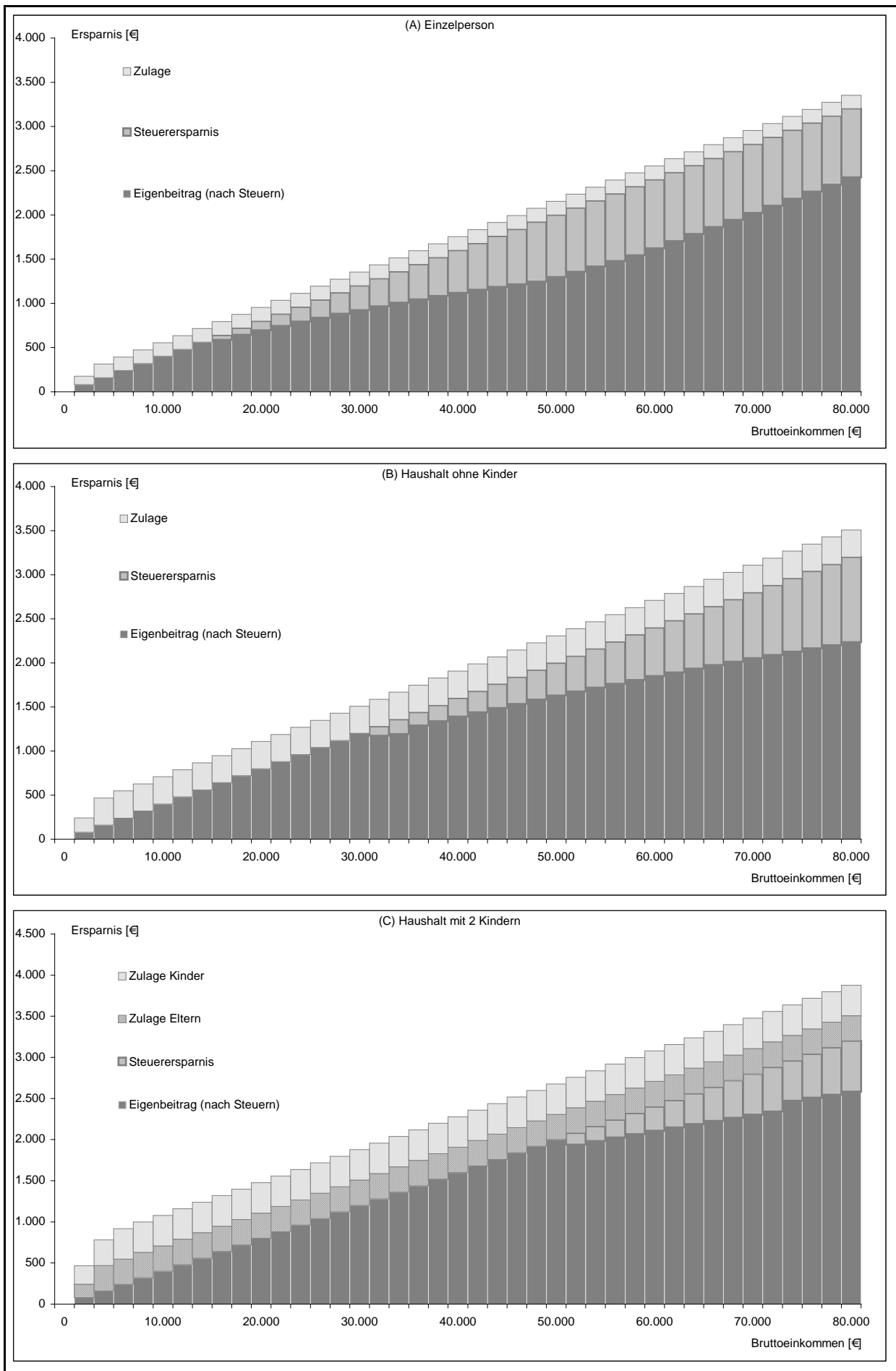
aufwendungen weniger steuermindernd als ohne Kinderfreibeträge. Die vorsorgebedingte Steuerminderung geht zurück.

Wie im Fall des Soli wird dieser lokale Effekt mit zunehmenden Einkommen aber rasch durch die progressiv wirkende Zusatzentlastung des Sonderausgabenabzugs ausgeglichen: Die steuerliche Förderung steigt wieder an und erreicht ein globales Maximum in dem Punkt, in dem der Durchschnittssteuersatz den Spitzensteuersatz erreicht.

- Dieses Plateau der maximalen Förderung ist für den betrachteten Doppelverdienerhaushalt aufgrund der beiden Kinderfreibeträgen mit 1.794 € etwas niedriger als im Fall des kinderlosen Splittinghaushalts, (B). Wie im Fall (B), ist es nicht in Abb. 15 dargestellt.

Abb. 16 (S. 168) zeigt die Struktur der Gesamtersparnis aus Eigenbeitrag, Zulagen und Steuerentlastung in einer Periode ab 2008 für die drei Beispielfälle. Der Übersichtlichkeit halber ist die Entscheidungsdimension "Höhe der Eigenbeiträge" dabei auf die einfache Regel komprimiert: "Spare jeweils genau 4% Deines Bruttoeinkommens". Insofern bildet Abb. 16 einen Diagonalschnitt durch Abb. 15 entlang der gleichen Bruttoeinkommensskala. Gespart wird jeweils die Summe aus Zulagen und dem Eigenbeitrag. Die Steuerminderung wird dem Haushalt hingegen erst im Zuge des Jahreslohnsteuerenausgleichs zugerechnet. Insofern mindert sie ex-post den Eigenbeitrag. In Abb. 16 ist sie daher als Bestandteil des Eigenbeitrags abgebildet. Grundsätzlich fällt auf, dass die Finanzierungslast deutlich stärker in die Hand der Versicherten fällt als im Fall der GRV mit ihrer (formal) hälftigen Beitragsteilung zwischen Arbeitnehmer/innen und Arbeitgebern. Eine Förderung von 50% und mehr erreichen nur Haushalte mit Kindern bei sehr geringen Bruttoeinkommen von etwa 1.000 € pro Monat. Für Kinderlose spielt die Zulagenförderung insgesamt eine eher untergeordnete Rolle. Dafür allerdings wirkt der zusätzliche Sonderausgabenabzug umso stärker. Singles erreichen – bei einer 4%igen Sparquote – ab etwa 58.000 € die maximale Steuerersparnis von 777 € pro Jahr. Ab diesem Gehaltsniveau beginnt die bis dahin mit steigendem Einkommen konkav geminderte Eigenbeitragslast wieder einkommensproportional anzusteigen. Für verheiratete Splittingfälle ohne Kinder zeigt sich das gleiche Muster auf höherem Niveau. Die steuermindernde Wirkung des Ehegattensplittings reduziert allerdings für jedes Einkommensniveau die altersvorsorgebedingte Steuerersparnis. Aus diesem Grund setzt die Steuerminderung durch § 10a EStG erst bei höheren Einkommen ein und verläuft – pro Kopf gerechnet – etwas flacher als im Fall (A).

Abb. 16: Förderstruktur der privaten Altersvorsorge aus Zulagen und Sonderausgabenabzug sowie dem Eigenbeitrag (unter Abzug der Steuerminderung) nach AVmG im Jahr 2008 in Abhängigkeit des Bruttoerwerbseinkommens bei einem Eigenbeitrag von 4% des Einkommens für eine kinderlose Einzelperson (A), ein Ehepaar ohne Kinder (B) und einen Haushalt mit 2 Kindern (C). Monetäre Größen in Preisen von 2004. Quelle: eigene Berechnungen ▶



Für Familien mit Kindern beginnt die Steuerminderung auch im Vergleich zu kinderlosen Paaren erst bei höheren Einkommen zu wirken. Das liegt einerseits in der um die Kinderzuschläge deutlich erhöhten Zulagen begründet. Im Fall (C) mit zwei Kindern beträgt die Zulagenhöhe 678 € i. Vgl. zu 308 € für (B) ohne Kinder bzw. 154 € für den Single-Fall (A). Andererseits ist die Steuerlast für jedes Einkommen, für das die Kinderfreibetragswirkung bereits günstiger ist als die Kindergeldsumme, um eben jene Kinderfreibetragswirkung gemindert. Auch daher fällt die altersvorsorgebedingte, zusätzliche Steuerminderung für jedes Einkommensniveau i. Vgl. zu Kinderlosen niedriger aus. Bei einem gemeinsamen Jahresbrutto von 74.000 € wird diese Grenze im Beispielfall (C) überschritten. Daher erreicht, wie bereits am Beispiel der Abb. 15 (C) dargelegt, die altersvorsorgebedingte Steuerersparnis mit 72.000 € ein lokales Maximum.

Die Betrachtungen zum Förderniveau der Privatvorsorge zusammen fassend, bleibt damit an dieser Stelle festzuhalten, dass die Fördervolumina aus Zulagen und Sonderausgabenabzug durchaus eine beachtliche Höhe erreichen. Singles sind zwar auf die Grundzulage von 154 € beschränkt. Sie können durch die steuerliche Förderung nach § 10a EStG für hohe Eigensparbeiträge ab knapp 2.000 € pro Jahr bei hohen Bruttoeinkommen ab ca. 56.000 € eine Gesamtförderung von knapp 950 € und damit fast 50% der Eigenleistung erzielen. Familien mit Kindern erzielen hingegen durch die Zulagenhöhe von 308 € + 185 € je Kind vor allem im unteren Einkommensbereich bei relativ niedrigen Eigenbeiträgen hohe Förderrenditen von 50% und mehr. Kinderlose Ehepaare mit hohen Einkommen von mehr als 100.000 € und einem Eigensparvolumen von knapp 2.000 € pro Person erzielen gleichfalls Förderquoten von knapp 50% mit einem Steuerentlastungsvolumen von bis zu 1.861 € pro Jahr. Aufgrund der Interaktion mit dem steuerlichen Familienlastenausgleich erzielen Ehepaare mit 2 Kindern im Spitzeneinkommensbereich mit knapp 1.800 € eine etwas geringere absolute Steuerentlastung pro Jahr. Da sie dafür unter Abzug der Zulagen aber auch nur 3.522 € Eigenbeiträge zu leisten haben, kommen auch sie auf Förderquoten von gut 50%. Haushalte, die mit ihrem Einkommen und ihrer Altersvorsorge zwischen diesen Extrempunkten liegen, erreichen jedoch regelmäßig weniger als im Fall der paritätischen Beitragsfinanzierung der GRV.

Förderung der betrieblichen Altersvorsorge

Zwei wesentliche Merkmale unterscheiden die Förderung der arbeitnehmerfinanzierten Betriebsrente per Entgeltumwandlung von derjenigen der privaten "Riester"-Rente, wie sie im letzten Kapitel behandelt ist:¹

¹ Grundsätzlich können Arbeitnehmer/innen bei selbstfinanzierten Beiträgen wählen zwischen der Brutto-Entgeltumwandlung nach § 3 Nr. 63 EStG und der dualen "Riester-Förderung" nach §§ 10a, 79 ff. EStG. Letztere ist in ihren Verteilungswirkungen identisch mit den im letzten Kapitel aufgezeigten Eigenschaften. Im Folgenden bezeichnet der Begriff Betriebsrente daher stets die Option der Brutto-Entgeltumwandlung. Details des Fördermechanismus und der Modellierung sowie eine Kurzübersicht bietet das Kapitel *Förderung der kapitalbildenden, betrieblichen Vorsorge*, S.26.

- Erstens tritt die Einkommensteuerbefreiung der Beiträge an die Stelle der dualen Förderung aus Zulagen und Sonderausgabenabzug. Die Beiträge werden aus unversteuertem Bruttoeinkommen bis zu 4% der Beitragsbemessungsgrenze der GRV geleistet. Dadurch sinkt das zu versteuernde Einkommen. Die daraus resultierende Steuerersparnis stellt die Förderung dar.
- Zweitens sind die Beiträge bis 2008 auch sozialabgabenfrei. Dadurch mindern sie unmittelbar den Erwerb von Entgeltpunkten und den GRV-Rentenanspruch. Die im Folgenden betrachtete Betriebsrentenoption stellt also ein temporäres "Opting-Out" aus der GRV dar. Insofern geht der Privatisierungsgedanke der Vorsorgeverantwortung im Fall der Betriebs- noch ein Stück weiter als im Fall der "Riester"-Renten.

Da für die Betriebsrentenförderung keine Dualität zwischen Zulagen und Steuerminderung zu berücksichtigen ist, sind die folgenden Betrachtung ist auf den Single-Fall beschränkt. Die Interaktion der steuerlichen Förderung mit dem dualen Familienlastenausgleich ist analog zu den im letzten Kapitel betrachteten Effekten zu bewerten. Außerdem ist im Folgenden unterstellt, dass die max. Sparquote von 4% stets voll ausgeschöpft wird. Der hier betrachtete Fall ist also direkt mit Abb. 16(A), S. 168, vergleichbar. Abb. 18 stellt das jährliche Fördervolumen und die Anzahl entgangener Entgeltpunkte für einen Einverdienerhaushalt ohne Kinder in Abhängigkeit vom Bruttoerwerbseinkommen vor Abzug der Beiträge in Höhe von 4% bis zur BBGR dar.

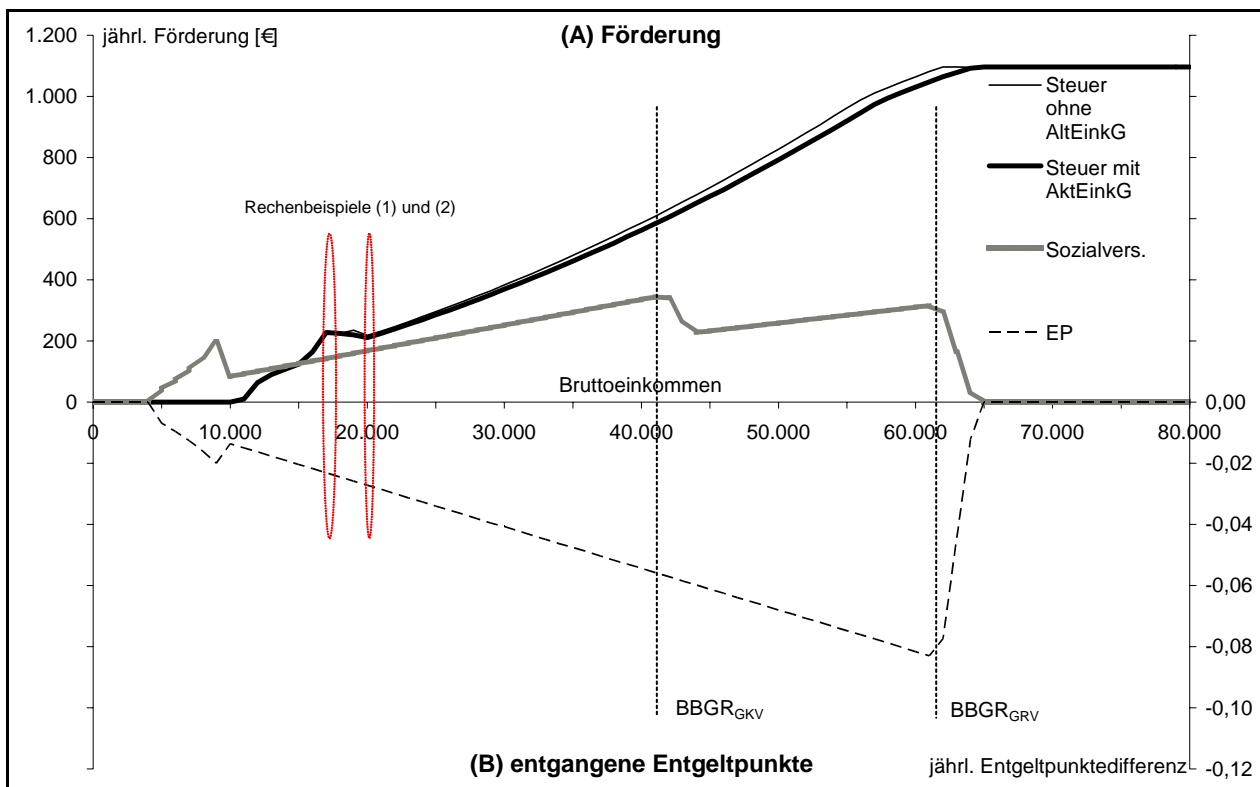


Abb. 17: Jährliche Förderung der betrieblichen Altersvorsorge durch Minderung der persönlichen Einkommensteuer- und Sozialabgabenschuld in € zu Preisen von 2004 dargestellt im oberen Panel (A) und abgetragen auf der linken Achse, sowie (bis 2008) jährlich entgangene GRV-Entgeltpunkte, dargestellt im unteren Panel (B) und abgetragen auf der rechten Achse. Jeweils in Abhängigkeit vom Bruttoerwerbseinkommen. Quelle: eigene Berechnungen.

Bis einschließlich 2008 setzt sich die Förderung aus einer Steuerminderung und reduzierten Sozialabgaben zusammen. Erstere, in Abb. 18 (A) durch die schwarzen Linien symbolisiert, bleibt dauerhaft erhalten.¹ Der Beitragsabzug vom sozialabgabenpflichtigen Brutto ist hingegen nur bis 2008 möglich. Unterhalb der Beitragsbemessungsgrenze der GRV mit gegenwärtig 61.800 € ist daher bis 2008 schon aus diesem Grund die Abgabenreduzierung der Betriebsrentenbeiträge höher als diejenige der Privatrentenbeiträge. Aber auch die reine Steuerersparnis ist aus zwei Gründen i.d.R. günstiger als im Fall der Privatrente mit Sonderausgabenabzug nach § 10a EStG. Erstens erhöht sich die Bemessungsgrundlage des Solidaritätszuschlags um die Summe der Riester-Zulagen, sofern die Sonderausgabenabzugswirkung die Zulagenhöhe übertrifft, vgl. Anhang 14 (S. 286). Das ist für die Betriebsrentenbeiträge nicht der Fall. Zweitens ist der Sonderausgabenabzug auf max. 2.100 €, die Steuerfreiheit der Betriebsrentenbeiträge aber auf 4% der Beitragsbemessungsgrundlage, also auf z. Zt. 2.472 € beschränkt. Insbesondere im Einkommensbereich oberhalb von 53.000 € ist daher die Betriebsrente aus steuerlicher Sicht die günstigere Wahl.

Der Verlauf der Steuerersparnis über das betrachtete Einkommensintervall in Abb. 18 (A) ist nicht ganz trivial. Zunächst ist unmittelbar einsichtig, dass unterhalb des – um den Betriebsrentenbeitrag zu erhöhenden – 1,04fachen Grundfreibetrags in Höhe von knapp 8.000 € keine Steuerersparnis auftritt. Werbungskostenpauschale und Vorsorgeaufwendungen als Sonderausgaben erhöhen diesen kritischen Betrag auf knapp 11.000 €. Danach steigt der Steuervorteil durch die Betriebsrentenbeiträge mit steigenden Einkommen zunächst steil bis etwa 17.000 € an. Ab diesem Punkt beginnt die Minderung des sog. "Vorwegabzugs" (um 16% der Erwerbseinkommen) den Höchstbetrag der Absetzbarkeit der Sozialversicherungsbeiträge als Sonderausgaben nach § 10 (3) EStG soweit einzuschränken, dass mit weiter steigenden Einkommen die Summe der absetzbaren Sozialversicherungsbeiträge zunächst sinkt. Dieser Effekt wirkt mit steigenden Einkommen so lange, bis der Vorwegabzug von maximal 3.068 € auf Null gekürzt ist. Dieses Grenzeinkommen ist bei etwa 20.000 € erreicht. Für höhere Einkommen können die Sozialversicherungsbeiträge nur noch bis zum 1,5fachen des sog. "Grundhöchstbetrags", also bis zu 2.001 € abgezogen werden. Bis zu diesem Punkt mindert die Steuerfreiheit der Betriebsrentenbeiträge die einkommensabhängige Minderung des Höchstbetrags der steuerlichen Vorsorgeaufwendungen. An dem 1,04fachen dieses Punktes ist der Vorwegabzug vollständig gekürzt. Die Betriebsrente kann also die Kürzung nicht weiter vermindern. Daher sinkt in der Differenzbetrachtung der Steuervorteil durch Betriebsrentenbeiträge. Tabelle 22 zeigt diese beiden, in Abb. 18 markierten Punkte in einer rechnerischen Detailbetrachtung.

¹ Im Unterschied zu den nominal in § 10a EStG fixierten Maxima des Sonderausgabenabzugs von "Riester"-Sparbeiträgen ist die Steuerfreiheit der Betriebsrentenbeiträge in § 3 Nr. 63 EStG mit bis zu 4% in Relation zum Bruttoeinkommen bis zur Beitragsbemessungsgrenze der GRV festgeschrieben. Die Grenze ist also dynamisch an die individuelle Lohnentwicklung gekoppelt. Aufgrund der reallohnindexierten Fortschreibung des gesamten Steuer- und Sozialsystems in AsA_{dt} wirkt sich die Unterscheidung in den Modellrechnungen jedoch nicht aus.

Für höhere Einkommen steigt der Betriebsrentenvorteil progressionsbedingt wieder an, da der Sondereffekt der Vorsorgeaufwendungen sich nicht weiter auswirkt. Die Steuerprogression bewirkt auch die leicht Konvexität des Steuervorteils durch den Beitragsabzug; während die Minderung der Sozialversicherungsbeiträge zwischen den Sprungstellen (s.u.) linear mit dem Einkommen steigt. An der Beitragsbemessungsgrenze der GRV, oberhalb der Grenze des Spitzensteuersatzes, ist der maximale Abzugsbetrag erreicht. Die Steuerersparnis bleibt daher für weiter steigende Einkommen konstant.

	Rechenbeispiel (1)		Rechenbeispiel (2)	
	ohne BR	mit BR	ohne BR	mit BR
Bruttoeinkommen	17.000	17.000	20.000	20.000
Betriebsrentenbeitrag	-	680	-	800
steuer-/ sozialversicherungspflichtiges Brutto	17.000	16.320	20.000	19.200
Sozialversicherungsbeiträge	3.567	3.424	4.196	4.028
1. Vorsorgeaufwendungen nach "altem" Recht				
Grundhöchstbetrag	1.334	1.334	1.334	1.334
Vorwegabzug	3.068	3.068	3.068	3.068
Minderung um 16% d. Brutto-EK	-2.720	-2.611	-3.200	-3.072
hälftiger Höchstbetrag	1.682	1.791	1.334	1.334
	667	667	667	667
	2.349	2.458	2.001	2.001
2. Vorsorgeaufwendungen nach "neuem" Recht				
GRV-Beitrag	1.646	1.580	1.936	1.859
abzugsfähig zu 32%	527	506	620	595
begrenzt auf 13.200 € - AG-Beitrag	527	506	620	595
zuzgl. Restl. Soz.Vers.-Beiträge bis 1.500 €	2.027	2.006	2.120	2.095
Bestberechnung Vorsorgeaufwendungen	2.349	2.458	2.120	2.095
Zu versteuerndes Einkommen	13.695	12.906	16.924	1.618
Einkommenssteuerschuld	1.268	1.040	2.144	1.933
Ersparnis durch Betriebsrente				
Steuern		228		211
Sozialabgaben		143		168
gesamt		371		379

Tabelle 16: Rechenbeispiele zur Förderung der betrieblichen Altersvorsorge durch Minderung der persönlichen Einkommensteuer- und Sozialabgabenschuld.

Die beiden Beispiele sind in Abb. 18 (S. 171) in ihrer Lage auf der Bruttoeinkommensachse durch Ellipsen markiert. "Altes" Recht bezeichnet die (modifizierte) Nachwirkung des Sonderausgabenabzugs in § 10 EStG im Zuge der Bestberechnung, die das Alterseinkünftegesetz im Vergleich zur begrenzten Abzugsfähigkeit der Rentenversicherungsbeiträge ("neues Recht") während des Übergangs zur sog. "nachgelagerten Besteuerung" vorsieht. Zu Details vgl. Kapitel Alterseinkünftegesetz, S.39. Quelle: eigene Berechnungen.

Als wäre die Wirkung der Betriebsrentenbeiträge auf die Abziehbarkeit von Vorsorgeaufwendungen als Sonderausgaben nach § 10 (3) EStG nicht schon kompliziert genug, wird der Effekt zusätzlich noch überlagert durch eine Bestberechnung, die das Alterseinkünftegesetz (AltEinkG) für die Jahre 2005 bis 2014 im Übergang zur nachgelagerten Besteuerung vorsieht, vgl. Kapitel *Alterseinkünftegesetz*, S.39. Im Fallbeispiel der Abb. 18 wird die in 2008 auf 32% begrenzte Abzugsfähigkeit der GRV-Beiträge nach AltEinkG ab etwa 19.000 € günstiger als die im Zuge der Bestberechnung

nachwirkende "alte" Höchstbetragsregelung nach § 10 (3) EStG. Da für Einkommen ab 19.000 € die Steuerbelastung mit dem AltEinkG sinkt, reduziert sich für jedes gegebene Einkommen auch die Steuerersparnis durch den Abzug des Betriebsrentenbeitrags. Daher fallen die beiden Linien der Steuerersparnis mit und ohne Berücksichtigung des AltEinkG in Abb. 18 bis zum 1,04fachen der Beitragsbemessungsgrenze der GRV auseinander. Ab diesem Punkt ist vor und nach der Neuregelung der steuerlichen Behandlung von Vorsorgeaufwendungen durch das AltEinkG der gleiche maximale Abzugsbetrag erreicht. Da diese Stelle mit knapp 64.300 € in der obersten Progressionszone des Tarifs oberhalb von 52.152 € liegt, konvergiert die maximale Steuerersparnis im Beispielfall der Abb. 18 daher vor und nach der Besteuerungsreform gegen knapp 1.100 €.

Die in Abb. 18 (A) durch die graue Linien symbolisierte Minderung der Sozialabgabenlast durch den Abzug der Betriebsrentenbeiträge vom sozialversicherungspflichtigen Brutto bis einschließlich 2008 ist durch andere Effekte bestimmt. Sie finden sich – mit einer Ausnahme – spiegelbildlich im Verlauf der jährlich entgangenen Entgeltpunkte auf dem GRV-Konto in Abb. 18 (B) wieder.

Oberhalb der Sozialabgabenfreiheit der Minijobs für Arbeitnehmer/innen – soweit sie die pauschalen Arbeitgeberbeiträge nicht freiwillig ergänzen –, also ab (dem 1,04fachen von) 4.800 € Bruttoeinkommen pro Jahr steigt der Betriebsrentenvorteil zunächst steil an. Dieser Anstieg endet abrupt an (dem 1,04fachen) der oberen Grenze der sog. "Gleitzone" bei 9.600 € Jahreseinkommen. Der Hintergrund für diese "Niedrigeinkunftsnahe" besteht darin, dass die Sozialversicherungsbeitragsätze in diesem Bereich linear ansteigen. Diese Konstruktion ist mit dem "2. Gesetz für moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt", "Hartz II" in 2003 eingeführt worden, um die Grenzbelastungen oberhalb der Minijob-Grenze zu reduzieren, vgl. Kapitel *Arbeitsmarktreformenten*, S. 42. In diesem Bereich sinkt daher durch den Abzug der Betriebsrentenbeiträge nicht nur die Beitragsbemessungsgrundlage; der Abzug reduziert auch die Beitragsätze. Diese Doppelwirkung ist sowohl für den steilen Anstieg als auch für das abrupte Ende dieser Zone verantwortlich. Ab knapp 10.000 € kommen die ungekürzten Sozialversicherungssätze zum Ansatz. Dieser Effekt ist allerdings eher eine Skurrilität im Zusammenwirken der "Gleitzone" nach "Hartz VI" und der Sozialabgabenfreiheit der Betriebsrentenbeiträge. Empirisch dürfte er ohne große Bedeutung sein, da sich in diesem Einkommensbereich kaum Betriebsrenten finden.

Mit steigendem Einkommen steigt die Entlastung zunächst einkommensproportional an. Ab dem 1,04fachen der Beitragsbemessungsgrenze in der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) ist jedoch in jedem Fall der maximale Krankenversicherungsbeitrag zu zahlen – ob mit oder ohne Betriebsrentenbeitrag. Daher sinkt der Betriebsrentenvorteil an dieser Stelle um den Anteil der GKV- (und GPV-) Beiträge ab. Da die Rentenversicherungsbeiträge mit zunehmenden Einkommen steigen, wirkt sich dieser Effekt nicht auf die Entgeltpunktebilanz in Abb. 18 (B) aus. Im Folgenden steigt entsprechend auch der Vorteil in Abb. 18 (A) wieder einkommensproportional an, bis sich der gleiche Effekt an dem 1,04fachen der Beitragsbemessungsgrenze der GRV wiederholt.

Für höhere Einkommen existiert daher kein Betriebsrentenvorteil in Hinblick auf die Sozialabgaben mehr. An dieser Stelle erreichen die Entgeltpunkte-Einbußen mit 0,083 EP pro Jahr, entsprechend max. 0,58 EP in den Jahren 2002 bis 2008, ihr Maximum. Für höhere Einkommen werden – mit oder ohne Betriebsrente – keine weiteren Entgeltpunkte erworben. Der Betriebsrentennachteil in Abb. 18 (B) kollabiert daher symmetrisch zum Betriebsrentenvorteil auf der Belastungsseite in Abb. 18 (A).

Zusammenfassend bleibt an dieser Stelle festzuhalten, dass die steuerliche Förderung arbeitnehmerfinanzierter Betriebsrentenbeiträge nach § 3 Nr. 63 EStG i.d.R. in all den Fällen günstiger ist, in denen die steuerliche Förderung der "Riester"-Rentenbeiträge die Summe der Zulagen übertrifft. Das ist, wie im letzten Kapitel gesehen, vor allem für Gut-Verdienende ohne viele Kinder zu erwarten. Bis einschließlich 2008 sind die Betriebsrentenbeiträge zudem bis zu 4% des Einkommens unterhalb der Beitragsbemessungsgrenze der GRV sozialabgabenfrei. Dadurch erhöht sich die jährliche Abgabeminderung insbesondere im unteren und mittleren Einkommensbereich bis zur Beitragsbemessungsgrenze in der GKV bei knapp 42.000 € Jahreseinkommen pro Kopf. Oberhalb der Beitragsbemessungsgrenze der GRV bei 61.800 € pro Person gibt es keinen Betriebsrentenvorteil in Hinblick auf die Sozialabgaben. In der langfristigen Bilanz sind zudem gewisse Anspruchsminderungen gegenüber der Gesetzlichen Rentenversicherung um bis zu 0,6 Entgeltpunkte gegen zu rechnen.

Förderquoten

Die Querschnittbetrachtungen zur Förderhöhe der betrieblichen und privaten Altersvorsorge zusammen fassend, sollen abschließend die jährlichen Förderquoten im Beispieljahr 2008 zusammen gestellt werden. Eine Förderquote ist definiert als der Anteil der gesamten Förderung aus Zulagen, Sonderausgabenabzugswirkung, Steuer- und Sozialabgabenbefreiung an der Summe aus eigenen Sparbeiträgen zzgl. der Gesamtförderung. Diese Förderquoten wirken sich unmittelbar auf die effektive Beitragsverzinsung aus. Ihre Analyse bildet daher einen Übergang zur Längsschnittbetrachtung im nächsten Kapitel.

Abb. 19 fasst die bisher betrachteten Fälle unter der Annahme zusammen, dass über die gesamte Einkommensskala einheitlich ein Eigenbeitrag von 4% des Bruttoeinkommens pro Kopf auf einen "Riester"- oder Betriebsrentensparvertrag eingezahlt wird.¹ Das aus Abb. 18 (A) bekannte Muster der Betriebsrentenförderung ist als gestrichelte Linie in Abb. 19 wieder zu erkennen. Abb. 19 stellt allerdings die Relation der Förderung zu den einkommensproportional wachsenden Eigenbeiträgen plus Förderung dar. Daher sinken die Kurven ab der Stelle, an denen die absoluten Förderbeträge ihr – für höhere Einkommen konstant bleibendes – Maximum erreichen. Für die Betriebsrente im Single-Fall ist diese Stelle an der Beitragsbemessungsgrenze zur GRV erreicht, für die

¹ Die Abbildung stellt also – insbesondere am oberen Einkommensbereich – nicht die maximale Förderquoten dar, die sich ergibt, wenn lediglich der max. Abzugsbetrag von 2.100 € [zu Preisen von 2004] pro Jahr und Person in 2008 gespart wird.

Riester-Förderung im Single-Fall bereits bei 52.000 (vgl. Diskussion der Abb. 15 (A), S. 164) und im Fall des Haushalts ohne Kinder bei 105.000 €, wie anhand der Abb. 15 (B) erläutert.

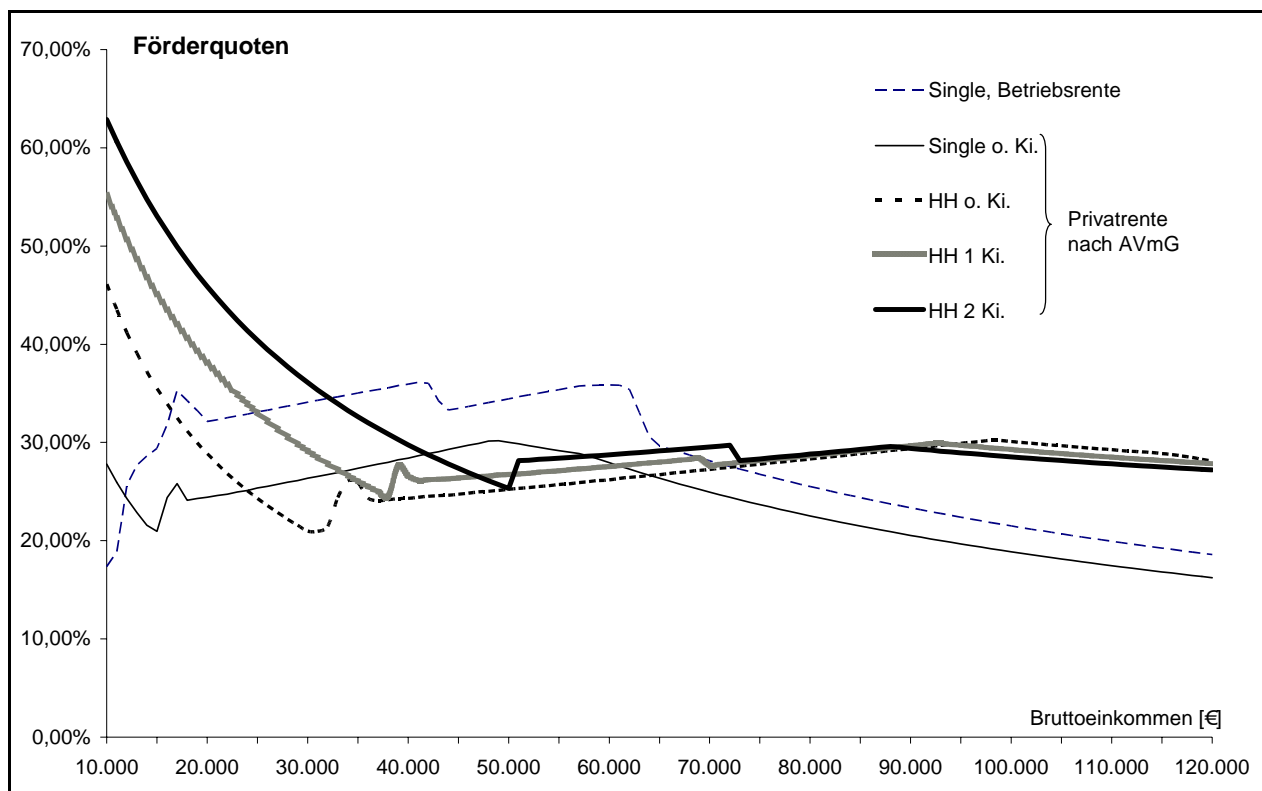


Abb. 18: Förderquoten für private "Riester"- und Betriebsrentenersparnis in Höhe von 4% des Bruttoeinkommens für Singles und Ehepaare mit und ohne Kinder im Jahr 2008.
Quelle: eigene Berechnungen.

Im unteren Einkommensbereich steigt die Betriebsrentenförderung in Relation zum eingesetzten Kapital aufgrund der Sondereffekte in der "Gleitzone" steil an, vgl. Diskussion der Abb. 18 (A). Die Förderquote liegt nahezu auf dem gesamten Einkommensintervall oberhalb derjenigen der Riester-Rente im Single-Fall.

Die Förderquoten der Riester-Rente sinken im unteren bis in den mittleren Einkommensbereich zunächst steil ab. Das liegt daran, dass die Förderung ab der Stelle, an der sich keine Zulagenkürzung mehr ergibt, bis zu der Stelle, an der der Sonderausgabenabzug die Zulagensumme übersteigt, konstant bleibt. Daraus ergibt sich in den Förderquoten ein erstes Maximum an der Stelle des minimalen Eigenbeitrags, der gerade zu einer vollen Zulage ausreicht. Da das eingesetzte Kapital aber mit steigendem Einkommen aus einem einkommensproportionalen Anteil und einer (Förder-)Konstante zunächst unterproportional ansteigt, ergibt sich eine degressiv, konvex sinkende Förderquote. Übersteigt der Sonderausgabenabzug die Zulagensumme, beginnt die Quote wieder zu steigen – bis die Förderung aufgrund der Begrenzung und des Spitzensteuersatzes ihr Maximum erreicht. Der Wendepunkt von fallenden zu steigenden Förderquoten ist aufgrund des steuerlichen Splittingvorteils für gemeinsam veranlagte Paare erst bei höheren Einkommen erreicht als bei Singles. Aufgrund der höheren

Zulagen ist er für Paare mit (mehr) Kindern erst für höhere Einkommen erreicht als für Paare ohne oder mit weniger Kindern.

Im Verlauf der Förderquoten für Haushalte mit 1 oder 2 Kindern ist bei 69.000 € bzw. 72.000 € Jahreseinkommen die bereits bekannte Interaktion der Altersvorsorgeförderung mit dem dualen Familienlastenausgleich zu erkennen, vgl. Diskussion der Abb. 15 (C).

Insgesamt zeigt sich ein typischer u-förmiger Förderverlauf der Förderquoten über die Einkommensskala, vgl. auch HIMMELREICHER, VIEBROK, 2003, S. 28 oder DEUTSCHE BUNDESBANK, 2002, S. 29. Damit bleibt festzuhalten, dass insbesondere an den Rändern der Einkommensskala unter zielgenauer Ausschöpfung der maximalen Steuerabzugsbeträge bzw. Erfüllung der Mindesteigenbeiträge hohe Förderquoten von 50% und mehr erreicht werden können. Im unteren bis in den mittleren Einkommensbereich gilt das vor allem für Familien mit Kindern. Im oberen Mittelfeld der Einkommensskala eher für Singles als für kinderreiche Familien. Im mittleren Bereich tendieren die Förderquoten eher gegen ein Drittel. Damit liegen sie für einen Großteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten unterhalb der formal hälftigen Finanzierung der GRV-Beiträge durch Versicherte und Arbeitgeber.

Empirisch dürften die Förderquoten vor allem für den Sparanreiz bedeutsam sein. Ihr Verlauf im Simulationsexperiment steht zumindest im Einklang mit der empirisch beobachtbaren Tendenz, dass Betriebsrenten und private "Riester"-Verträge vor allem von Versicherten im oberen Einkommensbereich mit einer ohnehin schon umfangreichen Basisvorsorge in Anspruch genommen werden.

Der u-förmige Verlauf der Förderquoten mag darüber hinaus als Indiz gewertet werden, dass neben den Kinderreichen auch die Einkommensreichen zu den relativen Gewinnern der Rentenreform 2001 gehören. Allerdings ist bei der Interpretation der Querschnittsergebnisse zu einem Bilanzstichtag in der Ansparphase Vorsicht geboten. Die mit dem Einkommen steigende Steuerentlastung durch den begrenzten Abzug von Vorsorgeaufwendungen ist im wesentlichen der steuerlichen Progression geschuldet. Die Rentenleistungen aus dem aufgebauten Kapital werden jedoch nachgelagert voll zu besteuern sein. Nach heutigem Rechtsstand gilt auch in Zukunft die gleiche Progression. Die effektive Nettoerendite der Beiträge hängt daher auch von der Relation der Bruttoeinkünfte nach und vor Renteneintritt ab. Im folgenden Kapitel schließt sich den Querschnittsbetrachtungen daher eine intertemporale Längsschnittanalyse der zu erwartenden Bruttoerenditen an. Aber auch dieses Bild wird wieder nur Indikatoren der Verteilungswirkungen liefern. Aufgrund des sukzessiven Übergangs zur nachgelagerten Besteuerung hängt die effektive Nettoerendite nämlich auch in hohem Maße vom Zeitpunkt des Renteneintritts ab. Diesen Übergang zu beleuchten, wird Aufgabe des Kapitels *Alterseinkünftegesetz*, S. 214 sein.

Rentabilität und Risiken der privaten und betrieblichen Zusatzvorsorge

Nachdem das voran gehende Kapitel Förderbeträge und -quoten in der Querschnittbetrachtung eingehend analysiert hat, sollen nunmehr Zahlungsbilanzen und zu erwartende Renditen der staatlich geförderten, privaten und betrieblichen Altersvorsorge entlang der im Kapitel *Endogene Prozesse* (S. 84) eingeführten Modellbiographien im Längsschnitt untersucht werden. Die Rentabilitätsmaße sind dabei in analoger Anwendung der Gleichung 22 (S. 141) auf die erwarteten Zahlungsströme zwischen Versicherten und den Trägern der betrieblichen oder privaten Zusatzversorgung berechnet.¹ Die Abschätzungen in Tabelle 17 und Tabelle 18 sind daher mit den entsprechenden Fällen in Tabelle 17 (S. 148) bzw. Tabelle 19 (S. 154) vergleichbar.

Tabelle 17 und Tabelle 18 liegen jeweils drei Zinsszenarien zu Grunde. Der obere Teil (A) zeigt Renditeabschätzungen, die sich im stochastischen Szenario mit Zins- und Beschäftigungsrisiken (vgl. Kapitel *Konjunktur und Wachstum, Beitragssätze*, S. 80, sowie *Beschäftigung*, S. 82) bei einem mittleren Realzins von 2,75% ergeben. Unter Einrechnung zehnpromotiger Verwaltungskosten und einer jahresdurchschnittlichen Inflation von 1,5%, wie sie die Nachhaltigkeitskommission unterstellt, vgl. BMGS (2003, S. 108), entspricht dem eine Nominalverzinsung von knapp 4,7%, vgl. Fußnote 1, S. 80. Das Zinsszenario (B) unterstellt die gleiche Risikostruktur bei einer mittleren Realertragsrate der an die Versicherung geleisteten Beitragszahlungen von 1,29% bzw. nominal 3,1%. Dieser Zinssatz ist i.d.R. den wachstumsbereinigten Szenarien unterstellt, da $1,29\% = 2,75\% - 1,46\%$ mit 1,46% als mittlerem Reallohnwachstum gem. Nachhaltigkeitskommission. Dem dritten Zinsszenario (C) liegen grundsätzlich die gleichen Annahmen wie unter (B) zu Grunde. Eine zusätzliche Besonderheit besteht darin, dass Beiträge in den Jahren 2002-12 mit lediglich 0% nominal bzw. -1,5% real verzinst werden. Dieser Ansatz entspräche der vom AltZertG geforderten Nominalwertgarantie, würde er über die gesamte Laufzeit fortgesetzt. Die Annahme einer 30 bis 40jährigen Nullverzinsung erscheint wenig wahrscheinlich in einer kapitalbildenden Rentenversicherung. Mit dem Szenario (C) sollen statt dessen mögliche Auswirkungen einer tiefen und hartnäckigen, aber trotzdem mit 11 Jahren nur temporären Zinsschwäche zu Beginn der Sparphase nach AVmG getestet werden.² Alle drei Zinsszenarien sind reallohnwachstumsbereinigt berechnet.

¹ An die Stelle der Rentenversicherungsbeiträge auf der linken Seite von Gleichung 22 (S. 141) treten dabei die Eigenbeiträge der Versicherten. An die Stelle der GRV-Leibrenten auf der rechten Seite der Gleichung treten die Bruttoeinkünfte aus der privaten/betrieblichen Rentenversicherung.

² Die drei Zinsszenarien sind in ihren Ertragsannahmen alle recht vorsichtig konstruiert. Angesichts der Diversität existierender „Riester“-Anlageformen ist es gut möglich, dass Versicherte höhere Renditen erzielen. Da die Kapitalerträge in der Ansparphase steuerfrei sind, ist die exponentielle Wirkung einer höheren Verzinsung auf den Sparprozess vergleichsweise einfach abschätzbar. Abb. 19 und Abb. 20 (S. 183) zeigen die Akkumulationsstruktur unter den beiden Zinsszenarien (A) und (B) an vier einfachen Beispielen. Ein Vergleich dieser Abbildungen macht unmittelbar deutlich, wie sich eine höhere Realverzinsung auf den Sparprozess qualitativ auswirken würde. Der Übersichtlichkeit halber sei darauf im Folgenden aber verzichtet.

Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4				
	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1
(A) mittlerer Realzins, E[r] ~ 2,75%				
„Riester“-Vertrag, minimaler Eigenbeitrag (A.1)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	11.517	26.846	32.615	39.095
2. Summe Förderung [€]	5.385	11.432	16.251	27.123
3. Summe erw. Renten [€]	29.520	66.074	84.095	112.724
4. Beitragsanteil	39%	41%	39%	35%
5. r^* [%]	3,24%	3,13%	3,30%	3,69%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	124	278	353	474
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	18%	19%	19%	21%
Betriebsrente, 4% Eigenbeitrag (A.2)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	14.371	27.463	33.184	41.134
2. Summe Förderung [€]	3.309	13.222	18.925	31.891
3. Summe erw. Renten [€]	33.736	76.385	97.723	133.628
4. Beitragsanteil	43%	36%	34%	31%
5. r^* [%]	2,80%	3,46%	3,65%	3,77%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	135	306	391	534
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	20%	21%	21%	24%
(B) mittlerer Realzins, E[r] ~ 1,29%				
„Riester“-Vertrag, minimaler Eigenbeitrag (B.1)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	11.415	26.682	32.450	38.951
2. Summe Förderung [€]	5.385	11.429	16.236	27.166
3. Summe erw. Renten [€]	19.383	43.115	55.153	74.415
4. Beitragsanteil	59%	62%	59%	52%
5. r^* [%]	1,81%	1,68%	1,85%	2,26%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	81	182	232	314
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	12%	13%	13%	14%
Betriebsrente, 4% Eigenbeitrag (B.2)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	14.247	27.177	33.286	41.470
2. Summe Förderung [€]	3.327	13.362	18.553	31.198
3. Summe erw. Renten [€]	21.549	49.073	62.744	86.800
4. Beitragsanteil	66%	55%	53%	48%
5. r^* [%]	1,36%	2,00%	2,14%	2,32%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	86	197	251	347
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	13%	14%	14%	16%
(C) mittlerer Realzins, E[r] ~ 1,29% mit Nominalwerterhalt ($r = -1,5%$) in 2002-2012				
„Riester“-Vertrag, minimaler Eigenbeitrag (C.1)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	11.415	26.682	32.450	38.951
2. Summe Förderung [€]	5.385	11.429	16.236	27.166
3. Summe erw. Renten [€]	18.885	42.114	53.875	72.884
4. Beitragsanteil	60%	63%	60%	53%
5. r^* [%]	1,72%	1,59%	1,77%	2,19%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	79	177	227	308
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	12%	12%	12%	14%
Betriebsrente, 4% Eigenbeitrag (C.2)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	14.247	27.177	33.286	41.470
2. Summe Förderung [€]	3.327	13.362	18.553	31.198
3. Summe erw. Renten [€]	20.653	47.236	60.395	84.075
4. Beitragsanteil	69%	58%	55%	49%
5. r^* [%]	1,22%	1,87%	2,02%	2,22%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	83	189	242	336
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	12%	13%	13%	15%

◀ Tabelle 17: Erwartete Versicherungsbilanz der vier Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in 2040 unter drei verschiedenen Zinsannahmen. Die Tabellenhälfte (A) zeigt die Abschätzung bei einem mittleren Realzins in Höhe der aktuellen Garantieverzinsung von Lebensversicherungen über 2,75% oder entsprechend 4,7% nominal, vgl. Fußnote 1, S. 80. Tabelle (B) zeigt die gleichen Werte bei einer erwarteten Realverzinsung von 1,29% (nominal 3,1%). Tabelle (C) unterstellt zusätzlich, dass die Nominalzinsen in den Jahren 2002-2012 bei lediglich 0% (real -1,5%) liegen. Der Sparprozess beginnt jeweils im Jahr der ersten Förderung, 2002. Das von der Nachhaltigkeitskommission unterstellte Reallohnwachstum findet nur in der Vergleichberechnung der GRV-Rente für Zeile 7 Berücksichtigung. Alle monetären Werte sind in Einheiten des jeweiligen Jahresdurchschnittsentgelts berechnet und – unter Herausrechnung der Inflation – real in Preisen von 2004 in € ausgewiesen. Quelle: eigene Berechnungen in analoger Anwendung der Gleichung 22 auf die Zahlungsströme zwischen Versicherten und Versicherungsträger.

Die drei Zinsszenarien sind jeweils für einen privaten Vorsorgevertrag (Fälle A.1, B.1, C.1) mit der dualen „Riester“-Förderung nach §§ 10a und 79 f. EStG und eine Betriebsrente (Fälle A.2, B.2, C.2) mit Entgeltumwandlung nach § 3 Nr. 63 EStG und Sozialabgabenfreiheit bis 2008 durchgerechnet. Im Fall der Riester-Rente sparen die betrachteten Modellhaushalte jährlich genau den Mindesteigenbeitrag, der erforderlich ist, um die ungekürzten Zulagen zu erhalten. Das ist insbesondere vor 2002 genau Null. Im Fall der Betriebsrente werden jedes Jahr genau 4% des Bruttoarbeitslohns umgewandelt. Die Betriebsrentenbeiträge sind also im Unterschied zu den Riester-Beiträgen abhängig von der aktuellen Beschäftigungssituation.

Für jedes dieser sechs Szenarien finden sich in Tabelle 17 und Tabelle 18 in der Zeile 1 die inflationsbereinigte Summe der Eigenbeiträge ohne jegliche Förderung. Zeile 2 zeigt die Summe der Förderung aus Zulagen, begrenztem Sonderausgabenabzug, Steuer-minderung durch Entgeltumwandlung und der bis 2008 zugelassenen Sozialabgabenfreiheit. In Zeile 3 findet sich die mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten der entsprechenden Periode gewichtete Summe der erwarteten Rentenzahlungen. Zeile 4 zeigt den Anteil der Eigenbeiträge an dem Gesamtkapital zum Renteneintritt aus Eigenbeiträgen, Zulagen und Zinsen. Zeile 5 gibt eine Abschätzung der internen Rendite über die gesamte Zahlungsbilanz aus Sicht der Versicherten. Die Zeilen 6 und 7 zeigen den erwarteten monatlichen Bruttozahlbetrag der Zusatzversorgung und dessen Anteil an der erwarteten GRV-Rente des entsprechenden Falls im Wachstumsszenario. Alle monetären Werte sind jeweils in Relation zum entsprechenden Durchschnittseinkommen berechnet, dadurch inflationsbereinigt akkumuliert und in Preisen von 2004 ausgewiesen.

Mit Ausnahme der gering Verdienenden, Pers4 bzw. HH4, zeigt sich die Betriebsrenten-förderung als die jeweils günstigere Variante. Allerdings wird im Erwartungswert bei den unterstellten Sparregeln auch eine höhere Summe aus Eigenbeiträgen der Entgelt-umwandlung aufgebaut als im Fall der privaten Riester-Rente. Noch stärker aber steigt die Fördersumme und der exponentielle Verzinsungsprozess.

Doppelerdiener-Modellhaushalte HH1 bis HH4				
	HH4	HH3	HH2	HH1
(A) mittlerer Realzins, E[r] ~ 2,75%				
„Riester“-Vertrag, minimaler Eigenbeitrag (A.1)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	13.436	36.266	48.942	66.827
2. Summe Förderung [€]	12.665	14.803	21.259	36.693
3. Summe erw. Renten [€]	43.644	82.353	111.661	157.860
4. Beitragsanteil	31%	44%	44%	42%
5. r^* [%]	4,09%	2,96%	2,95%	3,16%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	184	347	469	663
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	16%	15%	15%	17%
Betriebsrente, 4% Eigenbeitrag (A.2)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	24.068	38.231	49.779	68.447
2. Summe Förderung [€]	645	15.052	23.526	42.278
3. Summe erw. Renten [€]	43.711	93.069	125.453	179.791
4. Beitragsanteil	55%	41%	40%	38%
5. r^* [%]	2,01%	3,01%	3,24%	3,49%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	175	372	503	720
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	15%	16%	16%	18%
(B) mittlerer Realzins, E[r] ~ 1,29%				
„Riester“-Vertrag, minimaler Eigenbeitrag (B.1)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	13.294	36.097	48.657	66.532
2. Summe Förderung [€]	12.665	14.803	21.257	36.736
3. Summe erw. Renten [€]	27.970	54.107	73.575	105.755
4. Beitragsanteil	48%	67%	66%	63%
5. r^* [%]	2,59%	1,46%	1,48%	1,71%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	118	227	309	445
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	10%	10%	10%	11%
Betriebsrente, 4% Eigenbeitrag (B.2)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	23.910	38.143	49.954	67.939
2. Summe Förderung [€]	616	14.901	23.026	42.387
3. Summe erw. Renten [€]	27.885	60.011	81.486	119.352
4. Beitragsanteil	86%	64%	61%	57%
5. r^* [%]	0,52%	1,54%	1,71%	2,04%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	112	241	326	477
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	9%	10%	11%	12%
(C) mittlerer Realzins, E[r] ~ 1,29% mit Nominalwerterhalt ($r = -1,5%$) in 2002-2012				
„Riester“-Vertrag, minimaler Eigenbeitrag (C.1)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	13.294	36.097	48.657	66.532
2. Summe Förderung [€]	12.665	14.803	21.257	36.736
3. Summe erw. Renten [€]	27.196	53.006	72.181	104.026
4. Beitragsanteil	49%	68%	67%	64%
5. r^* [%]	2,49%	1,38%	1,41%	1,65%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	114	222	304	437
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	10%	10%	10%	11%
Betriebsrente, 4% Eigenbeitrag (C.2)				
1. Summe Eigenbeiträge [€]	23.910	38.143	49.954	67.939
2. Summe Förderung [€]	616	14.901	23.026	42.387
3. Summe erw. Renten [€]	26.915	58.190	79.134	116.351
4. Beitragsanteil	89%	66%	63%	58%
5. r^* [%]	0,40%	1,43%	1,61%	1,95%
6. <i>nachrichtl. Monatsrente [€]</i>	108	233	317	465
7. <i>Anteil an GRV-Rente</i>	9%	10%	10%	12%

◀ Tabelle 18: Erwartete Versicherungsbilanz der Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, gegenüber der betrieblichen bzw. privaten Rentenversicherung zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren im Jahr 2040 in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 17. Im Unterschied zu den Renditeabschätzungen der GRV in Tabelle 19 (S. 154) unterstellt Tabelle 18 zwei Einzelverträge ohne Hinterbliebenenschutz. Quelle: eigene Berechnungen.

Unter beiden Zinsszenarien nimmt die Förderung der Betriebsrenten- wie privater „Riester“-Ersparnisse für kinderlose Single- und Doppelverdienerhaushalte mit 2 Kindern des mittleren Lebenseinkommensbereichs eine ähnliche Größenordnung zwischen 20% und 30% ein. Wie auch in Tabelle 17 und Tabelle 18 ersichtlich, ist die Betriebsrentenoption in den betrachteten Fällen etwas günstiger: Unter dem Hochzinsszenario mit mittleren 2,75% beläuft sich der Förderanteil der Betriebsrente („Riester“-Rente) für Pers2 im letzten Jahr der Ansparphase, 2039, auf knapp 22% (knapp 21%). Der Doppelverdienerhaushalt im oberen Bereich des mittleren, erwarteten Lebenseinkommens, HH2, kommt im Hochzinsszenario auf knapp 20% (Betrieb) bzw. gut 19% (Riester) Förderanteil.

Erreichen die Rentenversicherungsverträge in der Kapitalakkumulationsphase eine mittlere Realrendite von 2,75% (Fall A), so beläuft sich der Realanteil eigener Beiträge auf lediglich etwa 30% bis 40%. Am Beispiel der Durchschnittsverdiener-Haushalte Pers2 und HH2 zeigen Abb. 21 und Abb. 22 (A) und (C) die Struktur der Kapitalakkumulation für die Riester- und die Betriebsrentenförderung bei einer Realverzinsung von 2,75%.

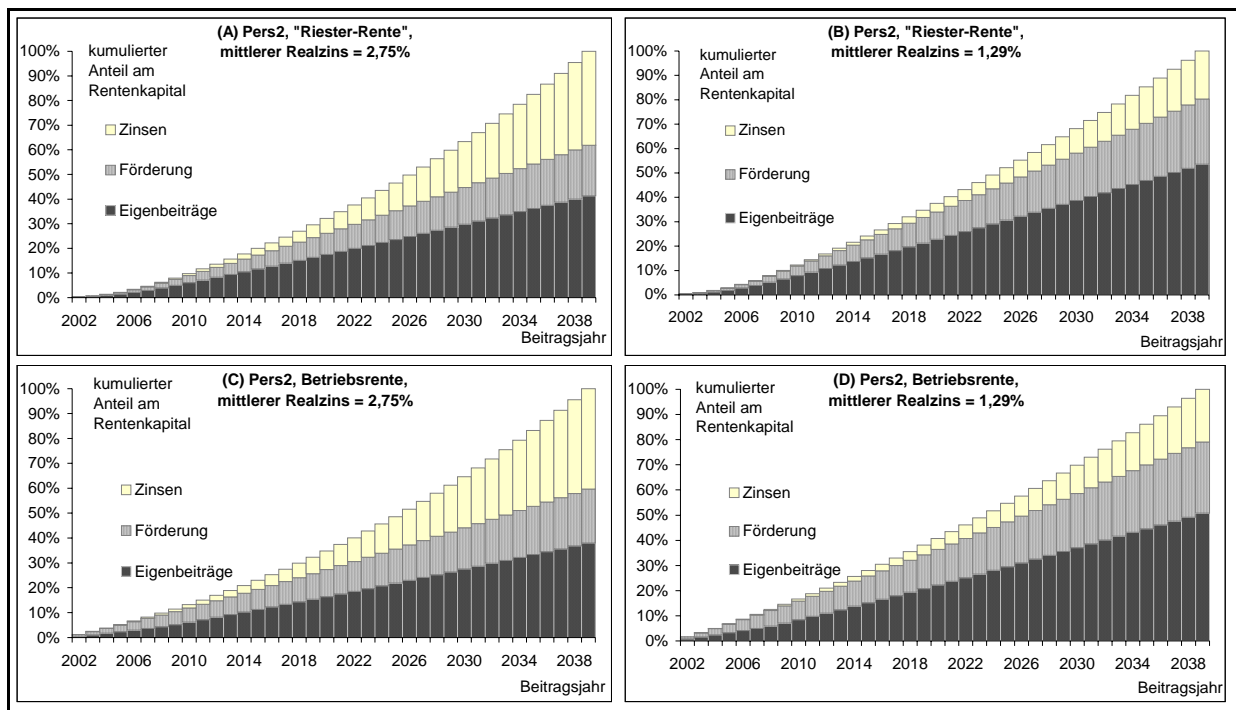


Abb. 19: Struktur der Kapitalakkumulation am Beispiel des durchschnittlichen Einverdiener-Modellhaushalts Pers2 mit einem Renteneintritt in 2040 mit 65 Jahren. Den oberen Teilabbildungen (A) und (B) liegt die Riester-Förderung, den unteren, (C) und (D), diejenige der Betriebsrenten zu Grunde. Die linke Hälfte (A) und (C) unterstellt eine mittlere Realverzinsung von 2,75%, die rechte Hälfte mit den Teilabbildungen (B) und (D) von lediglich 1,29%. Quelle: eigene Berechnungen.

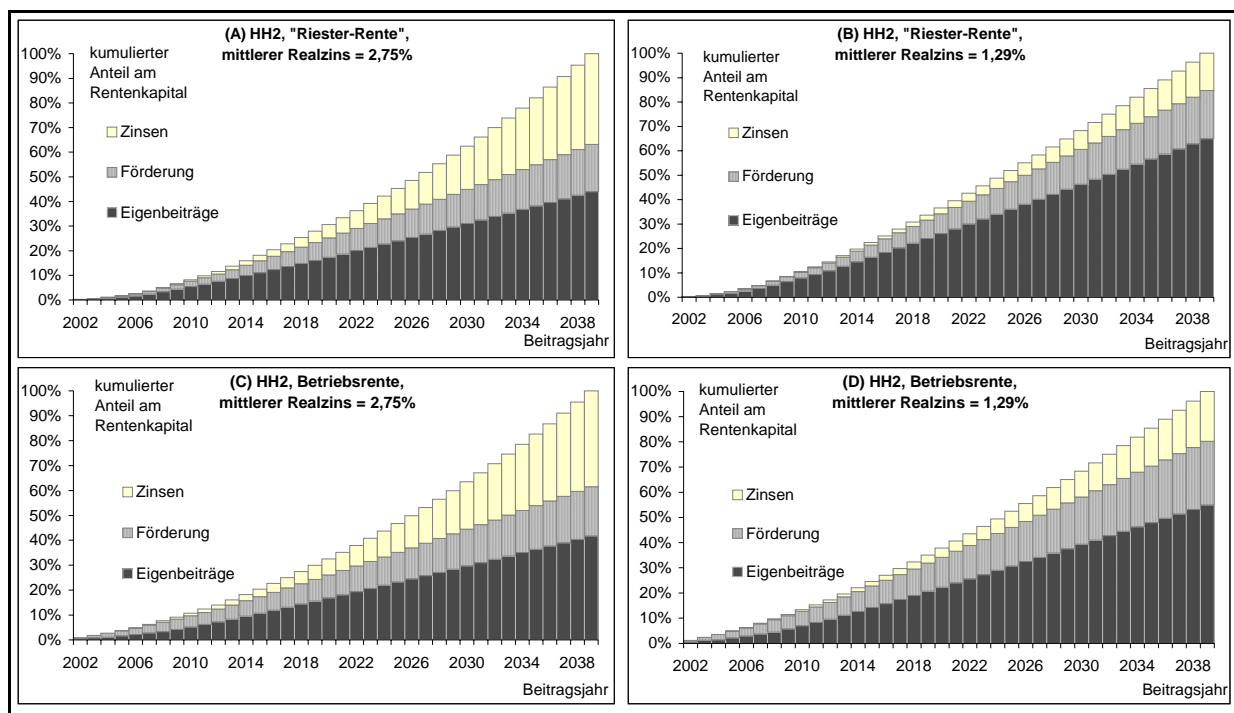


Abb. 20: Struktur der Kapitalakkumulation am Beispiel des durchschnittlichen Doppelverdiener-Modellhaushalts HH2 mit zwei Kindern und einem gemeinsamen Renteneintritt der Ehepartner in 2040 mit 65 Jahren.

Aufbau und Begriffe der Abbildung entsprechen der Abb. 21. Quelle: eigene Berechnungen.

Im Niedrigzinsszenario mit einer mittleren Realverzinsung von 1,29% reduziert sich der Zinsanteil naturgemäß drastisch. Die Förderanteile belaufen sich auf gut 28% (Betrieb) oder knapp 27% (Riester) für den Single- und gut 25% bzw. knapp 20% für den Doppelverdienerhaushalt. Die zusätzliche Niedrigzinsphase zwischen 2002 und 2012 mit einer gerade noch der Nominalwertgarantie entsprechenden Verzinsung von nominal 0%, bzw. real -1,5%, wirkt sich hingegen vergleichsweise schwach aus. Während sich die Betriebsrenten-Beitragsrendite zwischen den beiden Zinsszenarien (A.2) und (B.2, jeweils Zeile 5) in Tabelle 17 der Einverdienerhaushalte über 50% für den Geringverdiener (Pers4) und knapp 40% für den Gutverdiener (Pers1) reduziert, vermindert sie sich unter zusätzlicher Einrechnung der Zinsschwächephase 2002-12 in Szenario (C.2) gegenüber (B.2) für Pers4 um gut 10%, für den Gutverdiener hingegen lediglich um knapp 5%.

In beiden Vergleichen wird deutlich, dass Zinsrenditen ceteris paribus für niedrigere, erwartete Lebenseinkommen eine relativ höhere Bedeutung zukommt. Das ist ein an sich erstaunlicher Befund. Begründet liegt er in der Brutto-Progression der steuerlichen Betriebsrentenförderung. Bei geringeren Zinserträgen kommt der Förderung ein relativ höheres Renditegewicht zu. Insgesamt wirkt sie bei geringeren Zinsen daher stärker progressiv zu Gunsten besser Verdienender als bei hohen erwarteten Zinsen. Entsprechend tritt dieser Effekt in der dualen Riester-Förderung auch nur schwächer zu Tage, wie ein Vergleich der Renditen in den Zinsszenarien (A.1) zu (B.1) bzw. (C.1) zu (B.1) zeigt. Statt 13 Prozentpunkte im Fall der Betriebsrenten (B.2) zu (A.2) beträgt die Spreizung der erwarteten Renditeverluste im Vergleich der Szenarien (B.1) zu (A.1) zwischen Pers1 und Pers4 nur gut 5 Prozentpunkte: Die mittlere Verzinsung in Höhe von

1,29% reduziert die erwartete Rendite für Pers1 gegenüber einem mittleren Realzinssatz von 2,75% zwar auch um knapp 40%. Für den Geringverdiener; Pers4, reduziert sie sich aber nicht um 50% sondern „nur“ um knapp 44%. Darin kommt die etwas schwächere Progression der dualen „Riester“-Förderung zum Ausdruck. Die Altersvorsorgezulagen kommen auch Versicherten im Eingangsteuerbereich oder unterhalb des Grundfreibetrags zu Gute, sofern sie ihre Mindesteigenbeiträge leisten.

Neben dem stärkeren Renditegewicht der Förderung in den Niedrigzinsszenarien bewirkt ein zweiter Effekt in Szenario (C) mit der zusätzlichen Zinsschwäche in 2002-2012, dass Zinserträge für Bezieher/innen niedriger Einkommen relativ wichtiger sind: Aufgrund der Konkavität der erwarteten Erwerbseinkommensprofile in oberen gegenüber eher flachen Profilen in niedrigeren Lebenseinkommen, können Gutverdiener anfängliche Zinsverluste durch nachholende Sparbeiträge besser ausgleichen als einkommensschwächere Versicherte. Das gilt insbesondere für unmittelbar einkommensproportionale Sparregeln wie die der Betriebsrente. Daher ist die Spreizung der erwarteten Renditeverluste von Szenario (A, mit 2,75%) und (C, mit 1,29% und Zinsschwäche) zwischen Pers1 und Pers4 mit 15,10% am stärksten.

Langfristig bedeutsamer dürfte ein dritter Effekt werden, der sich in den Beispielfällen der Tabelle 17 und Tabelle 18 mit einem Renteneintritt in 2040 aber noch nicht auswirkt: Da die Ansparphasen typischer Weise mit den Erwerbsphasen zusammen fallen und die Erwerbsphasen im unteren und mittleren Einkommensbereich typischer Weise länger sind als im oberen Lebenseinkommensbereich mit relativ kurzen, „akademischen“ Berufsbiographien, wirkt der in der Zeit asymptotisch exponentielle Zinsprozess stärker auf niedrigere, weil längere Erwerbsphasen. Dieser asymmetrisch verteilte Zinseszinsseffekt tritt in der vorliegenden Betrachtung aber nicht zu Tage, da die Beispielrechnungen unterstellen, dass der Sparprozess erst im Jahr 2002 beginnt. Das entspricht dem Berufseintrittsjahr der Modellbiographie Pers1 mit einem Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040, vgl. Tabelle 6, S.94. Die Modellbiographien Pers2 (Pers3, Pers4) der gleichen Rentenkohorte nehmen zwar bereits in 1994 (1993, 1991) ihre Berufstätigkeit auf, sparen aber – gemeinsam mit Pers1 – erst ab dem Jahr 2002.

Wie ein Vergleich der erwarteten Renditen eines „Riester“-Vertrags in einem Doppelverdienerhaushalt mit 2 Kindern zwischen den beiden Zinsszenarien 1,29% (B.1) und 2,75% (A.1) zeigt, kehrt sich die Rangfolge der Renditeverluste durch die niedrigere Verzinsung (Szenario B) sogar um. Der gering verdienende Modellhaushalt HH4 erzielt im Hochzinsszenario unter der Riester-Förderung (A.1) eine erwartete Rendite seiner Beiträge von etwa 4%. Im Niedrigzinsszenario (B.1) reduziert sich die Erwartung auf knapp 2,6%, und unter zusätzlicher Einrechnung einer möglichen Zinsschwäche in 2002-2012 auf 2,5%. Der Repräsentant des oberen Lebenseinkommensdrittels, HH1, erzielt im Hochzinsszenario eine erwartete Eigenbeitrags-Bruttorendite von knapp 3,2%. Das ist zwar weniger als HH4, aber mehr als die beiden Repräsentanten des mittleren Einkommensbereichs, HH2 und HH3. Darin spiegelt sich die u-förmige Verteilung der Förderung über die Einkommensskala wieder, die im letzten Kapitel ausführlich

behandelt ist. Im niedrigen Zinsszenario (B) erwartet HH1 1,71%. Der u-förmige Verlauf der erwarteten Renditen ist etwas steiler als im Szenario (A), da der Förderung eine gegenüber der Verzinsung relativ höhere Bedeutung zukommt. Damit erfährt HH4 durch die niedrigere Verzinsung einen Rückgang der erwarteten Beitragsrendite von knapp 37%, HH1 aber sogar um 46%: Gering wie gut verdienende Haushalte verlieren Zinserträge. Bei Haushalten mit Kindern wirkt sich dieser Zinsverlust im oberen Lebenseinkommensbereich relativ stärker auf die erwarteten Renditen aus als in unteren und mittleren Bereichen. Für Single-Haushalte ergibt sich hingegen aufgrund der geringeren Zulagensumme eine entgegen gesetzte Rangfolge.

Für die Single-Haushalte übertrifft die erwartete Rendite sowohl unter „Riester“- als auch unter der Betriebsrentenförderung in allen drei betrachteten Zinsszenarien und Beispielfällen diejenige der gesetzlichen Umlagefinanzierung. Das macht ein Vergleich der Tabelle 17 (S. 180) mit der Abschätzung für die Rentenzugangskohorte 2040 in Tabelle 17 (S. 148) deutlich. Je nach Haushaltstyp und Zinsszenario belaufen sich die monatlichen Bruttozahlbeträge der kapitalgedeckten Zusatzversorgung auf Werte zwischen 80 € (Pers4 im Niedrigzinsszenario mit Zinsschwäche 2002-2012, C.1 und C.2) und 530 € (Pers1, Betriebsrente, Hochzinsszenario, A.1). Das entspricht zwischen 12% und knapp 25% der erwarteten GRV-Bruttorente (incl. Krankenversicherungszuschuss). In einem Gutachten zur Rentenreform beziffert SCHNABEL (2001, S. 19, 49) die reformbedingte Bruttominderung des aktuellen Rentenwerts in 2040 auf 7,8% bis 8,8% - je nach demographischen und makroökonomischen Randannahmen. Demnach zeigen sich in den hier betrachteten Szenarien „Riester“- und Betriebsrente unter fixen Sparregeln geeignet, die reformbedingte Zusatzlücke in der Alterseinkommensversorgung zu decken oder gar leicht zu übertreffen.

Das gilt in gleicher Weise auch für die Doppelverdienerhaushalte mit zwei Kindern, HH1 bis HH2. Allerdings finden sich höhere Renditen der Privat-/Betriebsvorsorge gegenüber der GRV im Rentenzugangsjahr 2040 nur noch im Hochzinsszenario (A). Die langfristige Ausweitung der rentenrechtlichen Anerkennung von Kindererziehungs- und Pflegeleistungen übertrifft in der Längsschnittperspektive über die betrachteten Modellfällen offensichtlich die kinderspezifischen Förderungen der ergänzenden Privatvorsorge, vgl. dazu auch Kapitel *Hinterbliebenenversorgung, Familienleistungen*, S. 150. Insbesondere im oberen Einkommensbereich wirken sich die Familienleistungen in der GRV stärker aus als in der Privatrentenförderung. Das liegt vor allem darin begründet, dass in hohen Einkommensbereichen, in denen die Sonderausgabenabzugswirkung die „Riester“-Zulagen übertrifft, die resultierende Steuerersparnis ceteris paribus durch den steuerlichen Familienlastenausgleich gemindert ist. Ehegattensplitting und Kinderfreibeträge mindern die Steuerlast ohnehin, so dass die zusätzliche Minderung durch die Altersvorsorge geringer ausfällt. In niedrigeren Lebenseinkommensbereichen werden hingegen unterhalb eines gewissen Grenzeinkommens die „Riester“-Zulagen günstiger. In diesem Fall stehen sich Familienleistungen in der GRV und in der Sparförderung ohne Verzerrungen durch den steuerlichen Familienlastenausgleich gegenüber.

Die Längsschnittanalyse der erwarteten Renditen in der kapitalbildenden Ergänzungsvorsorge nach der Rentenreform 2001 abschließend, sollen noch einige Risikomaße der „Riester“- bzw. Betriebsrente den erwarteten GRV-Bruttorenten gegenüber gestellt werden. Tabelle 25 (A) zeigt den Mittelwert (MW), Median, die empirische (bzw. simulierte) Standardabweichung, den Variationskoeffizient als Quotient aus beiden, Maximum und Minimum sowie die Relation des 90% zum 20%-Quartil der monatlichen Bruttozahlbeträge aus

- der GRV-Rente im Wachstumsszenario (A),
- einem „Riester“-Rentenvertrag mit mittlerer Realverzinsung von 2,75% pro Jahr (B)
- und einem Betriebsrentenvertrag unter gleichen Zinsannahmen (C).

Haushalt	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1	HH4	HH3	HH2	HH1
Statistik								
(A) GRV-Rente, Wachstumsszenario, $S^{(W)}$_{RR2001}								
MW	724	1.548	1.976	2.387	1.201	2.351	3.095	3.964
Median	730	1.566	1.996	2.476	1.207	2.367	3.114	4.042
STD	24	46	53	235	25	43	52	224
VarK	0,0331	0,0294	0,0269	0,0984	0,0208	0,0184	0,0167	0,0565
Maximum	741	1.574	2.002	2.535	1.220	2.376	3.120	4.104
Minimum	457	1.077	1.423	712	1.002	1.877	2.580	2.221
90/20 QR	109%	107%	106%	125%	106%	105%	104%	115%
(B) „Riester“-Rente, Realzins $E[\hat{r}] \sim 2,75\%$								
MW	124	278	353	474	184	347	469	663
Median	116	259	330	445	170	323	438	622
STD	27	62	77	110	41	75	99	139
VarK	0,2206	0,2217	0,2178	0,2331	0,2251	0,2151	0,2101	0,2092
Maximum	296	613	825	1.012	393	786	1.181	1.621
Minimum	52	110	155	115	77	154	217	219
90/20 QR	178%	177%	175%	181%	181%	178%	175%	174%
(C) Betriebsrente, Realzins $E[\hat{r}] \sim 2,75\%$								
MW	135	306	391	534	175	372	503	720
Median	125	284	364	499	162	344	466	672
STD	33	71	90	132	41	83	112	155
VarK	0,2442	0,2324	0,2312	0,2470	0,2328	0,2232	0,2218	0,2159
Maximum	409	1.244	1.146	1.672	445	955	1.269	1.647
Minimum	52	92	158	136	72	136	221	261
90/20 QR	188%	182%	181%	187%	185%	181%	181%	176%
Minderung GRV-Renten, MW	3,83	8,63	12,00	9,51	3,62	7,99	10,77	12,65

Tabelle 19: Risikomaße der GRV-, der „Riester“- und Betriebs-Bruttorente zum Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040 für die vier Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und die vier Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, im Vergleich.

Erwartungswerte (MW), Median, Standardabweichung (STD), Variationskoeffizient (VarK=MW/STD), Maximum, Minimum und die Relation des 90% zum 20%-Quartil (90/20 QR). Alle monetären Werte sind inflationsbereinigt berechnet und in Preisen des Jahres 2004 in € ausgedrückt. Quelle: eigene Berechnungen.

Den Berechnungen liegen jeweils 20.000 Simulationsläufe je Haushaltstyp des stochastischen Modells mit Beschäftigungs- und Zinsrisiken zu Grunde. Gegeben die Zins- und Wachstumsannahmen sowie die in den Kapiteln *Konjunktur und Wachstum*,

Beitragssätze (S. 80) und *Endogene Prozesse* (S. 84) eingeführte Risikomodellierung und Modellbiographien, zeigt sich in der Tabelle vor allem eine deutlich ausgeprägtere Streuung der kapitalgedeckten Bruttorenten im Vergleich zu jenen aus der Gesetzlichen Rentenversicherung. Das gilt sowohl innerhalb der Klassen der zwei mal vier verschiedenen Haushaltstypen als auch klassenübergreifend.

Pers1 bezieht im Maximum eine monatliche GRV-Bruttorente von gut 2.500 €. Das absolute Minimum tritt bei Pers4 mit 457 € auf. Dem entspricht eine Min-Max-Relation von etwa 5:1. Im Fall der Betriebsrente stehen 1.012 € für Pers1 lediglich 52 € als Minimum für Pers4 gegenüber. Die entsprechende Min-Max-Relation beträgt 20:1. Innerhalb der einzelnen Haushaltsklassen beläuft sich die 90/20-Quintilsrelation der GRV-Renten auf etwa 100% bis 130%. Die oberen 10% der simulierten GRV-Bruttoschichtung je Haushaltstyp erzielen also (mindestens) etwas mehr als das Doppelte der unteren 20%. Die entsprechenden Relationen belaufen sich für die Kapitalrenten auf etwa 180% bis 190% – nach Betriebsrentenförderung etwas ausgeprägter als im Fall der „Riester“-Rente. Die oberen 10% der simulierten Bruttoschichtung der kapitalgedeckten Leibrenten je Haushaltstyp erzielen also fast das Dreifache der unteren 20%. Die klasseninterne Ungleichverteilung nimmt leicht mit dem mittleren Lebenseinkommen zu. Dieser klassenübergreifende Anstieg zeigt sich für die GRV-Zahlbeträge stärker als im Fall der Kapitalrenten. Allerdings streuen die Kapitalrenten insgesamt deutlich stärker als diejenigen aus der GRV, wie ein Vergleich der niveaubereinigten Variationskoeffizienten (VarK) zeigt. Die letzte Zeile gibt eine mittlere Abschätzung der Minderung der GRV-Bruttorente durch die in den Jahren 2002 bis 2008 aufgrund der sozialabgabenfreien Bruttolohnumwandlung entgangenen Entgeltpunkte. An dieser Abschätzung wird deutlich, dass die zu erwartende Minderung weit unter den zu erwartenden Minima der ergänzenden Betriebsrente liegt.

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle festzuhalten, dass sich die zweite und dritte Säule der Rentenreform 2001, die Förderung der kapitalbildenden betrieblichen und privaten Ergänzungsvorsorge, in der hiesigen Analyse grundsätzlich als geeignete Instrumente zeigen, die reformbedingte Zusatzlücke in der Altersversorgung auszugleichen. In mittleren und oberen Lebenseinkommensbereichen ist die Betriebsrentenoption i.d.R. die günstigere Wahl. Die „Riester“-Renten eignen sich hingegen vor allem für kinderreiche Familien und Menschen in relativ niedrigen Lebenseinkommensbereichen. Sie erzielen mitunter die höchsten erwarteten Renditen, deutlich oberhalb der unterstellten Realzinssätze. Insofern setzt die Reform gezielte Sparanreize gerade auch für Personengruppen in einer typisch prekären Altersvorsorgesituation. Es wird Aufgabe des nächsten Kapitels sein, diese Verhaltensanreize im Entscheidungsmodell zu testen.

Das Versorgungsniveau durch die gesetzliche Rente hängt stark von der weiteren Reallohnentwicklung ab; dasjenige der kapitalbildenden Ergänzungsvorsorge vor allem von der Realzinsentwicklung. Die drei in dieser Analyse betrachteten Zinsszenarien sind eher vorsichtig gewählt. Die Analyse mag daher die Chancen des Mehr-Säulen-Systems

unterzeichnen. Aber auch in den getroffenen Zinsannahmen zeigt sich, dass guter Grund zu der Aussicht besteht, die Minderung des gesetzlichen Rentenniveaus durch eine langfristige Ergänzungsvorsorge überzukompensieren. Es wird Aufgabe des übernächsten Kapitels sein, zu untersuchen, ob diese Einschätzung auch nach der Nachhaltigkeitsreform 2004 noch Aufrecht erhalten werden kann. Mit der Aussicht auf ein insgesamt höheres Versorgungsniveau scheint allerdings auch ein höheres Versorgungsrisiko im Alter einher zu gehen. Insgesamt dürften Spreizung und Streuung der Alterseinkünfteverteilung in Zukunft stark zunehmen. Das gilt insbesondere angesichts der nach wie vor geringen und stark progressiv verteilten Beteiligung an der Ergänzungsvorsorge.

2. Verhaltensreaktionen

Die Interpretation erwartungsnutzenoptimaler Verhaltensreaktionen auf die Rentenreform ist nicht ganz trivial, da sich viele der bisher partial analytisch betrachteten Effekte überlagern. Erst ihr Zusammenwirken auf die über den Lebenszyklus verfügbaren Konsumressourcen bildet jene Sparanreize, mit deren Betrachtung die exemplarische Wirkungsanalyse der Rentenreform 2001 abgeschlossen werden soll. Dabei zeigen sich einige, aus den bisherigen Partialanalysen kaum zu erwartende Umverteilungseffekte.

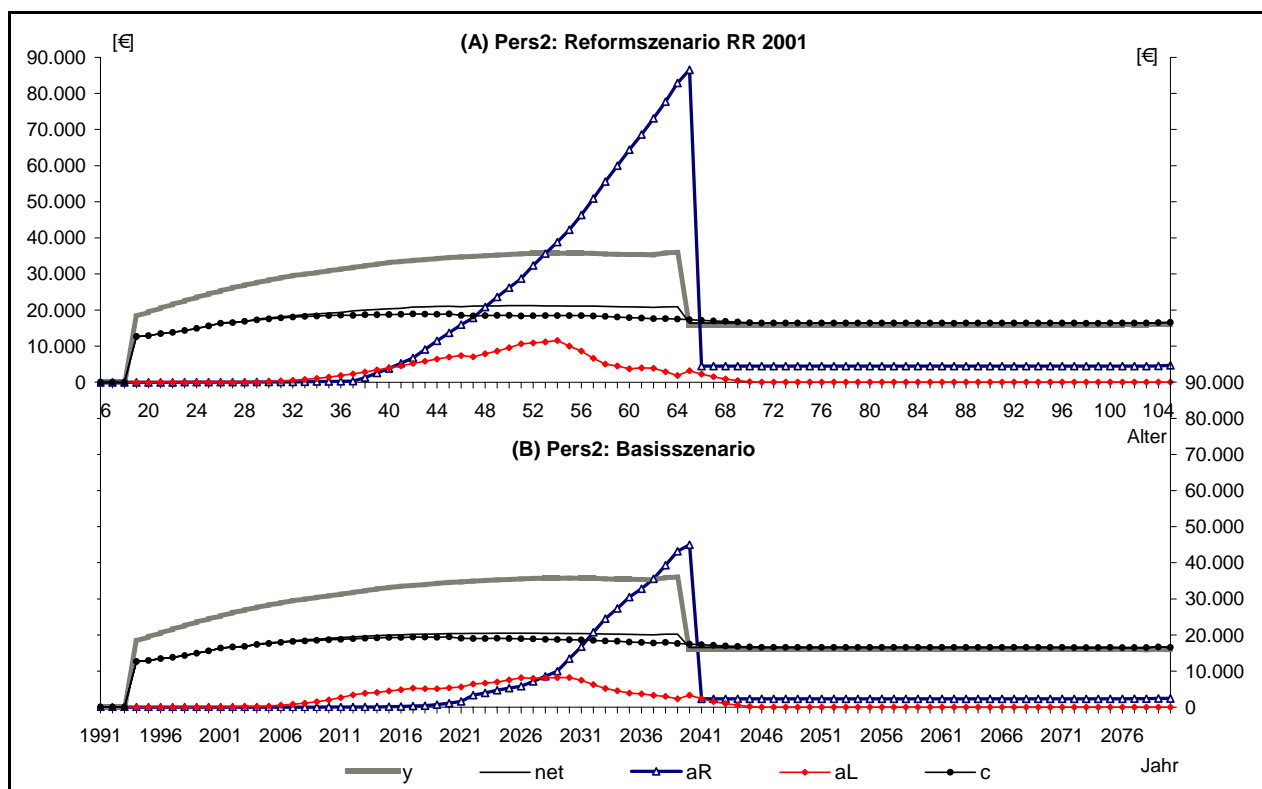


Abb. 21: Exemplarische Verhaltensreaktionen auf die Rentenreform 2001.

Jährliche Brutto-/Nettoeinkommen (y , net), Konsum- (c) und Sparpfade in liquidem und in Altersvorsorgekapital (aL , aR) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2 im wachstumsbereinigten Planungsszenario, $S_{RR2001}^{(0)}$, mit Beschäftigungsrisiken. Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040. Ab diesem Zeitpunkt zeigt der Verlauf von " y " (" aR ") die Höhe der jährlichen GRV- (Kapital-) Bruttorente. Panel (A) stellt die Erwartungswerte der Zustands- und Entscheidungspfade im Reformszenario der Rentenreform 2001 mit "Riester"-Förderung dar. Panel (B) zeigt die gleichen Pfade im Basisszenario ohne Berücksichtigung der Rentenreform 2001. Quelle: eigene Berechnungen.

Abb. 23 zeigt einführend am Beispiel des durchschnittlichen Einverdienerhaushalts, Pers2, mit einem Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040 einen typischen Verlauf der Einkommens-, Spar- und Konsumpfade über den Lebenszyklus. Dargestellt sind die Mittelwerte über diejenigen Haushalte aus 20.000 Simulationen, die das jeweilige Jahr erleben. Ein Vergleich der oberen Teilabbildung (A) im wachstumsbereinigten Planungsszenario unter der Rentenreform 2001 mit der Teilabbildung (B) des gleichen Sachverhalts in einer Welt ohne Reform zeigt die Planreaktion des Versicherten auf die Reform.

Wie unschwer zu erkennen, bleibt der durch Beschäftigungsrisiken überlagerte, erwartete Bruttoerwerbspfad (y) bis zum Renteneintritt unverändert. Nach dem Renteneintritt markiert dieser Pfad den – wachstumsbereinigt flachen – Verlauf der GRV-Bruttorente. Im Reformszenario sinkt sie von monatlich 1.330 € (Basisszenario) auf knapp 1.160 € pro Monat [in Preisen von 2004] ab. Weniger gut zu erkennen ist der gegenüber dem Basisszenario leicht steilere Verlauf des erwarteten Nettoeinkommens (net). Aufgrund geringerer GRV-Beiträge beläuft sich das maximal erwartete Nettoeinkommen im Reformszenario auf monatlich knapp 1.750 €, das im Alter von 64 im Basisszenario knapp 1.690 € betragen würde. Der wachstumsbereinigte Plankonsum verläuft in beiden Szenarien von seinem Maximum bei knapp 1.620 € pro Monat im Alter von 42 Jahren im Basis- bzw. bei 1.575 € im Reformszenario glatt über den Renteneintritt seinem Zielniveau entgegen. Letzteres fällt in beiden Fällen mit dem langfristigen Altersnettoeinkommen zusammen. Dieses erwartungsnutzenoptimal geplante Alterseinkommen unterscheidet sich in seiner Höhe mit etwa 1.370 € pro Monat kaum zwischen den beiden Szenarien. In seiner Zusammensetzung aber zeigen sich deutliche Unterschiede. So macht die kapitalgedeckte Ergänzungsvorsorge im Basisszenario knapp 13%, im Reformszenario mit 24% fast ein Viertel des Bruttoalterseinkommen aus. Im Reformszenario ist dafür ein deutlich höheres Sparvolumen aufzubauen als im Basisszenario mit seiner höheren GRV-Rente. Wie in Abb. 23 deutlich zu erkennen, plant der Modellhaushalt im Reformszenario mit 86.600 € ein fast doppelt so hohes Altersvermögen wie im Basisszenario mit 45.000 €. Das liquide Vermögen dient in beiden Szenarien primär der Risikovorsicht in der Erwerbsphase. Mit sinkendem Abstand zum Renteneintritt gewinnt aber das – exponentiell in der Zeit diskontierte – Vorsorgemotiv für die Rentenphase zunehmend an Bedeutung. Entsprechend wird das Portfolio ab Mitte des sechsten Lebensjahrzehnts verstärkt umgeschichtet. Zum Renteneintritt verbleibt in beiden Szenarien ein liquides Vermögen von etwa 3.200 € bis 3.300 €, das dem gleitenden Übergang in den Ruhestand dient.

Abb. 24 zeigt die Sparpfade für die zwei mal vier Modellhaushalte im wachstumsbereinigten Basis- und im Reformszenario, $aR(Basis)$ und $aR(Riester)$, mit einer mittleren Verzinsung von 1,29% im Vergleich. Den acht Teilabbildungen liegen jeweils die Mittelwerte des ex-post realisierten Kapitalbestands von jenen Haushalten aus 20.000 Simulationen des stochastischen Modells mit Beschäftigungsrisiken zu Grunde, die die entsprechende Periode erleben. Das obere Panel (A.1 bis H.1) in jeder der acht Teilabbildungen zeigt das Verhalten der Rentenzugangskohorte 2040, das untere (A.2 bis H.2) der Rentenkohorte 2020.

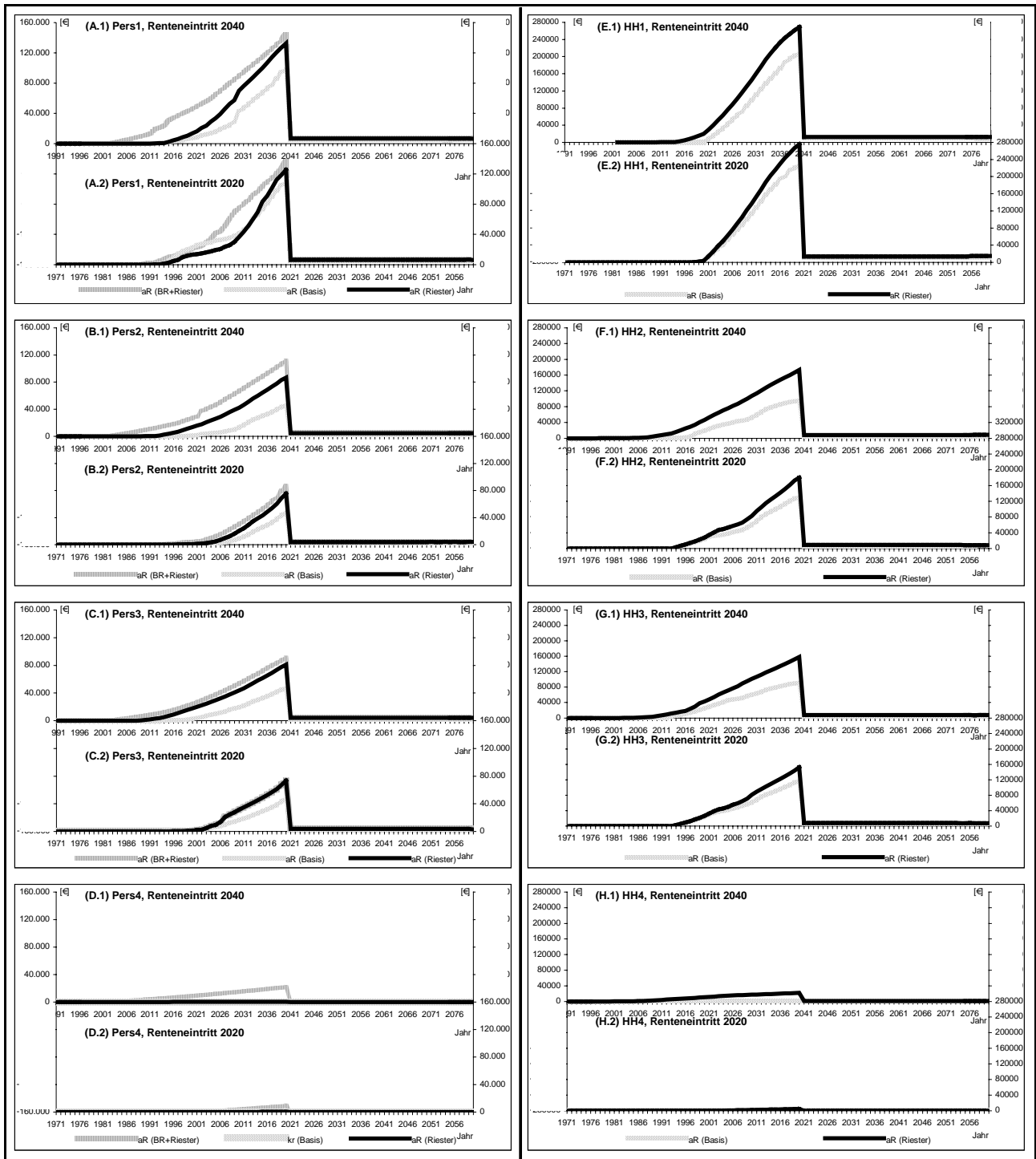


Abb. 22: Erwartungsnutzenoptimale Plan-Sparpfade in Altersvorsorgekapital der zwei mal vier Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und HH1 bis HH4 im wachstumsbereinigten Szenario, $S_{XX}^{(0)}$, ohne die Rentenreform 2001, aR(Basis), und mit der Rentenreform 2001, aR(Riester). Der wachstumsbereinigte, erwartete Zinssatz beträgt $E[\hat{r}] = 1,29\%$. Für die vier Einverdiener-Modellhaushalte, Pers1 bis Pers4, sind zudem noch Sparpfade aR(BR+Riester) abgetragen, für die in jeder Periode ab 2002 mindestens 4% des erwarteten Bruttoeinkommens per Entgeltumwandlung in ein betriebliches Altersversorgungswerk gespart werden. Darstellung in Preisen von 2004. Quelle: eigene Berechnungen.

Auf der linken Seite (A bis D) finden sich die Abschätzungen für die vier Einverdiener-Modellhaushalte, Pers1 bis Pers4; auf der rechten Seite (E bis H) die der vier Doppelverdienerhaushalte mit 2 Kindern. Der Übersichtlichkeit halber sind die

Einkommens- und Konsumpfade weggelassen. Die Mittelwerte bilden ein Maß für den geplanten Altersvermögenskapitalbestand unter der Erlebensannahme. Für die Single-Haushalte (A bis D) sind zusätzlich noch diejenigen Sparpfade eingezeichnet, die sich ergeben, wenn der Haushalt ab 2002 jährlich mindestens 4% seines Bruttoeinkommens per Entgeltumwandlung in einen Betriebsrentenfonds einzahlt. In diesem Fall ist der Haushalt in seinem Sparverhalten also nach unten hin beschränkt. Er mag zwar freiwillig mehr sparen. Dieser übersteigende Betrag unterliegt dann der "Riester"-Förderung. Er kann jedoch ab 2002 keine niedrigere Sparquote realisieren, selbst wenn sie mit einem höheren Erwartungsnutzen verbunden sein sollte.

Diese Abbildung soll nur einen groben Eindruck davon vermitteln, dass und wie die Haushalte der beiden Beispielkohorten im Mittel auf die Reform und die Betriebsrentenoption reagieren. In der Tendenz beginnen die erwartungsnutzenoptimalen Sparpfade im Reformszenario deutlich früher und führen zu höheren Kapitalbeständen als im Basisszenario. Im Vergleich zu den Betriebsrentenszenarien mit ihrer unteren Schranke in der jährlichen Sparquoten bei mind. 4% ab 2002 ergibt sich jedoch typischer Weise ein etwas geringerer Kapitalbestand. Insofern reagiert das Entscheidungsmodell deutlich auf die verschiedenen Optionen der Reform.

Unverkennbar ist zudem, dass die Doppelverdienerhaushalte deutlich mehr Altersvorsorgekapital aufbauen als die Singles. Der reformbedingte Anstieg des Zielkapitals fällt für die Rentenzugangskohorte 2040 typischer Weise etwas stärker aus. Der gering verdienende Single-Haushalt, Pers4, spart nur im Betriebsrentenszenario seinen Pflichtbeitrag von 4%. Der gering verdienende Doppelverdienerhaushalt mit Kindern, HH4, baut hingegen auch im Reformszenario der RR 2001 mit "Riester"-Förderung geringfügig Altersvorsorgekapital auf. Anhand von Tabelle 26 sollen die zu erwartenden Verteilungswirkungen des Gesamtsystems Alterssicherung im Längsschnitt und unter Berücksichtigung von Verhaltensreaktionen eingehender betrachtet werden. Sie zeigt im oberen Teil (A) das Sparverhalten der zwei mal vier Beispielhaushalte der Rentenzugangskohorte 2020 und im unteren Teil (B) dasjenige der Kohorte 2040. Das erste Datentableau (A.1 und B.1) stellt jeweils ausgewählte Maßzahlen im Basisszenario, das zweite Tableau (A.2 und B.2) unter dem Reformszenario der RR 2001 dar. Im einzelnen sind abgebildet: die mittleren Bruttosparraten (incl. Förderung) in Relation zum Bruttoerwerbseinkommen der ersten 20 Jahre nach Berufseintritt und der letzten 20 Jahre vor Renteneintritt sowie im Mittel über die gesamte Erwerbsphase. Darunter sind dasjenige Altersvermögen sowie die entsprechende monatliche Kapitalrente angegeben, die sich aus den endogen berechneten Sparprozessen bei einer mittleren Verzinsung von 1,29% bzw. 2,75% ergeben. In der letzten Zeile findet sich jeweils die Höhe der monatlichen GRV-Bruttorente im wachstumsfreien Planungsszenario.

Haushalt	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1	HH4	HH3	HH2	HH1
Statistik								
(A) Renteneintritt, $t_R=2020$								
(A.1) wachstumsbereinigtes Basisszenario, $S^{(0)}$_{Basis}								
Sparquote (erste 20 J.)	0,0%	0,7%	0,6%	3,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,1%
Sparquote (letzte 20 J.)	0,1%	8,4%	6,4%	8,2%	-1,0%	11,4%	9,8%	13,4%
Sparquote insgesamt	0,0%	3,8%	3,2%	6,1%	0,3%	6,1%	5,1%	6,9%
Altersvermögen ($E[r] = 1,29\%$)	0	47.417	47.112	108.250	0	115.719	129.039	225.511
= > monatl. Kapitalrente	0	207	205	466	0	487	537	928
Altersvermögen ($E[r] = 2,75\%$)	0	53.449	51.637	128.078	0	140.378	154.409	263.677
= > monatl. Kapitalrente	0	233	225	551	0	590	643	1.085
<i>nachrichtl. GRV-Rente</i>	575	1.070	1.331	1.557	693	1.391	1.865	2.438
(A.2) wachstumsbereinigtes Reformszenario, $S^{(0)}$_{RR2001}								
Sparquote (erste 20 J.)	0,0%	0,6%	0,6%	3,2%	1,1%	0,0%	0,0%	0,2%
Sparquote (letzte 20 J.)	0,2%	12,1%	9,8%	11,1%	1,0%	15,5%	13,6%	16,2%
Sparquote insgesamt	0,1%	5,6%	4,7%	7,2%	1,1%	7,9%	6,9%	8,4%
Altersvermögen ($E[r] = 1,29\%$)	351	73.345	75.545	125.296	4.729	152.794	179.838	275.931
= > monatl. Kapitalrente	2	320	329	539	20	643	749	1.135
Altersvermögen ($E[r] = 2,75\%$)	388	83.514	83.645	142.774	5.357	183.33	213.60	321.593
= > monatl. Kapitalrente	2	365	365	614	22	771	890	1.323
<i>nachrichtl. GRV-Rente</i>	506	938	1.173	1.380	608	1.224	1.644	2.137
(B) Renteneintritt, $t_R=2040$								
(B.1) wachstumsbereinigtes Basisszenario, $S^{(0)}$_{Basis}								
Sparquote (erste 20 J.)	0,0%	0,4%	0,5%	3,6%	1,5%	0,4%	0,0%	0,0%
Sparquote (letzte 20 J.)	0,0%	7,0%	5,5%	7,1%	-3,7%	7,8%	6,9%	11,6%
Sparquote insgesamt	0,0%	3,6%	2,9%	5,4%	0,8%	4,7%	3,8%	5,9%
Altersvermögen ($E[r] = 1,29\%$)	0	46.481	45.037	97.923	0	90.955	95.072	205.622
= > monatl. Kapitalrente	0	198	192	416	0	366	379	810
Altersvermögen ($E[r] = 2,75\%$)	0	53.695	50.742	112.649	0	114.537	116.002	238.716
= > monatl. Kapitalrente	0	229	216	479	0	461	462	940
<i>nachrichtl. GRV-Rente</i>	489	1.046	1.333	1.614	811	1.587	2.089	2.674
(B.2) wachstumsbereinigtes Reformszenario, $S^{(0)}$_{RR2001}								
Sparquote (erste 20 J.)	0,1%	1,0%	0,8%	4,8%	2,7%	1,7%	1,4%	1,5%
Sparquote (letzte 20 J.)	0,1%	10,4%	9,2%	10,0%	0,0%	12,6%	10,6%	14,5%
Sparquote insgesamt	0,1%	5,9%	5,1%	7,4%	3,6%	7,8%	6,5%	8,1%
Altersvermögen ($E[r] = 1,29\%$)	522	81.093	86.562	132.634	22.042	157.961	173.117	269.443
= > monatl. Kapitalrente	2	346	369	564	88	635	690	1.061
Altersvermögen ($E[r] = 2,75\%$)	726	98.903	103.166	156.440	30.296	198.376	217.171	319.750
= > monatl. Kapitalrente	3	422	440	665	121	798	865	1.259
<i>nachrichtl. GRV-Rente</i>	424	907	1.157	1.397	704	1.377	1.809	2.321

Tabelle 20: Erwartungsnutzenoptimales Sparverhalten der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und HH1 bis HH4 im wachstumsbereinigten Basis- und Reformszenario ohne und mit Berücksichtigung der Rentenreform 2001, A.1 und B.1 bzw. A.2 und B.2, für die Rentenzugangskohorte 2020 (A) und 2040 (B).
Quelle: eigene Berechnungen.

Zunächst ist auch anhand der tabellarischen Darstellung innerhalb beider Kohorten eindeutig zu beobachten, dass die Versicherten mit einer verstärkten Ergänzungsvorsorge auf die antizipierte Reform reagieren. Der mittlere Lebenseinkommensbereich der Rentenzugangskohorte 2040 verdoppelt sein erwartungsnutzenoptimales Altersvermögenskapital nahezu. Für den oberen Einkommensbereich weist das Modell hingegen nur einen mittleren Plananstieg von gut einem Drittel aus. Die Sparquoten steigen im Reform- wie im Basisszenario gegen Ende der Erwerbsphase deutlich an. Insbesondere im Reformszenario werden zudem mit dem näher rückenden Renteneintritt verstärkt liquide Mittel in Altersvorsorgekapital umgeschichtet. Der ökonomische Hintergrund für diesen Effekt besteht in dem über die Jahre wachsendem Gewicht, das der Alterseinkommenssicherung im Vergleich zur Liquiditätssicherung vor (Alters-) Arbeitslosigkeit zukommt.

Beide Effekte finden sich qualitativ in gleicher Weise auch in der Kohorte 2020. Die Konzentration der Ersparnis auf die letzten zwei Jahrzehnte vor Renteneintritt ist sogar noch stärker. Das ist insofern zu erwarten, als dass die Förderung erst ab 2002 beginnt. Die reformbedingte Differenz des Zielkapitals fällt etwas geringer aus als in der 2040er Kohorte. Angesichts des kürzeren Anpassungszeitraums ist dieser Kohortenunterschied durchaus zu erwarten. Für die Singlehaushalte kommt hinzu, dass die erwartete, reformbedingte Vorsorgelücke in der GRV über die Kohorten leicht zunimmt, vgl. Tabelle 17 (A), S. 148. Sie zu decken, ist aber Aufgabe der zusätzlichen Kapitalvorsorge.

Bei der Interpretation des Sparverhaltens der Rentenzugangskohorte 2040 im Reformszenario ist im Vergleich zum Vorsorgeverhalten der Kohorte 2020 eine wichtige Besonderheit zu beachten: Wie bereits im Kapitel *Wachstums-, Leistungs- und Beitragsdynamik* (S. 140) ausgeführt, bewirkt die durch die Rentenreform 2001 neu gefasste Berechnungsvorschrift des aktuellen Rentenwerts aufgrund der "Riester"-Treppe (vgl. Tabelle 1, S. 24) zunächst im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts eine relativ steile Minderung des GRV-Leistungsniveaus. Diese Rentenkürzung wirkt sich auf beide betrachteten Kohorten in gleicher Weise aus. Ein deutlicher Unterschied aber besteht in der Wirkung der zweiten, relativ umfangreichen Kürzungsphase zwischen 2020 und 2030. Nach der Projektion der Nachhaltigkeitskommission steigen die Beitragssätze der GRV in diesem Jahrzehnt relativ steil um 3 Prozentpunkte an, vgl. BMGS (2003, Tabelle 3-8, S. 106). Danach flacht die demographisch bedingte Beitragssatzdynamik deutlich ab. Mit dem Ende des Projektionszeitraums 2040 verbleiben sie in AsA_{d1} per Konstruktion konstant. Daraus folgt aber, jeweils mit einer zweijährigen Verzögerung wegen der Zeitindizes in der Rentenformel (vgl. Gleichung 1, S. 22), dass die Versicherten der Kohorte 2020 im wachstumsbereinigten Planungsszenario mit einer unmittelbar nach dem Renteneintritt – in Relation zum Bruttolohn – sinkenden GRV-Bruttorente rechnen.¹ Das gilt nicht für die Rentenzugangskohorte 2040. Die Versicherten dieser Kohorte

¹ Im Wachstumsszenario steigt die GRV-Rente, bleibt aber hinter der Reallohnentwicklung zurück.

rechnen mit einer niedrigeren, aber konstant bleibenden Rente.¹ Wie in der Wirkungsdiskussion der Wachstumsproblematik auf die Sparanreize in Altersvorsorgekapital ausführlich behandelt (vgl. Kapitel *Altersvermögen, Portfolioallokation und Wachstum*, S. 108), reagieren risikoaverse Versicherte auf die Antizipation einer konstant bleibenden (oder gar steigenden) i. Vgl. zu einer sinkenden GRV-Rente mit vermehrter Ersparnisbildung in liquidem Kapital. Genau das ist in den Sparprofilen der Kohorte 2040 im Vergleich zu denen der Kohorte 2020 zu beobachten. Trotz einer – für untere und mittlere Lebenseinkommensgruppen der Singlehaushalte – niedriger erwarteten GRV-Bruttorente wird im Basisszenario etwa 2% bis 10% weniger Altersvorsorgekapital aufgebaut als von der Kohorte 2020. Im oberen Einkommensbereich der Single- und für alle Doppelverdienerhaushalte mit Kindern steigt hingegen die wachstumsbereinigt erwartete GRV-Rente im Reformszenario der Kohorte 2040 im Vergleich zu derjenigen des Rentenzugangsjahrs 2020.² Entsprechend fällt die erwartungsnutzenoptimale Ersparnis im Basisszenario deutlich geringer aus. Der Übergang zu einem langfristig stabilen Versorgungsniveau wird von der Kohorte 2040 stärker mit liquidem Kapital gestaltet, als von der Kohorte 2020 unter Antizipation einer kurz- und mittelfristig hinter der Reallohndynamik zurück bleibenden GRV-Rente. Dieser Portfolioeffekt wirkt grundsätzlich auch im Reformszenario. Allerdings wird er von den Sparanreizen der Förderung und der reformbedingt zusätzlichen Vorsorgelücke in der GRV überlagert. Daher weist die Kohorte 2040 im Reformszenario ein höheres Zielkapital aus. Lediglich im oberen Einkommensbereich der Doppelverdienerhaushalte mit Kindern sinkt das erwartungsnutzenoptimale Zielkapital aufgrund der höheren, erwarteten GRV-Rente und dem damit verbundenen Portfolioeffekt geringfügig.

Auffällig ist zudem, in welchem geringem Umfang der untere Lebenseinkommensbereich Altersvorsorgekapital aufbaut. Zwar zeigen sich auch hier die Anreizwirkungen der Reform. Insbesondere der Doppelverdienerhaushalt mit Kindern (HH4) der Kohorte 2040 steigert sein Zielkapital signifikant. Während er unter beiden Zinsszenarien gut 10% seines Bruttoalterseinkommens (vor ggf. ergänzender Grundsicherung) aus der geplanten Kapitalrente bezieht, beläuft sich der Plananteil des HH4 der Kohorte 2020 nur auf 3,5%.

Unter den Single-Haushalten (Pers4) werden aber typischer Weise mit Sparquoten von deutlich unter einem Prozent nicht einmal die Mindesteigenbeiträge erbracht, die zur vollen Zulagenberechtigung erforderlich sind. Das ist vor allem auf dem Hintergrund der hohen Förderquoten verwunderlich, die u.a. das Kapitel *Förderquoten* (S. 175) für untere Einkommensgruppen ausweist. Gegeben, die Kalibrierung des Modells beschreibt die Entscheidungssituation von Haushalten in tendenziell prekären Einkommenssituationen mit hohen Beschäftigungsrisiken annähernd zutreffend, bleiben nur zwei

¹ Aufgrund der real stark angestiegenen Beitragsbemessungsgrenze verfügen obere Lebenseinkommensgruppen der Kohorte 2040 *ceteris paribus* über mehr Entgeltpunkte als in der Kohorte 2020. Sie rechnen daher mit einer gegenüber früheren Kohorten gestiegenen, real konstant bleibenden Rente.

² Der im Kapitel *Hinterbliebenenversorgung, Familienleistungen* (S. 150) erläuterte Hintergrund dafür liegt in der gestiegenen Beitragsbemessungsgrenze und den erweiterten Familienleistungen, die sich in der Übergangsphase am stärksten in den kurzen "akademischen" Erwerbsprofilen auswirken.

Interpretationen. Einerseits scheinen den Haushalten im Mittel keine ausreichenden Ressourcen zur Verfügung stehen.¹ Andererseits bewegen sich die Modellhaushalte Pers4 und HH4 bereits in der Erwerbsphase nahe dem Niveau von Sozialhilfe bzw. Arbeitslosengeld II. Zu der um die Grundsicherung im Alter ergänzten GRV-Rente entsteht daher im Renteneintritt kaum eine Vorsorgelücke. Diese Vorsorgelücken sind im Lebenszyklusmodell eines risikoaversen Versicherten aber hauptverantwortlich für jede Form der Ersparnisbildung. Insofern wirkt die Grundsicherung im Alter in diesem Modell substituierend auf die ergänzende Altersvorsorge.

Wenngleich modelltheoretisch sinnvoll erklärbar, ist die empirische Wirksamkeit beider Effekte fraglich. Aufgrund der Förderung stellen "Riester"-Policen gerade für Versicherte mit geringen erwarteten Lebenseinkünften relativ ertragsreiche Anlageprodukte dar. Die hohen, bereits mit geringen Einsätzen erzielbaren Förderquoten sollten eine attraktive Signalwirkung entfalten. Das gilt für rentenferne Kohorten umso mehr, als dass sich Zinsenszinseffekte durch die typischer Weise langen Erwerbsphasen im unteren Einkommensbereich überproportional auswirken – auch auf geringe Sparbeträge. Die Freibeträge in der Einkommensanrechnung ermöglichen auch Niedrigeinkommensbeziehenden, ein Stück zusätzlich für das Alter vorzusorgen. Insofern setzt das AVmG konsistent die richtigen Signale. Wie anhand der Beispielfälle in Tabelle 26 deutlich wird, "würdigt" das Modell diese Anreize aber erst in der langen Frist. Sollte sich, neben modelltheoretischer Exegese, auch empirisch die Beobachtung verfestigen, dass "Riester"-Produkte von Gruppen mit einer tendenziell prekären Altersvorsorge unzureichend nachgefragt werden, ist über ein Obligatorium neu nachzudenken.

Auch wenn im unteren Einkommensbereich für rentennahe Kohorten noch unzureichende Sparvolumina zu erwarten sind, bleibt ein weiterer, bemerkenswerter Befund: Insbesondere über den mittleren und oberen Einkommensbereich scheint die Altersvermögensverteilung durch die Sparanreize der Rentenreform 2001 flacher zu werden. Obwohl sich in der Querschnittsanalyse der Förderung kapitalbildender Ergänzungsvorsorge für den mittleren Einkommensbereich die niedrigsten Förderquoten zeigen, weist dieser Bereich den höchsten Sparquotenanstieg auf – sieht man einmal von den Sondereffekten am unteren Rand ab. Die Berücksichtigung von Verhaltensreaktionen verwandelt das "Förderquoten-u" in gewisser Weise in ein "Sparquoten-h". Das Bild stimmt allerdings nicht ganz, da sich das "h" nur auf die reformbedingte Veränderung der Altersvermögensverteilung bezieht: Im unteren Einkommensbereich (mit Kindern) lässt

¹ In der Tat lässt sich empirisch eine deutliche Progressivität in der Verteilung der ergänzenden Alterskapitalbildung feststellen. Aus diesem Befund – in der AVID 1996 – ist die Kalibrierung des Modells ja gerade abgeleitet. Allerdings überzeichnet AsA_{dt} diese Progressivität aufgrund der im Kapitel *Endogene Prozesse* (S. 84) ausführlich dargelegten Homogenitäts- und Korrelationsproblematik im unteren Einkommensbereich. Modelltechnisch drückt sich die Ressourcenbindung nahe dem Subsistenzminimum in der Erwerbsphase durch die starke Konkavität der Erwartungsnutzenfunktion bei geringen Konsumniveaus aus. Die Ersparnis ist dadurch mit hohen Erwartungsnutzengrenzkosten verbunden. Dieser Effekt wird in Hinblick auf die Bildung von kurzfristig illiquidem Altersvorsorgekapital zusätzlich dadurch verstärkt, dass dem Beschäftigungsrisiko im unteren Einkommensbereich eine besonders starke Rolle zukommt.

das Modell langfristig die höchsten Steigerungen erwarten, während der obere Lebenseinkommensbereich in seiner reformbedingten Verhaltensanpassung hinter dem mittleren zurück bleibt. Typen übergreifend reduziert sich die Konzentration des Altersvorsorgevermögens im Modell also langfristig. Innerhalb der einzelnen Haushaltstypen steht dem aber ein zu erwartender Anstieg der Heterogenität durch unterschiedliche Vorsorgeerfolge gegenüber, wie im letzten Kapitel diskutiert.

Der Hintergrund für diesen, aus der Querschnittbetrachtung eher unerwarteten Effekt liegt in den Rändern der Einkommensverteilung. Im unteren Bereich deutet das Modell trotz hoher Förderquoten zumindest für Single-Haushalte und rentennahe Jahrgänge aufgrund von Ressourcenknappheit und der substitutiven Wirkung der Grundsicherung im Alter auf eine eher niedrige Sparneigung. Erst langfristig ist ein deutlicher Anstieg der Kapitalbildung zu erwarten. Im oberen Lebenseinkommensbereich werden die Sparanreize mittel- und langfristig durch die deutlich gestiegene Beitragsbemessungsgrenze in der GRV gedämpft. Höhere Einkommen werden gegenwärtig stärker in die Beitragspflicht einbezogen als früher. Angesichts der tendenziell regressiv verteilten, erwarteten Beitragsrenditen in der GRV verstärkt diese real ausgeweitete Beitragspflicht die umverteilenden Wirkungen des Gesamtsystems Alterssicherung durch zwei Kanäle: den Solidarausgleich innerhalb der GRV und eine ceteris paribus geringere, erwartungsnutzenoptimale Kapitalvorsorge als in einer Welt ohne Anhebung der Bemessungsgrenzen. Den Hintergrund für diesen zweiten Wirkungskanal bilden die mit der höheren Beitragspflicht einher gehenden, gestiegenen Leistungsansprüche gegenüber der GRV.

An dieser Stelle sei abschließend noch einmal betont, dass den hier dargelegten Verhaltensreaktionen ein stringentes Modell eines risikoaversen Rationalverhaltens im Lebenszyklus zu Grunde liegt. Wie insbesondere in diesem Kapitel deutlich wird, bietet es den großen Vorteil, das Zusammenwirken komplexer Regulierungsmechanismen auf ein im Prinzip wohl verstandenes Entscheidungsmodell im Simulationsexperiment betrachten zu können. Wenngleich sich in diesem Rahmen konsistente Rückschlüsse auf Verteilungswirkungen und Verhaltensanreize gewinnen lassen, zeigt das Modell doch Eigenheiten, deren empirische Interpretation nicht unproblematisch ist. Wie im dritten Hauptteil dieser Arbeit, der *Durchführung*, ausführlich diskutiert, zählt dazu vor allem die dominierende Bedeutung der relativen, persönlichen Nettoversorgungslücke zum Renteneintritt. Empirisch möglicher Weise bedeutsame Niveauziele treten im Modell hinter das Beharrungsmotiv des intertemporalen Konsumausgleichs zurück. Es ist just diese Eigenschaft, die das Modell "ein h für ein u vormachen" lässt. Unter der Hypothese empirischer Relevanz dieses klassischen ökonomischen Entscheidungsmodells aber bleibt festzuhalten, dass die Umverteilungen und Sparanreize der Rentenreform 2001 ein Zurückfallen des unteren Lebenseinkommensbereichs ohne Kinder, aber eine gleichmäßigere Altersvermögens- und Einkünfte- Verteilung über den mittleren und oberen Lebenseinkommensbereich erwarten lassen.

3. Zusammenfassende Würdigung

Die Rentenreform 2001 ist ihren beiden konkurrierenden Hauptzielen der kontrollierten Beitragssatzstabilität und der kontrollierten Niveausicherung nicht gerecht geworden. Das zu beurteilen liegt zwar außerhalb des Anwendungsbereichs eines dynamischen Partialgleichgewichtsmodells wie AsA_{dt} . Anders aber ist nicht zu verstehen, warum zu Gunsten der Beitragssatzziele bereits drei Jahre nach der Reform mit einer umfangreichen "Nachhaltigkeitsreform" auf der Leistungsseite der GRV nachjustiert wurde. Deren zu erwartende Verteilungswirkungen wird das nächste Kapitel behandeln. Trotzdem aber werden die allokatons- und verteilungspolitischen Implikationen der 2001er Reform die Alterssicherung langfristig nachhaltig verändern und prägen – sofern sie denn nicht durch zukünftige Reformen grundsätzlich überlagert werden sollten.

Als erstes wichtiges Ergebnis bleibt festzuhalten, dass unter realistischen Wachstumsannahmen im Rentenrecht der Reform 2001 kaum negative Renditen in der GRV zu erwarten sind. Für die ungünstigsten der hier betrachteten Fälle ergibt sich eine Mindestwachstumsschwelle der Realeinkommen von etwa 0,2% pro Jahr, die erwartete Realverluste der GRV-Beiträge nicht in Erscheinung treten lässt. Die 2001er Reform bewirkt tendenziell eine Umverteilung zu Lasten des Rentenbestands und rentennaher Jahrgänge, während rentenferne Jahrgänge und insbesondere Familien mit Kindern profitieren. Die intergenerative Lastenverteilung des demographischen Übergangs wird dadurch insgesamt gleichmäßiger. Innerhalb einer Rentenzugangskohorte sind die erwarteten Versicherungsleistungen der GRV in Zeiten steigender Beiträge für kurze, steile, "akademische" Erwerbsverläufe teurer als für lange, flache, "proletarische" Erwerbsphasen. Geringverdiener erwarten aufgrund von Elementen des sozialen (Risiko-) Ausgleichs und flacheren Erwerbsverlaufsmustern relativ höhere Renditen. Dieser redistributive Querschnittsunterschied reduziert sich aber für rentenfernere Kohorten. Die Rentenreform 2001 steht in einer ganzen Reihe an Maßnahmen, die die Anerkennung von Erziehungs- und Pflegeleistungen deutlich aufwerten. Mittel- und langfristig wird ihnen eine erhebliche Bedeutung zukommen. Insbesondere im oberen Einkommensbereich wirken sie sich stärker aus als in der Privat- und Betriebsrentenförderung. Soweit nicht die kindbezogenen Sparzulagen in der dualen „Riester“-Förderung günstiger sind, mindert der steuerliche Familienlastenausgleich die steuerliche Altersvorsorgeförderung.

Die Förderung der betrieblichen und privaten Kapitalvorsorge durch Steuer- und (bis 2008) Sozialabgabenfreiheit der Entgeltumwandlung bzw. durch Zulagen oder Sonderausgabenabzug wirkt einkommens- und kinderzahlabhängig sowie je nach Sparverhalten sehr unterschiedlich. Über die Einkommensskala ergibt sich ceteris paribus typischer Weise ein "u"-förmiger Verlauf der Förderquoten. Für die „Riester“-Förderung ergeben sich im unteren Einkommensbereich bei geringen Eigensparbeiträgen hohe Förderanteile. Bei Betriebsrenten – soweit sie denn im unteren Bereich überhaupt vorkommen – ergeben sich hohe Quoten aufgrund von Sondereffekten in der „Gleitzone“. Im oberen Bereich dominiert die bis in die oberste Progressionszone des Einkommensteuertarifs ansteigende Wirkung des Sonderausgabenabzugs bzw. der Steuerfreiheit. Zwischen

diesen Extrema ergeben sich niedrigere Quoten. Für kinderreiche Familien fallen die „Riester“-Förderquoten am unteren Rand der Einkommensverteilung aufgrund der Kinderzulagen höher, am oberen Rand aufgrund der Interaktion des Sonderausgabenabzugs mit dem Familienlastenausgleich ceteris paribus etwas niedriger aus. Letzteres gilt auch für die Betriebsrentenförderung. Diese zeigt sich je nach Kinderzahl über große Teile des mittleren und oberen Einkommensbereich als die günstigere Fördervariante. Unter obligatorisch vorgegebenen Sparregeln, die etwa dem Minimum zur Erlangung der vollen Zulagen entsprechen, zeigt sich selbst in vorsichtig angesetzten Zinsszenarien, dass guter Grund zu der Aussicht besteht, die Minderung des gesetzlichen Rentenniveaus durch eine langfristige Ergänzungsvorsorge (über) zu kompensieren. Mit dem erwarteten, höheren Versorgungsniveau – freilich auch zu höheren Kosten für das Gros der Versicherten – dürfte allerdings auch ein höheres Risiko der Alterseinkommen einher gehen. Insofern ist eine wachsende Streuung der Alterseinkünfte zu erwarten.

Schließlich zeigt sich in der Längsschnittbetrachtung des Zusammenwirkens all dieser Maßnahmen in einem ohnehin schon komplexen Regulierungsrahmen, wie sehr die zu erwartenden Verteilungswirkungen von Verhaltensreaktionen abhängen. Ganz im Unterschied zu den "u"-förmigen Förderquoten der kapitalbildenden Ergänzungsvorsorge lassen die Sparanreize des Gesamtsystems im Modell eher eine "h"-förmige Veränderung der Altersvermögensverteilung erwarten. Die Verteilung wird dadurch flacher. Die Unterschiede zwischen den exemplarisch betrachteten Haushaltstypen reduzieren sich. Diesem Effekt steht allerdings das Anlagerisiko entgegen, so dass innerhalb der Typen einer Kohorte die Heterogenität der Alterseinkünfte eher zunehmen wird. Aus der Perspektive dynamisch stochastischer Lebenszyklusmodelle erwartungsnutzenoptimierender, risikoaverser und strikt rationaler Versicherter erscheinen die Sparanreize im mittleren Einkommensbereich – und langfristig auch im unteren Bereich für Familien mit Kindern – am ausgeprägtesten. Trotz der hohen Förderquoten und der Anrechnungsfreibeträge der Grundsicherung im Alter ergeben sich für rentennahe Jahrgänge des unteren Einkommensbereichs mit einer prekären Altersvorsorge nahe der Grundsicherung nur unzureichende, minimale Sparquoten zur erwartungsnutzenoptimalen Risikovorsorge. Sollte sich dieser Befund auch in der Empirie als dauerhafte Tendenz heraus stellen, ist daher neu über ein Obligatorium nachzudenken.

Aus der Sicht der für diese Arbeit entwickelten Methode bleibt abschließend Zweierlei festzuhalten: Erstens scheint sich der erhebliche Programmier- und Rechenaufwand zu lohnen. Die Verbindung eines detaillierten Institutionenmodells mit einem dynamisch stochastischen Entscheidungsmodell vermag Einsichten in die Wirkungsweise des komplexen Gesamtsystems Alterssicherung zu eröffnen, die einem statischen Institutionen- oder einem Entscheidungsmodell ohne die multidimensionale Komplexität der Alterssicherung verschlossen bleiben. Zweitens treten die dargelegten Effekte so deutlich zu Tage, dass sie Approximationsfehler der numerischen Lösungsstrategie klar dominieren. Zumindest qualitativ sind die dargelegten Rückschlüsse damit auch im Bewusstsein der Grenzen und Probleme der Methode guten Gewissens in wissenschaftlich kritischer Distanz vertretbar.

IV.B. Nachhaltigkeitsreform 2004

Wie in der Beschreibung der Reform auf den Seiten 34 bis 39 ausgeführt, tritt mit der Nachhaltigkeitsreform das Motiv der Beitragssatzkontrolle eindeutig in den Vordergrund. Dazu sieht die Reform im Kern eine Neufassung der Rentenformel vor, die insbesondere langfristig zu einer erheblichen, zusätzlichen Reduktion des Bruttorentenniveaus führen wird. Je nach Annahmen und Betrachtungsweise vermindert sich der aktuelle Rentenwert in 2040 durch die Einführung des Nachhaltigkeitsfaktors und die Beschränkung der Bruttoverdienstanpassung auf die beitragspflichtigen Einkommen zusätzlich um 10 bis 12 Prozentpunkte gegenüber der Rentenreform 2001 (RR 2001). Abb. 24 zeigt die über die Zeit kumulierten Wirkungen der beiden Reformen RR 2001 und RVNG 2004, die sich nach Gleichung 2 (S. 36) ergeben.

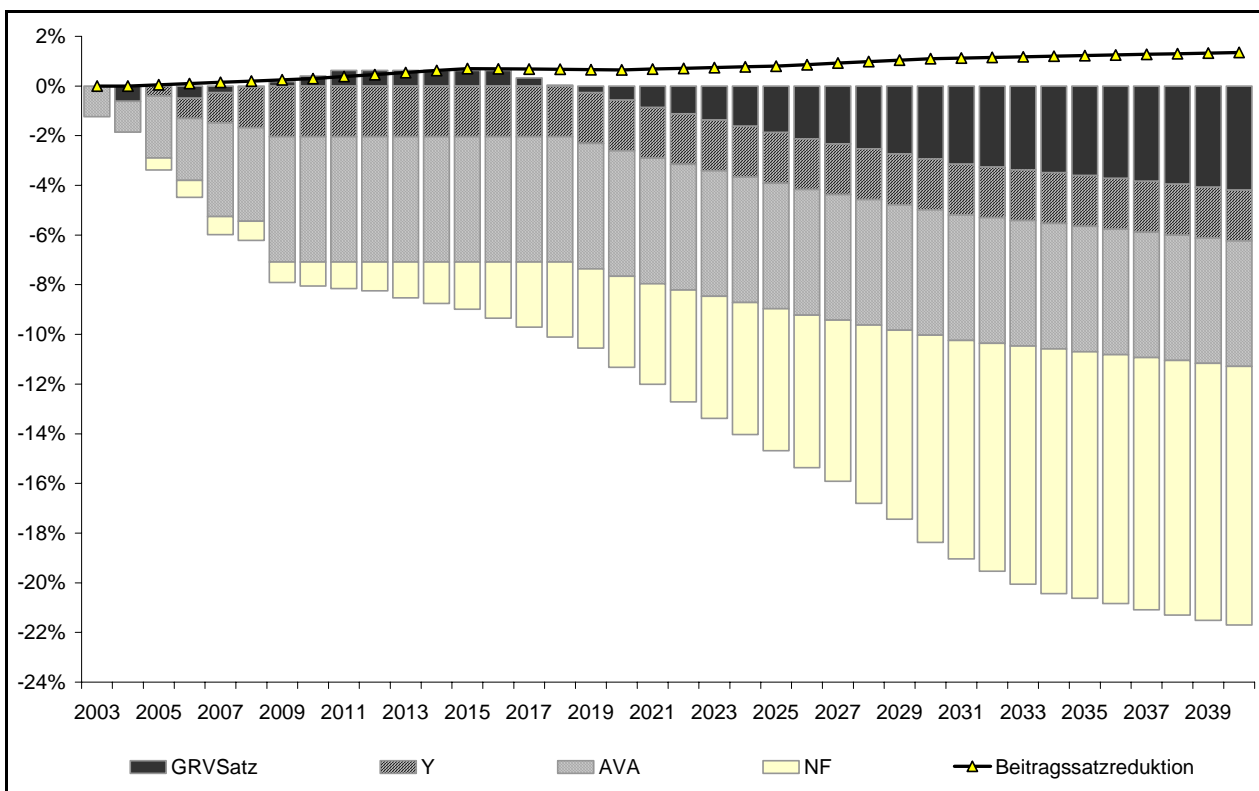


Abb. 23: Kumulierte Wirkung der Beitragssatzentwicklung zur GRV gem. Projektion der Nachhaltigkeitskommission (GRVSatz), der Anpassung an die beitragspflichtigen Bruttoeinkommen (Y), des Altersvorsorgeanteils (AVA) und des Nachhaltigkeitsfaktors (NF) auf den aktuellen Rentenwert in Relation zu seinem ex-ante Niveau im Jahr 2002 im wachstumsbereinigten Reformszenario, $S_{RVNG2004}^{(0)}$. Die durch Dreiecke symbolisierte Linie (Beitragssatzreduktion) zeigt die Minderung des Arbeitnehmer-Beitragssatzes durch die Nachhaltigkeitsreform, wie ihn die Nachhaltigkeitskommission projiziert.
Quelle: eigene Berechnung.

Im Unterschied zur 2001er Reform stehen diesen zusätzlichen Leistungsminderungen aber weder eine nennenswerte Weiterentwicklung in der Förderung der betrieblichen oder privaten Altersvorsorge gegenüber, noch sieht das Rentenversicherungs-Nachhaltigkeitsgesetz (RVNG) Kompensationen für Versicherte mit unterdurchschnittlichen Anwartschaften oder solche vor, die durch Kindererziehung, Pflege und/oder unstete Erwerbsverläufe in besonderer Weise auf den Solidarausgleich in der

GRV angewiesen sind. Da sich auch die Beitragssatzziele nicht verändert haben, stehen Versicherten, die ihre Altersvorsorge an den Ankündigungen der Reform 2001 orientiert haben, auch keine zusätzlichen Planressourcen zur Verfügung. Lediglich aus der Ex-Post-Perspektive vollständiger Rationalität hat sich in 2004 der Informationsstand dahingehend geändert, dass nunmehr der Ressourcenplanpfad der 2001er Reform als nicht erreichbar erscheint. Insofern stehen nun gegenüber der – revidierten – Planung 2001 zusätzliche, erwartete Ressourcen zur Altersvorsorge zur Verfügung. In diesem Sinne weist Abb. 24 eine reformbedingte Reduktion des Arbeitnehmer-GRV-Beitragsatzes in Prozentpunkten pro Jahr aus.

Wie bereits im Kapitel *Wachstums-, Leistungs- und Beitragsdynamik* (S. 140) dargelegt, bewirkt der mit der Rentenreform 2001 eingeführte Altersvorsorgeanteil (AVA) aufgrund der "Riester-Treppe" nach Tabelle 1 (S. 24) eine starke Leistungsdämpfung in den Jahren 2003 bis 2009. Die RR 2001 hat zudem die leistungsdämpfende Wirkung steigender GRV-Beiträge verstärkt. Ausgehend von der Beitragssatzprojektion der Nachhaltigkeitskommission, vgl. BMGS (2003, S. 106, Tab. 3-8), wirkt dieser Effekt insbesondere in den Jahren 2017 bis 2030 mit 0,2 bis 0,3 Prozentpunkten pro Jahr. Durch das RVNG sind nun hinzu getreten: die langfristig um bis zu 10 Prozentpunkte mindernde Wirkung des Nachhaltigkeitsfaktors (NF) und eine Leistungsdämpfung um etwa 2 Prozentpunkte durch eine Beschränkung der Bruttolohnanpassung auf beitragspflichtige Einkommen (Y). Außerdem hat sich die Beitragssatzwirkung (τ_R) gegenüber der RR 2001 leicht verändert. Der prognostizierte, reformbedingte Rückgang der Beitragssätze in den Jahren 2008 bis 2016 wirkt in Partialbetrachtung – zeitverzögert – in den Jahren 2007 bis 2011 rentensteigernd. Insgesamt ergibt sich aber auch in diesem Zeitraum eine Minderung von etwa 8% bis 10% gegenüber dem aktuellen Rentenwert des Jahres 2002.¹

Auf dem Hintergrund dieser Leistungskürzungen sollen die nächsten beiden Unterkapitel folgende drei Fragen behandeln: Wie verändert das RVNG die zu erwartende Verteilung von Beiträgen und Leistungen aus der GRV? Wie reagiert das Entscheidungsmodell erwartungsnutzen-optimierender Versicherter auf die Reform? Wie ist auf diesem Hintergrund die unveränderte "Riester"-Rente zu sehen?

¹ Für eine ausführliche Behandlung der Partialwirkungen der einzelnen Faktoren vgl. z.B. REIMANN (2004) sowie HAIN, LOHMANN, LÜBKE (2004). Auf einen interessanten Aspekt, der die Leistungskürzungen dauerhaft leicht abmildern könnte, weist außerdem der SOZIALBEIRAT (2004, S. 19, Nr. 63) hin: Nach der Nominal-sicherungsklausel in § 68 (6) SGB VI darf der aktuelle Rentenwert (ARW) lediglich im Fall einer negativen Lohnentwicklung nominal sinken. Ergibt sich aber – wie für 2005 absehbar – in einzelnen Jahren kein lohnbedingter Anpassungsspielraum, kann der ARW nicht wie vorgesehen abgesenkt werden. Die Minderung ist durch das Vorjahresniveau beschränkt. Es ergibt sich ein gegenüber dem Reduktionsplan in Abb. 23 dauerhaft höherer ARW. Bis 2010 sind jährlich Entgeltsteigerungen von etwa 1,5% erforderlich, um den Pfad der Nachhaltigkeitsreform im Einklang mit § 68 (3) SGB VI zu verwirklichen. Diese Bedingung ist unter den Wachstumsszenarien, $S^{(w)}_{xx}$, der vorliegenden Arbeit bei 1,5% Inflation stets erfüllt. In den um das unterstellte Reallohnwachstum bereinigten Planungsszenarien, $S^{(0)}_{xx}$, ist die Nominalwertklausel als inflationsbedingt erfüllt unterstellt.

1. Rentabilität und Sicherungsniveau der Gesetzlichen Alterssicherung nach der Rentenreform 2001 und dem RVNG 2004

Anhand der Rentabilitätsbetrachtungen zur Rentenreform 2001 ist bereits deutlich geworden, dass Renditeabschätzungen in der Literatur stark divergieren. Neben Unterschieden in methodischen Nuancen liegt das vor allem in der ausgeprägten Annahme-Sensitivität dieser intertemporalen Bilanzierungsrechnungen begründet. In seinem Gutachten zum Rentenversicherungsbericht 2004 legt der SOZIALBEIRAT (2004, S. 35-47) umfangreiche Renditeabschätzungen der GRV zum Rechtsstand 2004, also einschließlich dem RVNG, im intertemporalen Kohortenvergleich vor. Die Entwicklung der Beitragssätze und des Bruttorentenniveaus folgt den Vorausberechnungen der Bundesregierung im Rentenversicherungsbericht. Sie weicht damit leicht von den hiesigen Annahmen ab, die aus dem Bericht der Nachhaltigkeitskommission 2003 übernommen sind. Auch unterstellt der Sozialbeirat mit nominal 3% ein etwas höheres, langfristiges Wachstum der versicherungspflichtigen Durchschnittsentgelte. Für eine männliche (weibliche) Eckrentenbiographie mit 45 Versicherungsjahren auf dem Niveau des Durchschnittsentgelts und einem Renteneintritt mit 65 Jahren sinken die Realrenditen ohne Berücksichtigung von Hinterbliebenenleistungen über die Geburtsjahrgänge 1940 von 1,75% (2,1%) bis 2010 auf etwa 1,2% (1,7%), um fortan in etwa stabil zu bleiben. In Hinblick auf die intergenerative Verteilung der reformbedingten Renditeveränderungen kommt der Sozialbeirat zu qualitativ ähnlichen Abschätzungen wie die hiesige Analyse. Danach zeigen sich kurz- und mittelfristig die stärksten Verschlechterungen, während in der langen Frist kaum mit Veränderungen – oder gar mit leichten Besserstellungen – zu rechnen ist. Auf diesem Hintergrund der Annahmensensitivität sei noch einmal davor gewarnt, die folgenden Abschätzungen als Niveauprognosen oder als „wahre“ Renditen der reformierten GRV misszuverstehen. Von Bedeutung sind weniger letzte Nachkomastellen als vielmehr strukturelle Unterschiede gegenüber den voran gegangenen Abschätzungen sowie fall- oder kohortenspezifische, relative Differenzen. Aufgrund der methodischen Konsistenz erlauben sie Rückschlüsse auf Umverteilungseigenschaften der Reformpolitik.

Am Beispiel der vier Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 zeigt Tabelle 27 für die vier Rentenzugangskohorten 2010 bis 2040 mit jeweils 65 Jahren die gleichen Abschätzungen der erwarteten GRV-Versicherungsbilanz, die Tabelle 17 (S. 148) für die Rentenreform 2001 ausweist. Die einzigen beiden Unterschiede zwischen den beiden Tabellen bestehen darin, dass

- auf der Beitragsseite von Gleichung 22 (S. 141) in der Betrachtung der RR 2001 (Tabelle 17, S. 148) der durch die Nachhaltigkeitskommission projizierte Beitragspfad ohne Reform, in Tabelle 27 aber der Reformpfad unterstellt ist, sowie
- auf der Leistungsseite der Gleichung 22 die zusätzliche Minderung des aktuellen Rentenwerts durch das RVNG 2004 in Tabelle 17 unberücksichtigt bleibt, in die folgende Abschätzung aber eingerechnet ist.

Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 (m)				
	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1
(A) Szenario S⁽⁰⁾_{RVNG2004}: Nullwachstum				
2010				
1. Summe Entgeltpunkte	23,94	40,47	49,40	59,28
2. Summe Beiträge [€]	71.097	168.926	217.358	292.313
3. Summe erw. Renten [€]	137.886	237.368	293.203	341.992
4. Relation	1,94	1,41	1,35	1,17
5. r [*] [%]	2,24%	1,19%	1,05%	0,56%
2020				
1. Summe Entgeltpunkte	22,00	40,39	49,33	59,83
2. Summe Beiträge [€]	75.595	179.937	230.896	315.797
3. Summe erw. Renten [€]	121.201	226.836	280.135	329.724
4. Relation	1,60	1,26	1,21	1,04
5. r [*] [%]	1,56%	0,79%	0,66%	0,15%
2030				
1. Summe Entgeltpunkte	20,18	40,43	49,52	60,42
2. Summe Beiträge [€]	80.848	191.876	246.722	340.328
3. Summe erw. Renten [€]	107.858	219.914	272.578	322.782
4. Relation	1,33	1,15	1,10	0,95
5. r [*] [%]	0,95%	0,46%	0,34%	-0,18%
2040				
1. Summe Entgeltpunkte	18,69	39,23	49,52	61,79
2. Summe Beiträge [€]	86.630	204.749	261.770	369.839
3. Summe erw. Renten [€]	101.973	218.189	278.343	337.287
4. Relation	1,18	1,07	1,06	0,91
5. r [*] [%]	0,55%	0,22%	0,23%	-0,33%
(B) Szenario S^(W)_{RVNG2004}: jährl. Reallohnwachstum ~ 1,46%				
2010				
1. Summe Entgeltpunkte	23,95	40,42	49,39	59,31
2. Summe Beiträge [€]	71.603	169.819	218.453	294.082
3. Summe erw. Renten [€]	175.903	302.436	373.676	435.620
4. Relation	2,46	1,78	1,71	1,48
5. r [*] [%]	2,95%	1,96%	1,83%	1,36%
2020				
1. Summe Entgeltpunkte	21,94	40,43	49,43	59,73
2. Summe Beiträge [€]	78.921	189.089	243.077	332.477
3. Summe erw. Renten [€]	179.326	336.336	415.844	488.170
4. Relation	2,27	1,78	1,71	1,47
5. r [*] [%]	2,68%	1,94%	1,82%	1,33%
2030				
1. Summe Entgeltpunkte	20,16	40,42	49,49	60,14
2. Summe Beiträge [€]	92.179	220.999	284.147	394.065
3. Summe erw. Renten [€]	185.293	378.247	468.418	552.990
4. Relation	2,01	1,71	1,65	1,40
5. r [*] [%]	2,31%	1,83%	1,71%	1,19%
2040				
1. Summe Entgeltpunkte	18,70	39,24	49,57	61,87
2. Summe Beiträge [€]	112.635	268.168	344.189	491.759
3. Summe erw. Renten [€]	201.791	431.513	551.135	667.274
4. Relation	1,79	1,61	1,60	1,36
5. r [*] [%]	1,99%	1,66%	1,65%	1,10%

Tabelle 21: Erwartete Versicherungsbilanz der Einverdiener-Modellhaushalte (Männer) gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 14.

Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 22 unter Einrechnung der RR 2001 und des RVNG 2004.

Insofern ist nicht überraschend, dass die für die einzelnen Beispielfälle ausgewiesenen Entgeltpunktesummen sich – bis auf stochastische Störungen – nicht unterscheiden.¹ Die anhand der RR 2001 ausführlich behandelten Umverteilungseigenschaften im Quer- und Längsschnitt bleiben daher in ihrer Struktur auch nach dem RVNG 2004 erhalten. Zu erwarten ist auch, dass sich die ausgewiesenen Beitragssummen in den rentennahen Jahrgängen wenig unterscheiden: Beläuft sich die erwartete Beitragsreduktion in den ersten beiden Kohorten auf lediglich 0% bis 2%, kann der Rentenzugangsjahrgang 2030 mit etwa um 3% bis 4,5% niedrigeren Beiträgen und die Kohorte 2040 gar mit 6,7% bis 7,3% rechnen. Die Reduktionen fallen – insbesondere für rentenferne Jahrgänge – im Wachstumsszenario höher aus als ohne Reallohnwachstum. Diesen erwarteten Beitragsentlastungen steht eine intertemporal deutlich flachere Verteilung der erwarteten Leistungseinbußen gegenüber. Bereits die Kohorte 2010 sieht sich mit einer Leistungskürzung von gut 2,2% konfrontiert. Für die Kohorten 2020 und 30 wächst der erwartete Rückgang der mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten gewichteten Rentensumme auf etwa 4,3% und 5,4% bis 5,7%.

Die letzte Kohorte, die 2040 zum Ende des Projektionszeitraums in Rente geht, erwartet aufgrund der fortan konstant bleibenden Rentenversicherungsparameter in den Modellrechnungen mit AsA_{dt} nur um bis zu 0,2 Prozentpunkte höhere Leistungseinbußen als die 2030er Kohorte. Da sie gleichzeitig aber am stärksten von der sinkenden Beitragslast profitiert, weist das Modell für diesen rentenfernen Jahrgang einen leichten, reformbedingten Anstieg der Renditeerwartung aus. Insgesamt wird die erwartete Renditeverteilung über die Kohorten damit etwas gleichmäßiger. Insbesondere steigt auch die ungünstigste Renditeerwartung, die Tabelle 17 für Pers1 der Kohorte 2040 im wachstumsfreien Szenario mit -0,38% ausweist, auf -0,33%. Da das RVNG 2004 die Umverteilungseigenschaften des insgesamt schrumpfenden Leistungsvolumens nicht strukturell verändert, sind die Leistungseinschränkungen im Querschnitt annähernd gleich verteilt. Aufgrund der typischer Weise kürzeren und steileren, "akademischen" Erwerbsbiographien profitiert der obere Lebenseinkommensbereich hingegen geringfügig stärker von den erwarteten Beitragssatzreduktionen.

Wenngleich also das erwartete Preis-/Leistungs-Verhältnis unter plausiblen Annahmen auch nach der Reform überwiegend positiv und etwas gleichmäßiger verteilt scheint, ergeben sich aber Probleme im Sicherungsniveau vor allem des unteren Lebenseinkommensbereichs. Das macht die folgende einfache Beispielrechnung deutlich:

Beziffert man die Grundsicherung im Alter im Jahr 2004 auf den jahresdurchschnittlichen Eckregelsatz nach Bundessozialhilfegesetz von 4.140 € zzgl. dem 1,2fachen des jahresdurchschnittlichen Zuschlags zur Kaltmiete für einen 1-Personen-Haushalt incl. pauschalitem Heizkostenzuschlag, beläuft sie sich auf 7.812 € bzw. 651 € pro Monat. Geht man zudem von dem aktuellen, durchschnittlichen Arbeitnehmer-Kranken-

¹ Die Beschränkung der rentenrechtlichen Bewertung von Ausbildungszeiten nach dem 17. Lebensjahr auf außer-(hoch-)schulische Ausbildungen, also der Ausschluss von Akademiker/innen, ist – wie erwähnt – bereits in Tabelle 13 und Tabelle 14 eingerechnet.

versicherungsbeitragssatz in Höhe von 7,2% und dem vollen Pflegeversicherungsbeitragssatz von 1,7% aus, entspricht dem Nettotransfer der Grundsicherung eine GRV-Bruttorente von knapp 710 € pro Monat. Aktuell sind dazu etwas mehr als 27 Entgeltpunkte erforderlich. Durch die Rentenreform 2001 steigt diese Mindestentgeltpunktezahln bereits bis 2040 um bis zu 15% auf 28,6 EP (in 2010); 2020: 29,3 EP; 2030: 30,5 EP und 2040: 31,3 EP. Mit dem RV-Nachhaltigkeitsgesetz steigt sie zusätzlich um weitere 7% auf 28,8 EP (in 2010); 2020: 29,9 EP; 2030: 32,1 EP und 2040: 33,2 EP. Unterstellt man ein durchschnittliches Erwerbseinkommen in Höhe von 75% des jeweiligen Durchschnittsentgelts, sind nach der RR 2001 38,1 (39; 40,7; 41,7) Beitragsjahre erforderlich, um das Niveau der Grundsicherung im Jahr 2010 (20; 30; 40) zu erreichen. Mit dem RVNG beläuft sich die entsprechende Mindestversicherungszeit auf 38,3 Jahre, 39,8 Jahre, 42,8 Jahre und 44,2 Jahre, um in den Jahren 2010, 20, 30, 40 das Grundsicherungsniveau zu erreichen. Damit ist eine langjährige Versicherungsbiographie mit 40 bis 45 Beitragsjahren für einen Dreiviertel-Durchschnittsverdiener gerade einmal hinreichend, die bedarfsorientierte Armutsgrenze zu decken. Ein Mehrpersonenhaushalt mit einem einzigen "Brötchengeber" hat dazu ohne weitere Alterseinkünfte überhaupt keine Chance mehr.¹ Diese Abschätzungen machen die Bedeutung der ergänzenden Vorsorge und damit der im nächsten Kapitel zu behandelnden Verhaltensreaktionen deutlich. Sie zeigen aber auch, dass das Risiko der Altersarmut durch unzureichende Ergänzungsvorsorge in Zukunft erheblich ansteigen wird.

Tabelle 29 zeigt den gleichen Sachverhalt wie Tabelle 27 für die vier Doppelverdiener-Modellhaushalte mit jeweils 2 Kindern HH1 bis HH4. Da sich an der unterstellten Geburtenfolge und rentenrechtlichen Bewertung der Kindererziehung gegenüber den Beispielrechnungen zur RR 2001 nichts ändert, sei für die Tabellenhälfte (B) mit den entsprechenden Informationen auf Tabelle 19, S. 154, verwiesen. Anhand von Tabelle 29 fällt vor allem auf, dass die typenübergreifende Spreizung der erwarteten Renditen innerhalb der einzelnen Kohorten im Vergleich zur Situation nach der Rentenreform 2001 enger geworden ist. Das macht ein Vergleich mit Tabelle 19 (A), S. 154, deutlich. Dieser Effekt zeigt sich vor allem bei Haushalten mit Kindern. Er liegt einfach darin begründet, dass auch beitragsfreie, aber mit Entgeltpunkten bewertete Zeiten durch das RVNG im Vergleich zur RR 2001 „entwertet“ werden. Aufgrund der Beitragsfreiheit steht der Minderbewertung dieser Zeiten aber keine Beitragsentlastung gegenüber. Als beitragsfreie, bewertete Zeiten kommen in der vorliegenden Betrachtung vor allem die im Kapitel *Hinterbliebenenversorgung, Familienleistungen* (S. 150) ausführlich behandelten Familienleistungen der GRV in Frage. Diese Zeiten haben für Haushalte im unteren und mittleren Lebenseinkommensbereich eine relativ größere Bedeutung als für Versicherte im oberen Einkommensbereich. Daher zählen vor allem kinderreiche Familien rentenferner Jahrgänge im unteren Einkommensbereich mit hohen Beschäftigungsrisiken zu den relativen Verlierern der Nachhaltigkeitsreform. Dieser Umverteilungseffekt ist ein typisches Beispiel dafür, dass auch vermeintlich „symmetrische“ Leistungskürzungen

¹ Diese Beispielwerte sind wachstumsbereinigt, bzw. mit einer unterstellten Reallohnindexierung der Grundsicherung berechnet. Für weitere Beispielrechnungen in Hinblick auf die Rentenreform 2001 vgl. z.B. HIMMELREICHER, SCHMÄHL, VIEBROK, 2003, S. 25f.

durch Änderungen in der Rentenformel, die alle Versicherten und Rentner/innen treffen, keineswegs verteilungsneutral wirken.

Doppelverdiener-Modellhaushalte HH1 bis HH4				
	HH4	HH3	HH2	HH1
Szenario S^(W)_{RVNG2004}: jährl. Reallohnwachstum ~ 1,46%				
2010				
1. Summe Entgeltpunkte	29,78	53,45	70,47	91,26
2. Summe Beiträge [€]	106.981	245.242	337.188	467.324
3. Summe erw. Renten [€]	262.389	479.002	635.525	798.554
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	32,5%	32,2%	31,9%	32,6%
4. Relation	2,45	1,95	1,88	1,71
5. r' [%]	2,57%	2,10%	2,03%	1,92%
2020				
1. Summe Entgeltpunkte	26,35	51,78	68,70	92,52
2. Summe Beiträge [€]	108.128	275.729	378.551	523.892
3. Summe erw. Renten [€]	266.974	538.359	734.091	927.526
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	31,6%	31,9%	30,1%	31,4%
4. Relation	2,47	1,95	1,94	1,77
5. r' [%]	2,59%	2,05%	2,07%	2,03%
2030				
1. Summe Entgeltpunkte	25,19	54,56	71,34	99,85
2. Summe Beiträge [€]	112.219	320.363	440.909	621.443
3. Summe erw. Renten [€]	309.431	673.535	862.908	1.152.966
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	35,1%	34,0%	31,9%	31,6%
4. Relation	2,76	2,10	1,96	1,86
5. r' [%]	2,77%	2,28%	2,11%	2,21%
2040				
1. Summe Entgeltpunkte	30,75	58,67	76,59	102,33
2. Summe Beiträge [€]	131.872	379.403	521.675	771.880
3. Summe erw. Renten [€]	436.238	835.039	1.088.557	1.395.766
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	33,4%	32,4%	31,7%	31,8%
4. Relation	3,31	2,20	2,09	1,81
5. r' [%]	3,33%	2,49%	2,35%	2,14%

Tabelle 22: Erwartete Versicherungsbilanz der Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, gegenüber der GRV zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition sowie Geburtenfolge wie in Tabelle 19, S. 154.

Die Zeile 3.a zeigt jeweils den Anteil der Hinterbliebenenleistungen an der erwarteten Gesamtsumme der Rentenzahlungen. Quelle: eigene Berechnungen nach Gleichung 23 unter Einrechnung der RR 2001 und des RVNG 2004.

Allerdings können kinderreiche und rentenferne Familien des unteren Einkommensbereichs auch mit dem RVNG noch die günstigsten Beitrags-/Leistungs-Relationen erwarten, die das Modell ausweist. In Tabelle 29 finden sich die jeweils günstigsten, erwarteten Beitrags-/Leistungs-Relationen im unteren und mittleren Einkommensbereich im Rentenjahrgang 2040. Der obere Lebensinkommensbereich, repräsentiert durch HH1, erreicht dieses Maximum bereits mit der Kohorte 2030. Wie anhand von Tabelle 19 (S. 154) diskutiert, sind die unterschiedlichen Überlappungen der Biographien mit den Verbesserungen der rentenrechtlichen Anerkennung von Kindererziehungsleistungen auf der einen und steigenden Beiträgen auf der anderen Seite verantwortlich. Kurze, „akademische“ Erwerbsbiographien profitieren tendenziell früher, lange, flache, „proletarische“ eher später, dafür aber relativ stärker von den verbesserten Familienleistungen.

Haushalt	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1	HH4	HH3	HH2	HH1
Statistik	(A) GRV-Rente, Wachstumsszenario, $S^{(W)}$_{RVNG2004}							
MW	683	1.463	1.863	2.262	1.142	2.218	2.920	3.742
Median	687	1.477	1.880	2.325	1.147	2.235	2.939	3.835
STD	22	38	50	193	23	43	48	214
VarK	0,0320	0,0259	0,0268	0,0852	0,0198	0,0192	0,0165	0,0572
Maximum	699	1.484	1.888	2.391	1.159	2.242	2.944	3.871
Minimum	534	1.121	1.515	1.095	1.015	1.938	2.592	2.676
90/20 QR	108%	107%	107%	120%	105%	104%	103%	115%

Tabelle 23: Risikomaße der GRV-Bruttorente zum Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040 für die vier Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und die vier Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern, HH1 bis HH4.

Erwartungswerte (MW), Median, Standardabweichung (STD), Variationskoeffizient (VarK=MW/STD), Maximum, Minimum und die Relation des 90% zum 20%-Quartil (90/20 QR). Alle monetären Werte sind inflationsbereinigt berechnet und in Preisen des Jahres 2004 in € ausgedrückt. Quelle: eigene Berechnungen unter Einbeziehung des RVNG 2004.

Abschließend zeigt Tabelle 31 anhand der Rentenzugangskohorte 2040 im Wachstumsszenario eine Aktualisierung der Risikomaße, die Tabelle 25 (A), S. 186, für die erwartete GRV-Rente nach der RR 2001 ausweist. Die fallspezifischen Erwartungswerte (MW) fallen unter Einrechnung des RVNG um 4% bis 6% niedriger aus. Erwartungsgemäß zeigen sich keine strukturellen Unterschiede in der Querschnittverteilung. Auch die Risikomaße bleiben im Wesentlichen unverändert. Die 90 zu 20 Quintilsrelation fällt geringfügig enger aus. Gleiches gilt auch für den, um den geringeren Mittelwert korrigierten Variationskoeffizient, VarK. Damit bleibt der deutliche Risikoabstand der GRV zu den kapitalgebundenen Privat- und Betriebsrenten im Wesentlichen durch die Reform unberührt bestehen, vgl. Tabelle 25, S. 186.

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle festzuhalten, dass das RVNG 2004 gegenüber der RR 2001 eine intertemporal etwas gleichmäßigere Lastenverteilung während des demographischen Übergangs erwarten lässt. Typischer Weise sind rentennahe Jahrgänge die relativen Verlierer der Reform, rentenferne Jahrgänge profitieren tendenziell. Für kinderreiche Familien mit geringen, erwarteten Lebenseinkommen und hohen Beschäftigungsrisiken gilt allerdings das Gegenteil: Über die Kohorten nimmt die Bedeutung beitragsfreier, bewerteter Zeiten grundsätzlich zu. Diese Bewertung wird aber durch die Nachhaltigkeitsreform gemindert. Aufgrund der Beitragsfreiheit steht dem keine Beitragsentlastung gegenüber, die erwartete Beitrags-/Leistungs-Relation sinkt. Die relative Privilegierung der rentenfernen Jahrgänge dieser Haushalte durch die GRV wird mit der Reform etwas reduziert.

Insgesamt sinkt das erwartete Preis-/Leistungs-Verhältnis auch nach der Reform leicht über die Kohorten der Singlehaushalte. Es steigt über die Kohorten der Familien mit Kindern. Die Querschnittverteilungen innerhalb einer Rentenkohorte verändern sich unter den Singlehaushalten nur marginal. Unter den Familien reduziert sich die Spreizung der falltypisch erwarteten Renditen etwas. Durch das Zusammenspiel dieser Effekte ist insgesamt eine etwas gleichmäßigere Verteilung der Beitrags-/Leistungs-

relationen über die Kohorten und Haushaltstypen zu erwarten. Trotz des insgesamt sinkenden Versorgungsvolumens dürfte daher die gleichmäßigere Lastenverteilung der langfristigen Akzeptanz der Gesetzlichen Rente durchaus dienlich sein.

Die Nachhaltigkeitskommission zeigt sich besorgt, "dass einer weiteren Absenkung des Rentenniveaus Grenzen im Hinblick auf die Vermeidung von Altersarmut sowie das Abstandsgebot zur Sozialhilfe bzw. zur Grundsicherung gesetzt sind", vgl. BMGS (2003, S. 101). Trotzdem schlägt sie Kürzungen des GRV-Leistungsniveaus vor, ohne besondere Risikogruppen zu kompensieren oder Förderinstrumente bzw. Pflichten der Ergänzungsvorsorge nachzujustieren. Mit dem RV-Nachhaltigkeitsgesetz rücken Versichertenbiographien im unteren bis in den mittleren Lebenseinkommensbereich mittelfristig in bedenkliche Nähe zur bedarfsorientierten Grundsicherung im Alter. In besonderer Weise davon betroffen sind Erwerbstätige mit hohen Beschäftigungsrisiken und längeren Lücken im Versicherungsverlauf, die nicht oder nur unzureichend ergänzend sparen. Insofern ist auf dem Hintergrund der beobachtbaren Zurückhaltung bei den "Riester"-Abschlüssen und der besonderen Problemlage am Arbeitsmarkt etwa im Osten Deutschlands langfristig wieder mit einem deutlichen Anstieg des Armutrisikos im Alter zu rechnen. Rentennahe Jahrgänge können sich zudem kaum mehr an die zusätzlichen Leistungskürzungen anpassen.¹

Die Erwartung, dass ein vollständiges Versichertenleben mit 40 bis 45 Beitragsjahren in Zukunft gerade noch zur Deckung der bedarfsorientierten Armutsgrenze ausreichen verspricht, erscheint für eine Sozialversicherung an sich schon problematisch – trotz der nach wie vor hohen, erwarteten Beitragsrenditen im unteren Einkommensbereich. Durch die Anrechnung der GRV- und "Riester"-Rente auf die Grundsicherung oberhalb der Einkommensfreibeträge entsteht darüber hinaus aber auch eine Leistungskonkurrenz, die der Akzeptanz des Gesamtsystems Altersversicherung wenig förderlich sein dürfte. Insofern ist eher mit wenig Interesse der Versicherten an einer Eindämmung der Erosion versicherungspflichtiger Beschäftigung im unteren Einkommensbereich bzw. mit einer tendenziell geringen Neigung zur freiwilligen Aufstockung von "Minijob"-Beiträgen und zur Ergänzungsvorsorge zu rechnen. Der nächste Abschnitt soll Aufschluss geben, welche Sparanreize von der Reform mittelfristig aus der Sicht risikoaverser, erwartungsnutzenoptimierender Versicherter im Gesamtsystem Alterssicherung ausgehen.

2. Verhaltensreaktionen

Ähnlich wie Abb. 23, S. 188, zeigt Abb. 26 (A) einleitend typische Verhaltensreaktionen des Modells auf die Nachhaltigkeitsreform am Beispiel des durchschnittlichen Einverdienerhaushalts, Pers2, mit einem Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040. Auch dieser Abbildung liegen die Mittelwerte der Einkommens-, Spar- und Konsumpfade im wachstumsbereinigten Planszenario, $S^{(0)}_{RVNG2004}$, über diejenigen Haushalte aus 20.000

¹ Eigene Sucherfahrungen zeigen, dass es extrem schwierig bis unmöglich ist, einen privaten Anbieter zu finden, der beispielsweise bereit ist, mit 55-Jährigen einen "Riester"-Vertrag abzuschließen.

Simulationen zu Grunde, die das jeweilige Jahr erleben. Die untere Teilabbildung (B) symbolisiert die reformbedingten Veränderungen im Planungsverhalten gegenüber der 2001er Reform, wie sie in Abb. 23 (A), S. 188, dargestellt ist. Auch in den Verhaltensreaktionen zeigen sich keine strukturellen Unterschiede zur Reaktion auf die Rentenreform 2001. Daher kann weitgehend auf die Diskussion der Abb. 23 verwiesen werden.

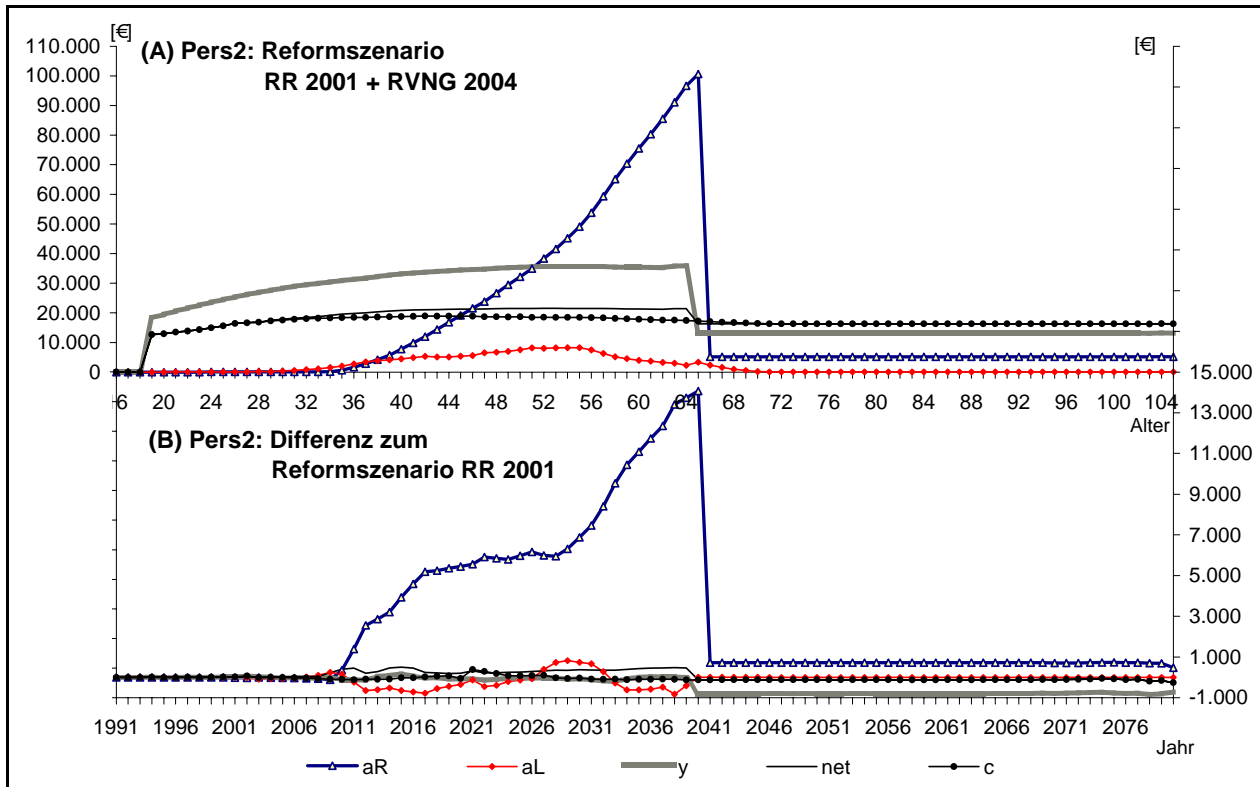


Abb. 24: Exemplarische Verhaltensreaktionen auf die Nachhaltigkeitsreform 2004.

Jährliche Brutto-/Nettoeinkommen (y , net), Konsum- (c) und Sparpfade in liquidem und in Altersvorsorgekapital (aL , aR) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2 im wachstumsbereinigten Planungsszenario, $S_{RVNG2004}^{(0)}$, mit Beschäftigungsrisiken. Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040. Ab diesem Zeitpunkt zeigt der Verlauf von " y " (" aR ") die Höhe der jährlichen GRV- (Kapital-) Bruttorente. Panel (A) stellt die Erwartungswerte der Zustands- und Entscheidungspfade im Reformszenario mit RVNG 2004 dar. Panel (B) zeigt die Differenzen zum Planungsszenario nach der Rentenreform 2001 in Abb. 23 (A), S. 188. Quelle: eigene Berechnungen.

Anhand der Differenzbetrachtung (B) wird deutlich, dass die Nachhaltigkeitsreform die Sparanreize der 2001er Reform im mittleren Lebenskommensbereich verstärkt. Mit dem Renteneintritt erwartet die Pers2 eine um knapp 70 € geringere GRV-Bruttorente in Höhe von knapp 1.100 € pro Monat [in Preisen von 2004]. Zum Ausgleich baut der Haushalt real knapp 15.000 € zusätzliches Vorsorgekapital zum Renteneintritt auf. Dem entspricht eine um gut 60 € höher erwartete Kapitalrente von knapp 430 € pro Monat.

Das im Alter zur Verfügung stehende Konsumbudget bleibt dadurch mit Einbußen von etwa 10 € pro Monat nahezu unverändert. Interessant ist, dass das Modell nicht etwa früher, dafür aber deutlich steiler mit dem Aufbau von aR -Vermögen beginnt. Bei einem – aufgrund der antizipierten Beitragsentlastung – leicht gestiegenem Nettoeinkommen bleibt der Konsum in der Erwerbsphase mit kleinen Einbußen nahezu unverändert.

Finanziert wird die steiler verlaufende aR -Bildung daher neben Nettozuwachs und Konsumverzicht vor allem auf Kosten des Vorsichtssparens in liquidem Kapital. Dessen Planpfad zeigt sich deutlich flacher als im Reformszenario der RR 2001. Eine zweite Phase steiler Zusatzersparnis zeigt sich nahe dem Renteneintritt. Die bereits unter der Reform 2001 beobachtete Portfolioumschichtung gewinnt mit dem RVNG im mittleren Einkommensbereich also noch an Bedeutung. Beide Effekte bewirken, dass sich die Verteilung der Sparquoten über die Akkumulationsphase nur wenig verändert. Sie wird insgesamt etwas gleichmäßiger zu Gunsten eines früheren Kapitalaufbaus.

Haushalt	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1	HH4	HH3	HH2	HH1
Statistik								
(A) Renteneintritt, $t_R=2020$, wachstumsbereinigtes Reformszenario, $S^{(0)}$_{RVNG2004}								
Sparquote (erste 20 J.)	0,0%	0,6%	0,7%	3,5%	1,0%	0,0%	-0,1%	0,4%
Sparquote (letzte 20 J.)	0,3%	13,2%	10,9%	11,7%	1,1%	16,5%	14,5%	17,2%
Sparquote insgesamt zum Renteneintritt:	0,1%	6,0%	5,3%	7,7%	1,1%	8,4%	7,4%	9,0%
Altersvermögen ($E[r]=1,29\%$) => monatl.	326	78.905	84.672	129.772	4.731	162.656	193.529	297.420
Kapitalrente Altersvermögen ($E[r]=2,75\%$) => monatl.	1	345	369	559	20	684	806	1.223
Kapitalrente monatl. GRV-Rente	360	89.863	94.260	147.375	5.360	195.067	229.156	346.188
monatl. Netto- Einkünfte	0	392	411	634	22	820	954	1.424
liquides Kapital	482	892	1.111	1.309	578	1.169	1.561	2.039
	737	1.171	1.406	1.739	1.110	1.723	2.218	2.993
	160	48	3	15.770	2.399	1.850	912	14.885
(B) Renteneintritt, $t_R=2040$, wachstumsbereinigtes Reformszenario, $S^{(0)}$_{RVNG2004}								
Sparquote (erste 20 J.)	0,1%	2,2%	1,2%	5,4%	3,1%	2,2%	1,5%	1,5%
Sparquote (letzte 20 J.)	0,1%	11,3%	10,4%	11,1%	-0,1%	13,4%	12,3%	16,0%
Sparquote insgesamt zum Renteneintritt:	0,1%	6,9%	5,9%	8,3%	3,8%	8,5%	7,4%	9,0%
Altersvermögen ($E[r]=1,29\%$) => monatl.	558	93.611	100.633	139.871	22.071	168.737	194.670	290.369
Kapitalrente Altersvermögen ($E[r]=2,75\%$) => monatl.	2	399	429	594	88	678	776	1.143
Kapitalrente monatl. GRV-Rente	769	118.238	121.162	167.907	30.382	213.862	243.802	344.432
monatl. Netto- Einkünfte	3	504	516	714	122	860	971	1.356
liquides Kapital	400	851	1.092	1.321	669	1.300	1.710	2.177
	737	1.110	1.354	1.685	1.110	1.753	2.208	2.939
	36	5.005	3.317	27.459	8.145	4.672	8.005	31.431

Tabelle 24: Erwartungsnutzenoptimales Sparverhalten der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und HH1 bis HH4 im wachstumsbereinigten Reformszenario unter Berücksichtigung der Rentenreform 2001 und der Nachhaltigkeitsreform 2004 für die Rentenzugangskohorte 2020 (A) und 2040 (B).

Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 32 zeigt im oberen Teil (A) das Sparverhalten der zwei mal vier Beispielhaushalte der Rentenzugangskohorte 2020 und im unteren Teil (B) dasjenige der Kohorte 2040. Ein Vergleich mit den entsprechenden Daten der Tabelle 26 (S. 192) im Basis- und im Reformszenario 2001 erlaubt, Rückschlüsse auf die erwartungsnutzenoptimale

Anpassung der Modellhaushalte an die Nachhaltigkeitsreform zu formulieren. Die nachrichtlich ausgewiesene, wachstumsbereinigte GRV-Bruttorente sinkt reformbedingt gegenüber Tabelle 26 (A.2 bzw. B.2) um 5% bis 6% (2020) bzw. 6% bis 7% in 2040. Mit Ausnahme der Geringverdienerhaushalte HH4 und Pers4 (der 2020er Kohorte) reagieren die Versicherten auf diesen Rückgang erwartungsnutzenoptimal mit einer steigenden Ersparnis in Altersvorsorgekapital. Die Modellhaushalte des mittleren und oberen Lebenseinkommensbereichs gleichen selbst im Niedrigzinsszenario die reformbedingte Reduktion der GRV-Rente i. Vgl. zum wachstumsbereinigten Basisszenario (Tabelle 26 A.1, B.1) aus. Dabei verstärkt sich der anhand von Tabelle 26 ausführlich diskutierte Befund, dass der mittlere Lebenseinkommensbereich seine Sparneigung am stärksten erhöht, obwohl ihm tendenziell die niedrigsten Förderquoten in der Ansparphase zu Gute kommen, vgl. Abb. 19, S. 176. Darin zeigt sich einmal mehr, dass das Entscheidungsmodell vor allem auf Veränderungen in der persönlichen, relativen Netto-Altersvorsorgelücke reagiert. Diese Deckungslücke erhöht sich insbesondere für den mittleren Einkommensbereich, da weder die erwartete Beitragsreduktion noch die erwarteten Rentenkürzungen durch einen Anstieg der Beitragsbemessungsgrundlage oder die Leistungskonkurrenz zur Grundsicherung kompensiert werden.

Unter den Doppelverdienerhaushalten ist der Anstieg der Zusatzersparnis im Querschnitt über den 2020er Renteneintrittsjahrgang etwas gleichmäßiger verteilt: Der mittlere und obere Einkommensbereich spart etwa 7% bis 8% mehr als im Reformszenario der RR 2001. HH4 als Repräsentant des unteren Lebenseinkommensbereichs reagiert hingegen kaum auf die Reform. Sein Sparvolumen bleibt gegenüber der RR 2001 nahezu unverändert. Der 2040er Jahrgang baut zwischen 7% und 12% mehr Altersvorsorgekapital auf als unter der RR 2001. Auch dabei fällt HH4 aus der Reihe, da er nicht signifikant auf die Reform reagiert. Der untere Einkommensbereich droht damit dauerhaft in seiner Alterssicherung zurück zu fallen. Abgesehen davon verstärkt sich aber die "h"-förmige Veränderung der Altersvermögensverteilung, die anhand von Tabelle 26 als ein wichtiges Charakteristikum der Verhaltensreaktionen auf die Rentenreform 2001 identifiziert wurde.

Ein abschließendes Simulationsexperiment macht deutlich, dass grundsätzlich auch der untere Lebenseinkommensbereich in der Lage und willens ist, ergänzend vorzusorgen – sofern denn hinreichend große Anreize von dem Gesamtsystem Alterssicherung ausgehen. Nimmt man beispielsweise Alterseinkünfte einer "Riester"-Rente aus der Einkommensanrechnung auf die Grundsicherung vollständig heraus, reagieren die Versicherten mit einem deutlichen Sprung in ihrem Altersvorsorge-Zielkapital. Gegeben, die Haushalte können über die ergänzende Kapitalrente nach Steuern und Abgaben voll verfügen, plant der Einverdiener-Modellhaushalt Pers4 der Kohorte 2040 (2020) eine mittlere Sparquote von 2,4% (1,4%) gegenüber 0,1% in Tabelle 32. Damit plant er ein Altersvermögen zum Renteneintritt von etwas über 15.100 € (knapp 7.500 €) gegenüber 558 € (326 €) bzw. im Hochzinsszenario von etwas über 19.300 € (knapp 8.400 €) gegenüber 769 € (360 €). Das erwartungsnutzenoptimale Vermögen verdreißigfacht (verzwanzigfacht) sich also in etwa. Entsprechend erzielt Pers4 eine monatliche

Kapitalrente von 65 € (32 €) im Niedrig- und von 82 € (37 €) im Hochzinsszenario. Zumindest im Hochzinsszenario zeigt sich der rentenferne Jahrgang 2040 damit in der Lage und willens, die Einbußen in seiner GRV-Rente knapp auszugleichen, wie ein Vergleich mit Tabelle 26 (B.1) zeigt.

Der Doppelverdienerhaushalt im unteren Einkommensbereich, HH4, reagiert ebenfalls deutlich auf eine Freistellung der Kapitalrente von der Einkommensanrechnung auf die Grundsicherung. Der Modellhaushalt HH4 der Kohorte 2040 (2020) plant eine mittlere Sparquote von 5,6% (2,7%) gegenüber 3,8% (1,1%) in Tabelle 32. Gegenüber dem Planungsszenario unter der Nachhaltigkeitsreform, $S_{RVNG2004}^{(0)}$, ist das eine Steigerung um knapp 260% (knapp 500%). Die monatlichen Renten belaufen sich im Niedrigzinsszenario auf 255 € (knapp 100 €) gegenüber 88 € (20 €) ohne Anrechnungsfreiheit, bzw. auf 312 € (130 €) gegenüber 122 € (22 €) im Hochzinsszenario der Tabelle 32.

Damit bleibt zusammenfassend festzuhalten, dass die seit der Rentenreform 2001 unverändert gebliebene Förderung der ergänzenden Kapitalvorsorge zumindest für den mittleren und oberen Einkommensbereich auch nach dem RV-Nachhaltigkeitsgesetz aus der Sicht risikoaverser Erwartungsnutzenoptimierung noch hinreichend erscheint, die Kürzungen der erwarteten GRV-Renten zu kompensieren. Für den unteren Lebens- einkommensbereich gilt das allenfalls für rentenferne Jahrgänge mit Kindern in den optimistischen Zinsszenarien. Für rentennahe Jahrgänge und Single-Haushalte aller Kohorten lässt das Modell hingegen keine hinreichende Zusatzvorsorge erwarten. Sollte sich diese modellgestützte Erwartung empirisch auch mittelfristig bestätigen, ist über eine Veränderung der Anrechnungsvorschriften auf die Grundsicherung oder eine obligatorische Zusatzvorsorge nachzudenken, um dem wachsenden Risiko von Altersarmut entgegen zu wirken.

3. Zusammenfassende Würdigung

Die Nachhaltigkeitsreform 2004 steht in einer wenig glücklichen Kette kurzfristiger Kostendämpfungsmaßnahmen auf der Leistungsseite der GRV. Zwar wird es immer wieder erforderlich sein, das Gesamtsystem Alterssicherung politisch an die sich wandelnde Umwelt anzupassen. Die Reformkette aus Einführung und Aussetzung des demographischen Faktors, Inflationsanpassung und Aussetzung der Inflationsanpassung, Neufassung der Rentenformel und umfassende Strukturveränderungen in der Rentenreform 2001, erneute Neufassung durch die Nachhaltigkeitsreform 2004 sowie erstmalig nominale Kürzungen des nominalen Rentenzahlbetrags durch den Wegfall des Zuschusses zur Pflegeversicherung und anderer Maßnahmen in nur sechs Jahren ist aber wenig geeignet, das Vertrauen in die nachhaltige Stabilität des Gesamtsystems zu stärken. Es bleibt abzuwarten, ob die Nachhaltigkeitsreform durch die deutliche Aufwertung inhärent stabilisierender Rückkopplungsmechanismen in der Rentenformel tatsächlich zu einer langfristigen Stabilisierung der gesetzlichen Säule beitragen kann.¹

¹ Der Rentenversicherungsbericht 2004 der Bundesregierung geht in der 15jährigen Vorausberechnung davon aus, dass das Beitragssatzziel in 2018 mit einer Punktlandung bei 20,0 und das Niveausicherungs-

Isoliert betrachtet wirkt sie aus Sicht der Versicherten als eine Art Katalysator der 2001er Reform. Überwiegend verstärkt und beschleunigt sie deren Verteilungs- und Anreizwirkungen. Insgesamt wird die Verteilung des erwarteten Preis-/Leistungsverhältnisses in der GRV etwas gleichmäßiger – intertemporal wie auch im Querschnitt über jeweils eine Rentenzugangskohorte. Unter den Single-Haushalten stellen sich rentenferne Jahrgänge durch die Reform geringfügig relativ besser. In der Gruppe der Familien mit Kindern gilt genau das Gegenteil: Rentenferne Zugangskohorten – insbesondere des unteren Lebenseinkommensbereichs – zählen zu den relativen Verlierern der Reform. Das liegt im Wesentlichen darin begründet, dass sie aufgrund der Beitragsfreiheit des Familienlastenausgleichs in der GRV relativ weniger von den Beitragssatzreduktionen profitieren, die sich gegenüber Reform 2001 aus der ex-media Sicht des Jahres 2004 ergeben.

Trotz dieser relativen Verschiebungen in den Renditeerwartungen der verschiedenen Kohorten und Versichertentypen gegenüber der GRV ist aber keine Rangfolgenumkehr zu erwarten. Unter den Familien erwarten auch nach der 2004er Reform zunächst kurze, „akademische“ Erwerbsbiographien deutliche Verbesserungen. Lange, flache, „proletarische“ Erwerbsverläufe profitieren eher später, dafür aber relativ stärker von den verbesserten Familienleistungen. Wie ebenfalls bereits für die 2001er Reform ausführlich erläutert, sehen sich auch nach der 2004er Reform männliche Singles rentenferner Kohorten des oberen Lebenseinkommensbereichs mit den relativ ungünstigsten Renditeerwartungen konfrontiert. Unter plausiblen Wachstumsannahmen ist aber auch für diesen Fall kein negatives Preis-/Leistungs-Verhältnis zu befürchten. Die für die Rentenreform 2001 ermittelte, kritische Wachstumsrate der versicherungspflichtigen Entgelte von durchschnittliche etwa 0,2% pro Jahr führt unter der Nachhaltigkeitsreform sogar zu einer etwas günstigeren und damit positiven Renditeerwartung. Insofern vermag die Nachhaltigkeitsreform einen Beitrag zur langfristigen Akzeptanz und Legitimität des beitragsbezogenen, solidarischen Pflichtversicherungssystem zu leisten. Warnt doch der Sozialbeirat: „Sollte die implizite Rendite der Gesetzlichen Rentenversicherung für einen typischen Versicherten negativ werden, dürfte damit die Verfassungskonformität des Alterssicherungssystems sowie die Eigentumsgarantie des Rentenanspruchs in Zweifel gezogen werden.“, SOZIALBEIRAT (2004, S. 31, Nr. 103).

Innerhalb der betrachteten Haushaltstypen ist mit einer über die Zeit deutlich wachsenden Streuung der Alterseinkünfte zu rechnen. Das Modell weist die Privatsorge als die mit deutlichem Abstand risikoträchtigere Säule der Gesamtstrategie Alterssicherung aus. Da ihr Gewicht für den mittleren und oberen Lebenseinkommensbereich wachsen wird, nimmt das Vorsorgerisiko insgesamt langfristig zu.

ziel vor Steuern mit 46,5% zu 46% erreicht wird, vgl. BMGS (2004, S. 36, Übersicht B7, B8). Der entsprechenden „mittleren“ Vorausberechnungsvariante liegen allerdings sehr optimistische Wachstums- und Beschäftigungsannahmen zu Grunde. Zu einer Kritik vgl. z.B. SOZIALBEIRAT, 2004, S. 13, Nr. 45-51.

Das Leistungsniveau der GRV sinkt durch die Reform mittel- und langfristig erheblich ab. Gegenüber dem (aus ex-media Sicht unerreichbaren) Beitragssatz-Planpfad der Rentenreform 2001 verbleiben den Versicherten zudem keine zusätzlichen Planressourcen zur ergänzenden Vorsorge. Auch bleiben die Fördermöglichkeiten der Betriebs- und Privatrentenvorsorge seit der Rentenreform 2001 im Wesentlichen unverändert. Es steigt lediglich die private Vorsorgeverantwortung. Die Alterssicherung wird insgesamt teurer. Problematisch ist das vor allem für Versicherte, die in besonderer Weise auf den Solidarausgleich in der GRV angewiesen sind. So geraten Versicherte im unteren bis in den mittleren Lebenseinkommensbereich durch die Reform in bedenkliche Nähe zur bedarfsorientierten Grundsicherung im Alter. Es steht zu befürchten, dass in Zukunft ein langjähriges Versicherungsleben über 40 Jahre und mehr bei einem lebensdurchschnittlichen Verdienst von etwa 75% des jeweiligen Jahresquerschnitts aller Versicherten gerade noch ausreichen wird, die bedarfsorientierte Grenze zur Altersarmut aus eigener Kraft zu decken. Das zeigt einerseits die Bedeutung der ergänzenden Kapitalvorsorge. Andererseits mahnt es bei zukünftigen Reformen zur Vorsicht, das Leistungsniveau nicht noch weiter ohne kompensatorische Maßnahmen für Problemgruppen mit prekärer Altersvorsorge abzusenken.

Das in dieser Arbeit experimentell angewendete Entscheidungsmodell eines risikoaversen, den Erwartungsnutzen optimierenden Versichertenhaushalts legt die Erwartung nahe, dass Haushalte im mittleren und oberen Lebenseinkommensbereich ihrer gestiegenen Vorsorgeverantwortung gerecht werden können. Wie schon anhand der Verhaltensreaktionen auf die Rentenreform 2001 experimentell beobachtet, zeigt sich auch durch die Nachhaltigkeitsreform eine Tendenz zu einer typenübergreifend etwas gleichmäßigeren Altersvermögensverteilung. Lediglich der untere Einkommensbereich bleibt deutlich zurück. Er zeigt sich im Modell als nicht in der Lage oder nicht willens, gegenüber der Reform 2001 zusätzlich Vorsorgekapital aufzubauen. Das ist insbesondere dadurch problematisch, dass er langfristig am stärksten von den Leistungskürzungen in der GRV betroffen ist. Sollte sich mittelfristig empirisch bestätigen, dass Haushalte mit prekären Altersanwartschaften nur unzureichend ergänzend vorsorgen, ist dem Risiko wachsender Altersarmut sozialpolitisch entgegen zu treten.

Aus Sicht des Modells bietet sich aus Anreizgesichtspunkten vor allem an, die Anrechnungsfreibeträge der Grundsicherung für Einkünfte aus GRV- und "Riester"- sowie Betriebsrenten zu erhöhen. Andernfalls steht zu befürchten, dass die Versicherten kaum Interesse entwickeln, der beobachtbaren Erosion sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung insbesondere im unteren Einkommensbereich entgegen zu wirken.¹ Gleiches gilt für die ergänzende Vorsorge. Für Risikogruppen auf dem Arbeitsmarkt mit niedrigen Einkünften und hoher Beschäftigungsunsicherheit droht die Alterssicherung ihren Charakter als leistungsbezogenes Systems zu verlieren. Angesichts der hohen Förderquoten in der "Riester"-Rente, die insbesondere auch im unteren Einkommensbereich erreichbar sind, ist zudem über ein Obligatorium der ergänzenden Kapitalvorsorge nachzudenken.

¹ Vgl. zur aktuellen Beitragserosion z.B. SOZIALBEIRAT 2004, S. 2, Nr. 4.

Methodisch bleibt einmal mehr festzuhalten, dass das für diese Arbeit entwickelte Instrumentarium einen eigenständigen Beitrag zur Gesetzesfolgenabschätzung zu leisten vermag. Umverteilungseffekte der Nachhaltigkeitsreform lassen sich identifizieren und gegenüber der Rentenreform 2001 abgrenzen. Die Verhaltensreaktionen des Modells erscheinen ökonomisch sinnvoll interpretierbar. Im kritischen Bewusstsein der methodischen Grenzen und Probleme erlauben sie Rückschlüsse auf Anreizwirkungen der Reform. Experimentell lässt sich das Modell damit auch nutzen, um kostengünstig Anreize alternativer Regulierungen auf ihre sozialpolitische Zielgenauigkeit und allokativen Wirksamkeit im Gesamtsystem Alterssicherung zu untersuchen.

IV.C. Alterseinkünftegesetz

Als seien die Verteilungswirkungen der bisher analysierten Reformen nicht schon komplex genug, sehen sich die Versicherten in der Planung ihrer Altersnettoeinkünfte zusätzlich mit dem Übergang zur nachgelagerten Besteuerung konfrontiert. Dessen Verteilungseigenschaften knüpfen naturgemäß primär an Besteuerungsmerkmalen und weniger an sozialpolitisch motivierten Tatbeständen an. Für viele Versicherte wird sich die Nettoersorgungslücke zum Renteneintritt deutlich verändern. Der Übergang wirkt sich damit direkt auf die Sparanreize des Gesamtsystems aus. Die Frage ist daher, ob die fiskalisch begründeten Umverteilungen und Anreize im Einklang mit den Sicherungszielen und -wirkungen der bisher behandelten Reformen stehen. Wie im Kapitel *Alterseinkünftegesetz* (S. 39) und in Anhang 14 (S. 286) ausführlich dargelegt, werden sich während der nächsten Jahrzehnte zwei wichtige Besteuerungstatbestände Jahr für Jahr ändern:

- Zwischen 2005 und 2040 sieht das Alterseinkünftegesetz für jede Rentenzugangskohorte einen spezifischen, zu versteuernden Anteil an der eigenen GRV-Bruttorente vor. Der für die Kohortendifferenzierung verantwortliche Rentenfreibetrag wird in jedem Einzelfall zum Renteneintritt ermittelt und für die gesamte Restlaufzeit nominal fixiert. Daher steigt der zu versteuernde Rentenanteil nicht nur über die Kohorten. Wachstumsbedingt nimmt er auch über jede einzelne Rentenlaufzeit zu.
- Im Gegenzug erhöht sich während der Erwerbsphase zwischen 2005 und 2025 der Anteil steuerlich absetzbarer GRV-Beiträge von 60% bis auf 100%. Bis zu einem Grenzbetrag, der von 12.000 € auf 20.000 € anwächst, kann der jeweilige Anteil der GRV-Gesamtbeiträge ggf. um Beiträge zu einer Kapitalvorsorge ergänzt werden. Weitere Vorsorgeaufwendungen können begrenzt zusätzlich geltend gemacht werden.

Wie sich zeigen wird, egalisieren sich die letzten Auswirkungen der Übergangsregelungen erst in Rentenzugangskohorten um das Jahr 2070. Es ist Aufgabe der nächsten Kapitel, die reformbedingten Umverteilungen zunächst im Querschnitt und

anschließend in der Kohortenbilanz vergleichend darzustellen.¹ Abschließend soll ein letztes Mal in dieser Arbeit diskutiert werden, wie die Beispielhaushalte auf das Alterssicherungssystem reagieren – nunmehr auch unter Einbeziehung der Besteuerungsreform.

1. Querschnittbetrachtung

Die Querschnittbetrachtungen über die Einkommensskala einleitend, sollen zunächst die Wirkungen der veränderten Abziehbarkeit von Vorsorgeaufwendungen exemplarisch analysiert werden. Dazu stellt Tabelle 33 die Berechnung der reformbedingten Steuerersparnis (+) bzw. Mehrbelastung (-) in 8 Rechentableaus für drei Beispieljahre dar: 2005 als Startjahr, 2011 als das erste Jahr, in dem der abschmelzende Vorwegabzug in der Bestberechnung zwischen "neuem" und "altem" Recht zur Anwendung kommt, und 2025 als erstes Jahr mit der vollen Absetzbarkeit der GRV-Beiträge.

Die Lage der acht Beispielfälle auf einem Bruttoeinkommensintervall von Null bis 80.000 € ist für Arbeitnehmer und Selbstständige unter den beiden Verhaltensoptionen in Abb. 28 durch Ellipsen symbolisiert. Beide Teil-Abbildungen geben die jährliche Be- und Entlastung durch die veränderte Abzugsfähigkeit von Vorsorgeaufwendungen in Relation zum Jahres-Bruttoeinkommen für unterschiedliche Besteuerungsjahre an. Sie bilden damit die Differenz zum Rechtsstand 2005 nach dem Referenzszenario ab. Abb. 28 und Tabelle 33 visualisieren zwei Verhaltensweisen. In den Fällen (I) bringen die Versicherten nur die Sozialversicherungsbeiträge zum Abzug. In den Fällen (II) nutzen sie zusätzlich die jahres-, typen- und einkommensabhängige Differenz zu den maximal möglichen Abzugsbeträgen, um ergänzend in einer kapitalbildenden Rentenversicherung vorzusorgen, deren Anwartschaften weder beleihbar noch vererblich, veräußer- oder kapitalisierbar sind. Abb. 28 zeigt die Lage der acht Beispielrechnungen (I.A.1) bis (II.B.2)

¹ Die Darstellung in diesem Kapitel beruhen auf und aktualisieren die Beiträge in GRUB (2004, 2004a).

	(I) Abzug der GRV-Beiträge						(II) Abzug der max. Vorsorgebeiträge					
	(A) Arbeitnehmer			(B) Selbstständige			(A) Arbeitnehmer			(B) Selbstständige		
	2005	2011	2025	2005	2011	2025	2005	2011	2025	2005	2011	2025
Gesetzparameter												
(1) Grundhöchstbetrag (GHB)	1.334 €	1.334 €	-	1.334 €	1.334 €	-	1.334 €	1.334 €	-	1.334 €	1.334 €	-
(2) Vorwegabzug (VA)	3.068 €	2.700 €	0 €	3.068 €	2.700 €	0 €	3.068 €	2.700 €	0 €	3.068 €	2.700 €	0 €
(3) Abzug der GRV-Beiträge zu ...	20%	44%	100%	60%	72%	100%	20%	44%	100%	60%	72%	100%
Fall 1: Bruttoeinkommen = 16.000 €												
Versicherungsbeiträge	1.560 €	1.560 €	1.560 €	3.120 €	3.120 €	3.120 €	1.560 €	1.560 €	1.560 €	3.120 €	3.120 €	3.120 €
(4) GRV-Beitrag (9,75%, 19,5%)												
(5) verbleibend bis zum Maximum, "Rürup"-Rente							8.880 €	15.280 €	16.880 €	8.880 €	15.280 €	16.880 €
(6) sonstige Sozialversicherungen (11,3%, 16,1%)	1.808 €	1.808 €	1.808 €	2.576 €	2.576 €	2.576 €	1.808 €	1.808 €	1.808 €	2.576 €	2.576 €	2.576 €
Vorsorgeaufwendungen nach "altem Recht"												
(7) GHB + VA (- 16% des Bruttolohns)	1.842 €	1.474 €	-	4.402 €	4.034 €	-	1.842 €	1.474 €	-	4.402 €	4.034 €	-
(8) Häufiger übersteigernder Betrag bis zu GHB/2	667 €	667 €	-	647 €	667 €	-	667 €	667 €	-	647 €	667 €	-
(9) Höchstbetrag "altes Recht" (HBR1)	2.509 €	2.141 €	-	5.049 €	4.701 €	-	2.509 €	2.141 €	-	5.049 €	4.701 €	-
Vorsorgeaufwendungen nach "neuem" Recht												
(10) Abzugsfähige RV-Beiträge	312 €	686 €	1.560 €	1.872 €	2.246 €	3.120 €	12.000 €	18.400 €	20.000 €	12.000 €	18.400 €	20.000 €
(11) Abzugsfähige sonstige Sozialbeiträge	1.500 €	1.500 €	1.500 €	2.400 €	2.400 €	2.400 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	2.400 €	2.400 €	2.400 €
(12) Höchstbetrag neues Recht" (HBR2)	1.812 €	2.186 €	3.060 €	4.272 €	4.846 €	5.520 €	13.500 €	19.900 €	21.500 €	14.400 €	20.800 €	22.400 €
(13) Vorsorgeaufwendungen, max[HBR1, HBR2]	2.509 €	2.186 €	3.060 €	5.049 €	4.701 €	5.520 €	13.500 €	19.900 €	21.500 €	14.400 €	20.800 €	22.400 €
(14) Steuer (incl. Soli-Zuschlag) ohne AltEinkG	940 €	940 €	940 €	393 €	393 €	393 €	940 €	940 €	940 €	393 €	393 €	393 €
(15) Steuer (incl. Soli-Zuschlag) nach "neuem Recht"	940 €	1.026 €	812 €	393 €	465 €	309 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
(16) Reformsaldo	0 €	-86 €	128 €	0 €	-72 €	84 €	940 €	940 €	940 €	393 €	393 €	393 €
Fall 2: Bruttoeinkommen = 61.800 €												
Versicherungsbeiträge	6.026 €	6.026 €	6.026 €	12.051 €	12.051 €	12.051 €	6.026 €	6.026 €	6.026 €	12.051 €	12.051 €	12.051 €
(4) GRV-Beitrag (9,75%, 19,5%)												
(5) verbleibend bis zum Maximum, "Rürup"-Rente							-51 €	6.349 €	7.949 €	-51 €	6.349 €	7.949 €
(6) sonstige Sozialversicherungen (11,3%, 16,1%)	6.983 €	6.983 €	6.983 €	9.950 €	9.950 €	9.950 €	6.983 €	6.983 €	6.983 €	9.950 €	9.950 €	9.950 €
Vorsorgeaufwendungen nach "altem Recht"												
(7) GHB + VA (- 16% des Bruttolohns)	1.334 €	1.334 €	-	4.402 €	4.034 €	-	1.334 €	1.334 €	-	4.402 €	4.034 €	-
(8) Häufiger übersteigernder Betrag bis zu GHB/2	470 €	470 €	-	197 €	197 €	-	470 €	470 €	-	197 €	197 €	-
(9) Höchstbetrag "altes Recht" (HBR1)	1.804 €	1.804 €	-	4.599 €	4.231 €	-	1.804 €	1.804 €	-	4.599 €	4.231 €	-
Vorsorgeaufwendungen nach "neuem" Recht												
(10) Abzugsfähige RV-Beiträge	1.205 €	2.651 €	6.026 €	7.231 €	8.677 €	12.051 €	12.000 €	18.400 €	20.000 €	12.000 €	18.400 €	20.000 €
(11) Abzugsfähige sonstige Sozialbeiträge	1.500 €	1.500 €	1.500 €	2.400 €	2.400 €	2.400 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	2.400 €	2.400 €	2.400 €
(12) Höchstbetrag neues Recht" (HBR2)	2.705 €	4.151 €	7.526 €	9.631 €	11.077 €	14.451 €	13.500 €	19.900 €	21.500 €	14.400 €	20.800 €	22.400 €
(13) Vorsorgeaufwendungen, max[HBR1, HBR2]	2.705 €	4.151 €	7.526 €	9.631 €	11.077 €	14.451 €	13.500 €	19.900 €	21.500 €	14.400 €	20.800 €	22.400 €
(14) Steuer (incl. Soli-Zuschlag) ohne AltEinkG	17.811 €	17.811 €	17.811 €	16.572 €	16.572 €	16.572 €	17.811 €	17.811 €	17.811 €	16.572 €	16.572 €	16.572 €
(15) Steuer (incl. Soli-Zuschlag) nach "neuem Recht"	17.412 €	16.771 €	15.275 €	14.345 €	13.715 €	12.287 €	12.683 €	10.095 €	9.479 €	12.308 €	9.747 €	9.137 €
(16) Reformsaldo	399 €	1.039 €	2.535 €	2.227 €	2.857 €	4.285 €	5.127 €	7.715 €	8.331 €	4.264 €	6.825 €	7.435 €

Tabelle 25: Abzug von Vorsorgeaufwendungen in der Steuerberechnung in 8 Rechentableaus für drei Beispieljahre während der Übergangsphase.

Die linke Hälfte der Tabelle (I) beschränkt die Vorsorgeaufwendungen auf die gesetzlichen Sozialversicherungsbeiträge. Die rechte Hälfte (II) schöpft die maximalen Abzugsbeträge durch eine ergänzende Kapitalvorsorge ("Rürup"-Rente) vollständig aus. Die zwei mal drei Spalten (A) zeigen die Behandlung von Arbeitnehmer/innen in den 3 Jahren, die Spalten (B) die Behandlung von Selbstständigen. Dem Fall (1) liegt ein Jahresbruttoeinkommen von 16.000 € zu Grunde, dem Fall (2) von 61.800 €. Quelle: eigene Berechnungen.

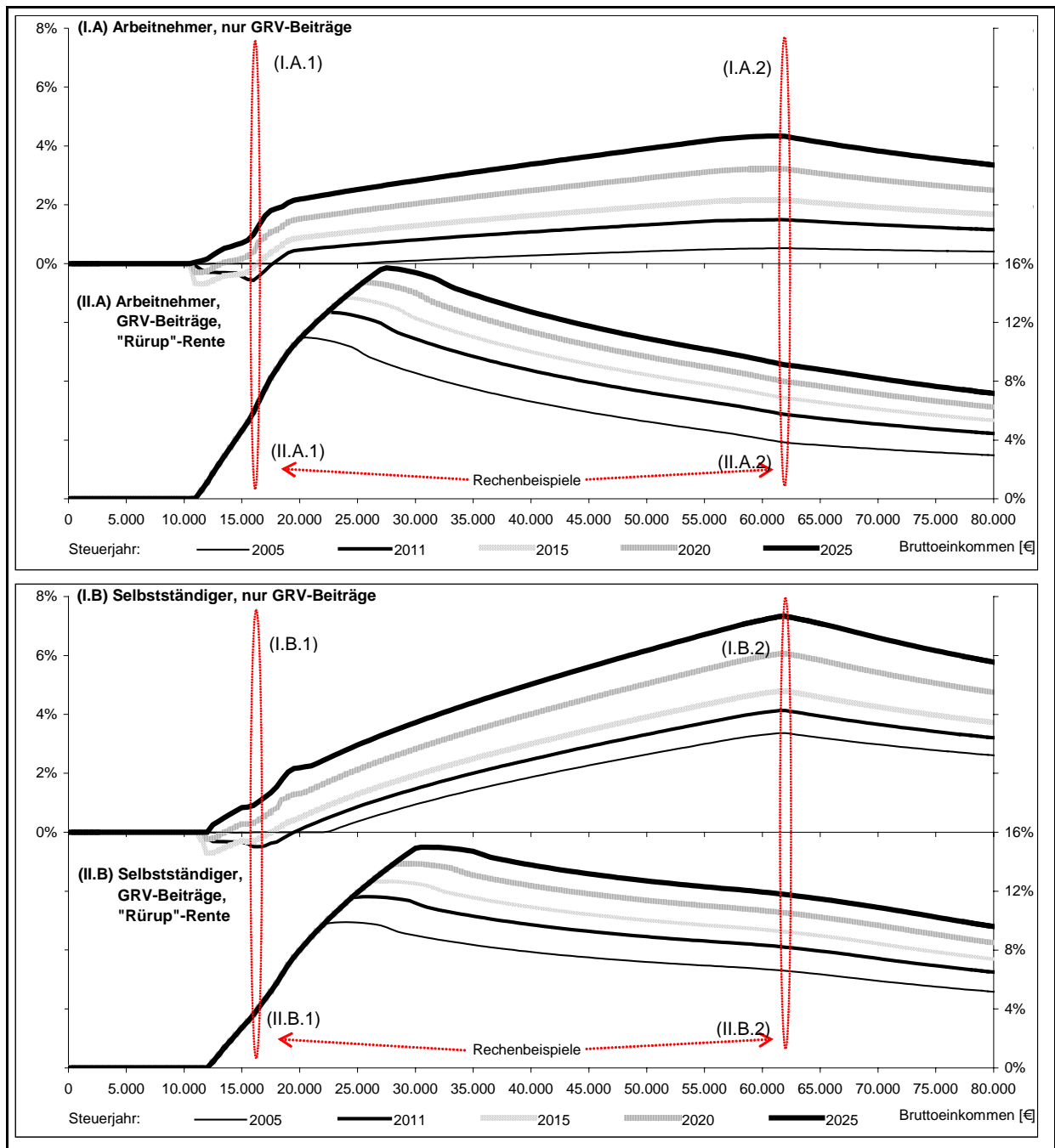


Abb. 25: Entlastungen (+) und Belastungen (-) in Relation zum Bruttoerwerbseinkommen durch Steuerabzug von Vorsorgeaufwendungen während des Übergangs zur nachgelagerten Besteuerung für Arbeitnehmer (A) und Selbstständige (B) ohne (I) und mit vollem Ausschöpfen der "Rürup"-Rente (II). Differenz zum Basisszenario 2005 für 6 beispielhafte Veranlagungsjahre (2005 .. 2025) über die Bruttoeinkommensskala von 0 bis 80.000 €. Quelle: eigene Berechnungen.

Für zwei Beispieleinkommen weist Tabelle 33 Versicherungsbeiträge (Zeilen 4 bis 6), die Berechnung der steuerlichen Vorsorgeaufwendungen nach "alter" und "neuer" Fassung des § 10 EStG (Zeilen 7 - 9, bzw. 10 - 12), die jeweilige Steuerschuld (14, 15) und das Reformsaldo (16) im Detail aus: Dem Fall (1) liegt ein Jahresbrutto von 16.000 € zu Grunde, dem Fall (2) ein Bruttoeinkommen an der Beitragsbemessungsgrenze zur GRV in Höhe von 61.800 €. Arbeitnehmer (A) zahlen jeweils den halben Beitrag zur GAV, GKV, GPV und GRV. Selbstständige (B) zahlen Kranken- und Rentenversicherungsbeiträge in

Höhe der vollen Sozialversicherungsbeiträge zur GKV, GPV und GRV, jedoch keine Beiträge zur Arbeitslosenversicherung. Um die steuerlichen Effekte zu isolieren, unterstellt Tabelle 33 für alle drei Beispieljahre die Beitragssätze von 2004: 9,75% (19,5% für Selbstständige) zur GRV, 7,2% (14,4%) zur GKV, 0,85% (0,17%) zur GPV und 3,25% (0%) zur GAV.¹

Im Gegenzug zu den höheren Sozialversicherungsbeiträgen steht Selbstständigen nach der "alten" Rechtslage der ungekürzte Vorwegabzug (Tabelle 33, Zeile 2), nach der "neuen" Rechtslage ein höherer Höchstbetrag zur Verfügung (Zeile 11). Abb. 28 (I) zeigt, dass der Übergang Selbstständige positiv wie negativ stärker tangiert. Die Entlastungen verhalten sich qualitativ ähnlich, setzen aber erst bei höheren Einkommen ein und verlaufen steiler bis zu einem Maximum von 7,3% (Arbeitnehmer 4,3%) an der GRV-Bemessungsgrenze im Jahr 2025. Umgekehrt führen die vorgeschlagenen Neuregelungen über einen weiteren Einkommensbereich zu Schlechterstellungen als bei Arbeitnehmern.

Auch unter Einrechnung maximaler Beiträge zu einer ergänzenden „Rürup“-Rente (II) verlaufen die Entlastungen qualitativ ähnlich. Wie in Tabelle 33 (Zeile 5) exemplarisch ausgewiesen, unterscheidet sich der Differenzbetrag zwischen den geleisteten, vollen GRV-Beiträgen und dem Maximum ihrer Abzugsfähigkeit für Arbeitnehmer/innen und Selbstständige nicht. Aufgrund der höheren Absetzbarkeit der Vorsorgeaufwendungen nach „altem“ Recht für Selbstständige (Zeile 9), ist die Reformdifferenz in der Absetzbarkeit für Arbeitnehmer/innen größer (Zeile 13 abzgl. Zeile 9). Daher verläuft die Entlastungskurve in Abb. 28 (II) für Arbeitnehmer etwas steiler als für Selbstständige.

Für beide Gruppen treten mit dem Ende der Übergangsphase in 2025 keinerlei Schlechterstellungen gegenüber dem Status Quo Ante mehr auf. Das Gros der Versicherten profitiert mittelfristig in der Erwerbsphase von der Reform. Die maximale Entlastung wird mit Abschluss der Übergangsphase ab 2025 an der Beitragsbemessungsgrenze zur GRV erreicht. Für höhere Einkommen bleibt die Differenz des steuerlichen Abzugsbetrags konstant. Da der Tarif 2005 bei einem ZVE von etwa 52.000 € bereits unterhalb der Bemessungsgrenze seinen für höhere Einkommen konstant bleibenden Spitzensteuersatz erreicht, konvergiert die absolute Steuerersparnis schnell gegen 2.535 € für Versicherungspflichtige bzw. 4.285 € für Selbstständige. Mit steigendem Einkommen sinkt daher die relative Steuerersparnis oberhalb der Beitragsbemessungsgrenze.

Das erste Reformjahr, 2005, bringt mindestens keine Verschlechterung. Für gut Verdienende, insbesondere Selbstständige, ergibt sich direkt eine deutliche Entlastung. In den Jahren 2005 bis 2010 sind Schlechterstellungen über die gesamte Einkommensskala ausgeschlossen. Verantwortlich dafür ist eine Bestberechnung aus "neuem" und dem unveränderten "alten" Recht.

¹ Im Unterschied dazu liegt der grafischen Darstellung der 5 Beispieljahre aber diejenige Beitragssatzentwicklung zu Grunde, die die Nachhaltigkeitskommission im Reformszenario unterstellt, vgl. BMGS 2003, S. 106, Tab. 3-8.

Die Bestberechnung soll von den Finanzämtern zwar noch bis 2019 durchgeführt werden. Ab 2011 schmilzt jedoch der sog. "Vorwegabzug" in der Höchstbetragsregelung des § 10 EStG (alter Fassung) von gegenwärtig 3.068 € sukzessive auf Null ab (Zeile 2 in Tabelle 33). Zwischen 2011 und 2024 kann es daher gegenüber dem Status Quo Ante auch zu Schlechterstellungen kommen. Davon betroffen ist ausschließlich der untere Einkommensbereich mit einem Jahresbrutto von etwa 11.000 € - 19.000 €. Schlechterstellungen treten dabei nur unter der Verhaltensoption (I) auf, nach der die Versicherten ausschließlich im Umfang der gesetzlichen Sozialversicherungen vorsorgen. Wie in Abb. 28 (II.A) und (II.B) sowie anhand der Beispielrechnungen (II.A.1) und (II.B.1) in Tabelle 33 deutlich wird, kommt es nicht zu Schlechterstellungen, wenn alle Steuerpflichtigen die Vorsorgehöchstbeträge maximal ausschöpfen. Ein Arbeitnehmer mit 16.000 € brutto und GRV-Beiträge von 1.560 € müsste dazu aber in 2005 (2011, 2025) zusätzlich 8.880 € (15.280 €, 16.880 €) aufbringen. Die gleichen Ergänzungsbeiträge wären auch von einem Selbstständigen mit GRV-Beiträgen in Höhe von 3.120 € zu leisten: Von den Abzugsgrenzbeträgen in Höhe von 12.000 € (2005), 18.400 € (2011) bzw. 20.000 € (2025) werden auch für Arbeitnehmer zunächst die eigenen und die GRV-Beiträge des Arbeitgebers werden. Daher stehen Selbstständigen und Arbeitnehmern mit gleichem Bruttoeinkommen die gleichen, ergänzenden Abzugsbeträge zur Verfügung.

Beiträge zu einer "Rürup"-Rente in dieser Höhe reduzieren die Steuerlast bei einem Jahresbrutto von 16.000 € auf Null. Das erklärt den zunächst für alle Beispieljahre in Abb. 28 (II.A) und (II.B) steil ansteigenden Ast der Besserstellungen. Die Reformrendite beginnt erst wieder zu sinken, wenn auch unter dem neuen Recht trotz voller Ausschöpfung der Vorsorgebeiträge Steuern zu zahlen sind. Aufgrund der mit der Zeit steigenden Grenzbeträge wächst diese kritische Einkommensgrenze zwischen 2005 und 2025 von etwa 12.000 € auf rund 30.000 €. Für Selbstständige liegt sie etwas höher als für Arbeitnehmer/innen, da ersteren nach „altem“ Recht der ungekürzte Vorwegabzug zusteht (Zeile 2). Die reformbedingte Verbesserung der Abziehbarkeit von Vorsorgeaufwendungen ist daher etwas kleiner. Allerdings sind solch hohe, zusätzliche Sparbeiträge insbesondere im unteren Einkommensbereich faktisch ausgeschlossen. Der steile Anstieg der relativen Reformrendite bis in den mittleren Einkommensbereich in Abb. 28 (II.A) und (II.B) dürfte daher empirisch kaum relevant werden.

Als durchaus relevant können sich aber die zu erwartenden Schlechterstellungen im unteren Einkommensbereich erweisen. Sie treten auf, wenn die Steuerpflichtigen neben ihren GRV- und etwaigen Betriebs- oder "Riester"-Rentenbeiträgen nicht noch zusätzlich Altersvorsorgekapital aufbauen. Wie in Tabelle 33 (I.A.1) und (I.B.1) für das Jahr 2011 exemplarisch demonstriert, liegt das an dem Anteil steuerlich geltend zu machender GRV-Beiträge im Vergleich zur Höchstbetragsregelung nach geltendem Recht. In diesem Jahr liegt die Summe aus den absetzbaren GRV-Beiträgen (44% für Arbeitnehmer, 72% für Selbstständige) und der neu eingeführten Deckelung sonstiger Vorsorgeaufwendungen (1.500 € für Arbeitnehmer, 2.400 € für Selbstständige) unterhalb der dreistufigen Höchstbetragsregelung nach altem Recht. Da letztere im Reformszenario sukzessive reduziert wird, ergibt sich in diesen Fällen während der Übergangsphase immer eine

Schlechterstellung. Der Anteil abzugsfähiger GRV-Beiträge steigt jährlich um 2 Prozentpunkte. Daher schrumpft der von Schlechterstellungen betroffene Einkommensbereich von seiner oberen Grenze her Jahr für Jahr zusammen: Für immer geringer werdende Grenzeinkommen erreicht der steuerfreie GRV-Beitrag mindestens die Grenze nach "altem" Recht.

Überleitend zur Längsschnittbetrachtung stellt Abb. 26 (A) die jährliche Steuerbelastung der erwarteten GRV-Bruttorente der Gutverdiener-Modellbiographie Pers1 ohne weitere Einkünfte dar. Den acht exemplarischen Rentenzugangskohorten 2005 bis 2040 liegen jeweils knapp 60 Entgeltpunkte im Wachstumsszenario mit 1,5% Inflation gemäß den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission zu Grunde. Dem entspricht eine Bruttorente, die von gut 18.600 € in 2005 auf gut 25.600 € in 2040 ansteigt.

Der untere Teil (B) der Abbildung zeigt den Verlauf des Anteils abzugsfähiger GRV-Beiträge während der Erwerbsphase. Er steigt von 60% in 2005 bis auf 100% in 2025. Die schwarze Linie in (B) markiert den Anteil der GRV-Bruttorente, der für den entsprechenden Rentenzugangsjahrgang der Besteuerung unterworfen wird. Dieser Anteil steigt zwischen 2005 und 2020 von 50% um jährlich 2 Prozentpunkte auf 80%, um dann pro Jahr ein Prozentpunkt zuzulegen, bis er in 2040 100% erreicht.

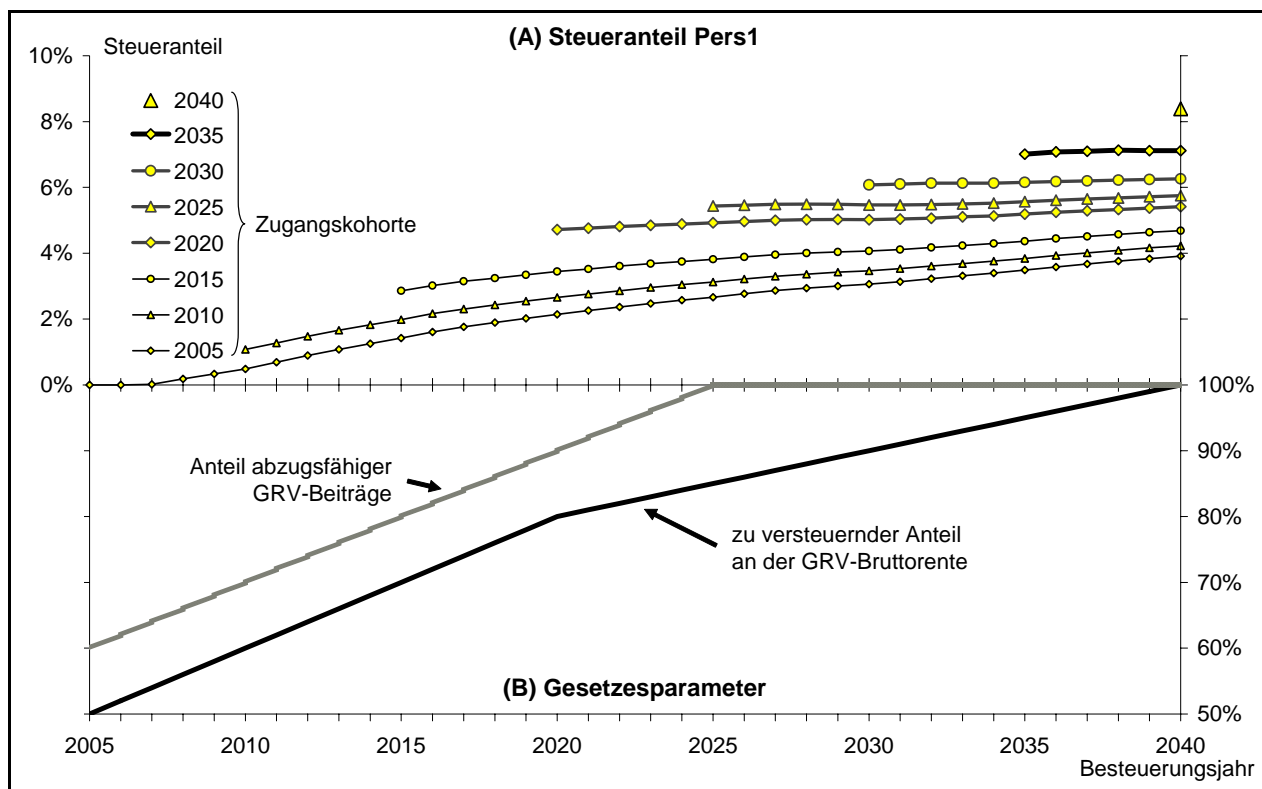


Abb. 26: Steuerzahlbetrag in Relation zur Bruttorente in Abhängigkeit der Rentenzugangskohorte (2005 .. 40) und dem Jahr der Besteuerung anhand der Modellbiographie Pers2 (A) sowie Anteil abzugsfähiger GRV-Beiträge und zu versteuernder Anteil an der GRV-Rente (B) im Übergang zur nachgelagerten Besteuerung. Quelle: eigene Berechnungen.

Für jede Rentenkohorte wird in jedem Einzelfall die Differenz zur vollen Bruttorente ermittelt und als individueller Freibetrag nominal festgeschrieben. Daraus resultieren zwei Eigenschaften, die anhand der Fallbetrachtung in Abb. 26 (A) verdeutlicht werden sollen:

- Für jede Rentenzugangskohorte in der Übergangsphase bis 2040 ergibt sich ein spezifisches Ausgangsniveau der Alterseinkünftebesteuerung.
- Mit der Zeit steigt der Steueranteil *ceteris paribus* an.

Letzteres liegt darin begründet, dass Rentenerhöhungen stets vollständig der Steuerpflicht unterliegen. Da der Rentenfreibetrag nicht als Prozentsatz sondern als nominaler Fixbetrag zum Renteneintritt festgeschrieben wird, bleibt er insbesondere auch durch Rentenerhöhungen unverändert und wird mit der Zeit inflationsbedingt real entwertet. Seine Realwertentwicklung hängt naturgemäß vom Wachstumspfad des Aktuellen Rentenwerts ab. Verlauf und Steigung der in Abb. 26 (A) dargestellten Versteuerungslinien hängen daher in hohem Maße von den Wachstumsannahmen ab. Die Abbildung ist aus diesem Grund nicht als Prognose miss zu verstehen. Sie soll lediglich die beiden Besteuerungseigenschaften im Zeitablauf qualitativ einzuordnen verhelfen. So liegt die für 2005 von Pers1 erwartete Bruttojahresrente mit gut 18.600 € unterhalb von 19.001 € (38.004 € für Verheiratete). Bis zu dieser Grenze ist eine GRV-Rente auch unter der Neuregelung in 2005 steuerfrei.¹ Mit der Zeit, im Beispielszenario der Abb. 26 (A) ab 2007, rutscht die Person aber in die Steuerpflicht. Nach 30 Jahren hat sie mit 840 € knapp 3,5% ihrer Jahresrente von gut 24.100 € zu versteuern. Mit 100 Jahren steigt der Steueranteil im Jahr 2040 auf 3,9% oder 1.000 € von 25.600 € Jahresrente. Einer im gleichen Jahr, 2040, neu in Rente gehende Person steht erstmalig kein Rentenfreibetrag mehr zu. Für sie sind die 25.600 € GRV-Bruttorente zu 100% zu versteuern. Nach dem fortgeschriebenen Jahressteuergesetz für 2005 hat sie mit knapp 2.150 € etwa 8,4% Steuern zu leisten.

In Abb. 26 (A) fällt ein Sprung in der relativen Steuerlast zwischen der Kohorte 2020 gegenüber der Kohorte 2015 und gegenüber deren Besteuerung im Jahr 2020 auf. Der liegt einfach darin begründet, dass die 2020er Kohorte mit ihrem Besteuerungsanteil von 80% im Eingangsjahr bereits in die zweite Progressionszone des Tarifs 2005 fällt.

Zusammenfassend bleibt an dieser Stelle folgendes festzuhalten: Mittelfristig profitiert das Gros der Beitragszahlenden während der Erwerbsphase von der Reform. Nach Schätzungen des BMF vom Oktober 2003 führt die Reform zu Steuermindereinnahmen von etwa 180 Mio. € in 2005 bis 990 Mio. € in 2010.² Selbstständige sind insgesamt stärker tangiert als Arbeitnehmer/innen. Die höchsten Entlastungen ergeben sich an der

¹ Von 19.001 € unterliegen im Jahr 2005 50%, also 9.500 €, der Steuerpflicht. Davon abziehbar ist ein Werbekostenpauschbetrag von 102 €. Die Summe und der Gesamtbetrag der Einkünfte belaufen sich auf 9.398 €. Ohne Kirchensteuerpflicht, Unterhaltsleistungen oder Spenden u.ä. sind 36 € als Sonderausgabenpauschbetrag abziehbar. Die Beiträge zur Kranken- und Pflegeversicherung in Höhe von 7,2% und 1,7% betragen 1.692 €, so dass sich das zu versteuernde Einkommen auf 7.670 € reduziert. Dieser Betrag liegt direkt am Grundfreibetrag von 7.664 €, so dass das Einkommen steuerfrei bleibt.

² Quelle: BMF (2004, letzte Tabelle).

Beitragsbemessungsgrenze zur GRV. Der obere Einkommensbereich profitiert bereits im ersten Reformjahr – unabhängig von seinem Vorsorgeverhalten. Der untere bis in den mittleren Einkommensbereich profitiert kurzfristig nur, wenn die Steuerpflichtigen die Höchstbeträge der Vorsorgeaufwendungen durch eine weitere Zusatzvorsorge („Rürup“-Rente) vollständig ausschöpfen. Aufgrund der Höhe der erforderlichen Beiträge ist diese Entlastungseigenschaft des AltEinkG voraussichtlich empirisch kaum relevant. Statt dessen zeigen sich im unteren Einkommensbereich gegenüber dem Status Quo Ante Schlechterstellungen in den Jahren 2011 bis 2024. Zwar fallen die Verschlechterungen gegenüber dem Referentenentwurf des Alterseinkünftegesetzes in Umfang und Dauer deutlich geringer aus, vgl. dazu GRUB (2004). Trotzdem bleibt es eine merkwürdige Eigenschaft des Gesetzes, dass Fälle denkbar sind, in denen Zusatzbelastungen in der Renten- und der Erwerbsphase auftreten.

Im Gegenzug zu den Steuerentlastungen sind kurzfristig nur relativ wenige Rentnerhaushalte von der steigenden Steuerpflicht der GRV-Renten betroffen. Nach Angaben des BMF steigt der Anteil Steuern zahlender Rentenempfänger durch die Reform in 2005 von 2 Mio. (14%) auf 3,3 Mio. (23%). Von den 3,3 Mio. steuerpflichtigen GRV-Rentnern verfügen lediglich 9% (0,3 Mio.) nicht über anderweitige Einkünfte.¹ Über die Rentenzugangskohorten und – für jede einzelne Kohorte über die Rentenbezugsjahre – steigt aber der Anteil Steuern zahlender Haushalte und deren Belastung kontinuierlich an, bis mit dem Rentenzugangsjahr 2040 die volle Steuerpflicht der GRV-Renten erreicht sein wird.

2. Längsschnittbetrachtung

Im Unterschied zu den bisher analysierten Reformen lässt das Alterseinkünftegesetz die erwartete Bruttorendite als Maß des Preis-/Leistungs-Verhältnisses der Alterssicherung vor Steuern unverändert. Veränderungen ergeben sich lediglich in der erwarteten Nettorendite nach Steuern sowie – spiegelbildlich – in der Steuerzahlbilanz über den Lebenshorizont. Um Ausmaß und Verteilung dieser Veränderung abzuschätzen, zeigt Tabelle 34 zunächst die erwarteten Nach-Steuer-Nettorenditen der Alterssicherung in einer Modellwelt ohne Alterseinkünftegesetz. Eingerechnet sind die Rentenreform 2001 und das Nachhaltigkeitsgesetz 2004. Die Modellrechnungen unterstellen ferner, dass die zwei mal vier Beispielhaushalte der Rentenzugangskohorten 2010 .. 2040 ergänzend zu ihren Pflichtbeiträgen in die GRV seit 2002 einen Riester-Vertrag führen. Sie zahlen jährlich genau den Mindesteigenbeitrag gemäß der Förder-Tabelle 1 (S. 24) ein, so dass ihnen die ungekürzten Altersvorsorgezulagen und ggf. übersteigende Steuer-minderungen gut geschrieben werden. Die Berechnungen unterstellen die Wachstums-, Beitragssatz- und Beschäftigungsprojektionen der Nachhaltigkeitskommission, vgl. BMGS (2003, Tab. 2-3, S. 61, Tab. 3-6, S. 100). Das mittlere, jährliche Reallohnwachstum des Szenarios $S^{(w)}_{RVNG2004}$ liegt bei 1,46%, die Realverzinsung des Altersvorsorgekapitals bei 2,75%. Die obere Tabellenhälfte (A) zeigt die Abschätzungen für männliche Singles, die

¹ Quelle: BMF (2004, S.7), vgl. auch BRALL, BRUNO-LATOCHA, LOHMANN (2004, S. 435-440).

untere Hälfte (B) für die vier Doppelverdienerhaushalte HH1 bis HH4 mit jeweils zwei Kindern. Einkommensprozesse, Haushaltszusammensetzung und Geburtenfolge sind gegenüber Tabelle 27, Tabelle 29 sowie Tabelle 17, Tabelle 19 unverändert.

Unverändert ist auch die Technik der Bilanzierungsrechnung nach Gleichung 22 (S. 141) für Singles bzw. Gleichung 23 (S. 151) für Ehepaare unter Berücksichtigung der Hinterbliebenenleistungen. Im Unterschied zu den voran gegangenen Bruttobetrachtungen gehen aber nunmehr die Zahlungsströme nach Steuern in die Bilanzierungsgleichung ein:

- Auf der Leistungsseite (Zeile 3 in Tabelle 34) sind das die Jahreszahlbeträge der GRV- und "Riester"-Renten sowie der Grundsicherung abzüglich der Einkommensteuer. Erstere beinhalten, wie bisher, den Zuschuss der GRV zur Krankenversicherung der Rentner in Höhe von 7,2%. Die "Riester"-Verträge sehen keine Hinterbliebenenleistungen vor.
- Auf der Beitragsseite (Zeile 2 in Tabelle 34) sind der steuerfreie Arbeitgeberbeitrag zur GRV und der grundsätzlich aus versteuertem Einkommen geleistete Arbeitnehmerbeitrag gegen zu rechnen. Davon wird derjenige Steuermehrbetrag abgezogen, der sich in einer Welt ohne (steuerliche) Altersvorsorgeaufwendungen i.Vgl. zum Referenzszenario $S^{(w)}_{RVNG2004}$ ergibt. In diesem Fall setzen sich die steuerlichen Vorsorgeaufwendungen lediglich aus den Beiträgen zu den anderen Sozialversicherungszweigen zusammen. Die Einkommensteuer ist ceteris paribus höher. Insofern werden die GRV-Beiträge den Vorsorgeaufwendungen nach § 10 EStG nachrangig zugerechnet. Hinzugerechnet werden ferner die Eigenbeiträge zur "Riester"-Vorsorge abzüglich Zulagen und steuerlicher Förderung.

Im Vergleich der Tabelle 34 mit den entsprechenden Abschätzungen in Tabelle 27 (S. 202) und Tabelle 29 (S. 205) ist darüber hinaus ist zu beachten, dass Tabelle 34 erwartete Nach-Steuer-Nettorenditen der Alterssicherung aus GRV- und "Riester"-Rente ausweist – unter der speziellen Verhaltensannahme der kontinuierlichen Zahlung des Mindesteigenbeitrags. Die voran gegangenen Bruttorenditebetrachtungen beziehen sich jeweils nur auf den Zweig der GRV oder der ergänzenden Kapitalvorsorge.

Erwartungsgemäß fällt auf, dass die Spreizung der erwarteten Nettorenditen im Querschnitt über die Haushaltstypen und im Längsschnitt über die Rentenzugangskohorten geringer ist als in der Bruttoperspektive. Insbesondere die Querschnittverteilungen werden über die Rentenzugangskohorten deutlich flacher. Verantwortlich dafür ist in erster Linie die Progression der steuerlichen "Riester"-Förderung. Im Szenario der unveränderten Ertragsanteilsbesteuerung zahlt – mit Ausnahme des gut verdienenden Single-Haushalts rentenferner Jahrgänge um 2040 – keiner der Modellhaushalte Einkommensteuer nach dem Renteneintritt. In der Rentenphase unterscheiden sich also die erwarteten Netto- nicht von den Bruttozahlungsströmen aus GRV- und "Riester"-Renten.

Wachstumsszenario ohne Alterseinkünftegesetz, $S^{(w)}$ <small>RVNG2004</small>				
(A) Einverdiener-Modellhaushalte				
	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1
2010				
1. Summe Entgeltpunkte	23,87	40,47	49,37	59,46
2. Summe Beiträge [€]	79.987	175.713	232.787	295.310
3. Summe erw. Renten [€]	202.537	345.422	426.899	499.157
4. Relation	2,53	1,97	1,83	1,69
5. r^* [%]	2,69%	2,19%	1,97%	1,85%
2020				
1. Summe Entgeltpunkte	21,89	40,38	49,39	59,88
2. Summe Beiträge [€]	95.088	218.567	273.110	345.859
3. Summe erw. Renten [€]	217.558	395.714	490.447	580.078
4. Relation	2,29	1,81	1,80	1,68
5. r^* [%]	2,43%	1,89%	1,89%	1,82%
2030				
1. Summe Entgeltpunkte	20,05	40,45	49,48	60,27
2. Summe Beiträge [€]	113.999	258.869	332.836	416.205
3. Summe erw. Renten [€]	238.572	459.896	570.643	681.751
4. Relation	2,09	1,78	1,71	1,64
5. r^* [%]	2,22%	1,82%	1,73%	1,72%
2040				
1. Summe Entgeltpunkte	18,61	39,26	49,53	61,81
2. Summe Beiträge [€]	138.290	312.342	402.947	520.473
3. Summe erw. Renten [€]	268.060	540.657	689.637	843.928
4. Relation	1,94	1,73	1,71	1,62
5. r^* [%]	1,98%	1,76%	1,73%	1,72%
(B) Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern				
	HH4	HH3	HH2	HH1
2010				
1. Summe Entgeltpunkte	29,68	53,19	70,14	90,65
2. Summe Beiträge [€]	107.695	244.596	345.240	478.548
3. Summe erw. Renten [€]	215.419	414.241	556.929	701.062
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	32,1%	32,1%	31,4%	31,2%
4. Relation	2,80	2,28	2,13	1,92
5. r^* [%]	3,01%	2,62%	2,47%	2,42%
2020				
1. Summe Entgeltpunkte	26,25	51,51	68,39	92,00
2. Summe Beiträge [€]	120.700	293.883	413.539	578.557
3. Summe erw. Renten [€]	319.575	646.466	865.009	1.129.581
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	29,9%	29,7%	29,2%	28,1%
4. Relation	2,65	2,20	2,09	1,95
5. r^* [%]	2,81%	2,54%	2,43%	2,48%
2030				
1. Summe Entgeltpunkte	25,08	54,33	71,03	99,56
2. Summe Beiträge [€]	136.458	349.048	499.686	695.125
3. Summe erw. Renten [€]	387.474	840.117	1.096.312	1.403.906
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	32,2%	31,0%	29,6%	26,2%
4. Relation	2,84	2,41	2,19	2,02
5. r^* [%]	3,02%	2,84%	2,58%	2,57%
2040				
1. Summe Entgeltpunkte	30,64	58,44	76,32	101,97
2. Summe Beiträge [€]	159.122	410.848	569.781	829.232
3. Summe erw. Renten [€]	519.803	1.019.469	1.337.892	1.688.083
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	28,3%	29,2%	28,8%	27,7%
4. Relation	3,27	2,48	2,35	2,04
5. r^* [%]	3,39%	2,88%	2,76%	2,58%

Tabelle 26: Erwartete Nach-Steuer-Versicherungsbilanz der Ein- und Doppelverdienerhaushalte gegenüber der GRV und einem "Riester"-Rentenvertrag zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren unter

Einrechnung der RR 2001 und des RVNG 2004 und in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 27 und Tabelle 29.

Den Abschätzungen liegt das Wachstumsszenario zu Grunde. Der "Riester"-Vertrag wird jährlich mit den gesetzl. Mindesteigenbeiträgen bedient. Er sieht keinen Hinterbliebenenschutz vor. Quelle: eigene Berechnungen.

Wie im Kapitel *Förderquoten* (S. 175) diskutiert, profitieren aber insbesondere hohe Einkommen überproportional von dem ergänzenden Sonderausgabenabzug der "Riester"-Beiträge nach § 10a EStG. Die Beiträge differieren also sehr wohl zwischen der Brutto- und der Nach-Steuer-Netto-Perspektive – jeweils zu Gunsten höherer Einkommen. Da das Gewicht der "Riester"- i.Vgl. zu dem der GRV-Renten über die Kohorten zunimmt, reduziert sich auch die Netto- i.Vgl. zur Brutto-Spreizung über die Haushaltstypen im Zeitablauf zunehmend. So beträgt der erwartete Renditeunterschied zwischen dem Geringverdiener (Pers4) und dem Gutverdiener (Pers1) in der Bruttoperspektive des Wachstumsszenarios in Tabelle 27 (B), S. 202, 1,71 Prozentpunkte für die Rentenzugangskohorte 2010. Den entsprechenden Nettounterschied in 2010 weist Tabelle 34 (A) mit nur 0,84 Prozentpunkten aus. Im Jahr 2040 sinkt diese Differenz in der Perspektive der GRV-Bruttorente auf 0,97. In der Nettoperspektive beläuft sie sich nur noch auf 0,25.

Das Alterssicherungssystem aus GRV- und "Riester"-Rente weist also in der Nettoperspektive eine deutlich geringere Umverteilung im Preis-Leistungs-Verhältnis zu Gunsten niedrigerer Lebenseinkommen aus als in der reinen GRV-Bruttoperspektive. Das Steuersystem wirkt eindeutig nivellierend – schon vor dem Übergang zur nachgelagerten Besteuerung. Allerdings tritt auch in der Nach-Steuer-Nettoperspektive (nahezu) keine Rangfolgenumkehr gegenüber den Bruttorenditeverteilungen der GRV auf. Wenngleich die Unterschiede geringer werden, profitieren auch nach Steuern niedrigere Lebenseinkommen im Mittel stärker von dem Gesamtsystem als höhere. Das gilt für alle exemplarisch betrachteten Zugangskohorten.¹

Tabelle 36 zeigt die gleichen Abschätzungen mit Berücksichtigung des Alterseinkünftegesetzes:

¹ Lediglich im Längsschnitt zeigen sich unter den Doppelverdienerhaushalten geringfügige Rangfolgenänderungen. Zwar zeigt sich auch in der Nach-Steuer-Perspektive die mittel- und langfristige Wirkung der verbesserten Familienleistungen in der GRV. Wie in Kapitel *Hinterbliebenenversorgung, Familienleistungen* (S. 150) diskutiert, profitieren davon aber zuerst kurze, steile "akademische" Erwerbsverläufe. Im unteren bis in den mittleren Einkommensbereich weist Tabelle 26 (B) hingegen um die Rentenzugangskohorte 2020 eine temporäre Verschlechterung aus, die sich in der Brutto-Perspektive nicht findet.

Wachstumsszenario mit Alterseinkünftegesetz, $S^{(w)}$_{AltEinkG}				
(A) Einverdiener-Modellhaushalte				
	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1
2010				
1. Summe Entgeltpunkte	23,84	40,43	49,43	59,40
2. Summe Beiträge [€]	79.852	175.832	232.231	292.121
3. Summe erw. Renten [€]	202.371	345.261	421.480	484.823
4. Relation	2,53	1,96	1,81	1,66
5. r^* [%]	2,69%	2,19%	1,94%	1,78%
2020				
1. Summe Entgeltpunkte	21,86	40,42	49,35	59,82
2. Summe Beiträge [€]	95.670	215.220	266.410	331.414
3. Summe erw. Renten [€]	217.477	386.510	466.152	535.316
4. Relation	2,27	1,80	1,75	1,62
5. r^* [%]	2,41%	1,85%	1,79%	1,65%
2030				
1. Summe Entgeltpunkte	20,07	40,90	49,53	60,19
2. Summe Beiträge [€]	115.546	251.854	310.424	374.423
3. Summe erw. Renten [€]	238.709	444.889	524.585	605.397
4. Relation	2,07	1,77	1,69	1,62
5. r^* [%]	2,18%	1,78%	1,67%	1,65%
2040				
1. Summe Entgeltpunkte	18,60	39,23	49,54	61,85
2. Summe Beiträge [€]	138.755	287.092	360.274	440.348
3. Summe erw. Renten [€]	267.980	501.618	621.200	716.113
4. Relation	1,93	1,75	1,72	1,63
5. r^* [%]	1,97%	1,75%	1,71%	1,70%
(B) Doppelverdiener-Modellhaushalte mit 2 Kindern				
2010				
1. Summe Entgeltpunkte	29,67	53,22	70,16	90,83
2. Summe Beiträge [€]	107.692	244.878	345.374	477.452
3. Summe erw. Renten [€]	215.384	414.288	555.493	695.273
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	32,1%	32,1%	31,0%	30,9%
4. Relation	2,80	2,27	2,12	1,90
5. r^* [%]	3,01%	2,62%	2,46%	2,37%
2020				
1. Summe Entgeltpunkte	26,25	51,50	68,38	92,02
2. Summe Beiträge [€]	120.563	290.863	406.277	558.501
3. Summe erw. Renten [€]	318.265	638.802	837.432	1.053.207
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	29,7%	28,9%	28,4%	27,5%
4. Relation	2,64	2,20	2,06	1,89
5. r^* [%]	2,81%	2,53%	2,37%	2,34%
2030				
1. Summe Entgeltpunkte	25,08	54,31	71,03	99,39
2. Summe Beiträge [€]	136.408	335.913	472.190	630.332
3. Summe erw. Renten [€]	388.543	810.678	1.010.783	1.245.022
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	32,3%	29,6%	27,7%	25,3%
4. Relation	2,85	2,41	2,14	1,98
5. r^* [%]	3,02%	2,82%	2,47%	2,45%
2040				
1. Summe Entgeltpunkte	30,66	58,45	76,31	101,90
2. Summe Beiträge [€]	159.219	388.217	515.977	714.473
3. Summe erw. Renten [€]	519.794	964.863	1.207.722	1.446.185
3a. darunter Hinterbl.-Schutz	28,3%	27,9%	27,5%	26,0%
4. Relation	3,26	2,49	2,34	2,02
5. r^* [%]	3,39%	2,85%	2,70%	2,51%

Tabelle 27: Erwartete Nach-Steuer-Versicherungsbilanz der Ein- und Doppelverdienerhaushalte gegenüber der GRV und einem "Riester"-Rentenvertrag zum Zeitpunkt des Renteneintritts mit 65 Jahren unter Einrechnung der RR 2001, des RVNG 2004 und des AltEinkG 2004 in gleicher Abgrenzung und Begriffsdefinition wie in Tabelle 34.

Quelle: eigene Berechnungen

Interessanter Weise zeigen sich kaum strukturelle Unterschiede in der Verteilung der erwarteten Nach-Steuer-Nettorenditen. Lediglich der anhand von Tabelle 34 (B) bereits

angesprochene, temporäre Renditerückgang für die Doppelverdienerhaushalte im Rentenzugangsjahr 2020 zeigt sich nunmehr über alle vier Modellhaushalte auch im oberen Einkommensbereich.¹ Außerdem ist unter den Single-Haushalten des oberen und mittleren Lebenseinkommensbereichs rentenferner Jahrgänge (Pers1 und Pers2 in 2040) erstmalig ein leichter Anstieg der erwarteten Nach-Steuer-Renditen zu beobachten. Dieser Effekt dürfte darauf zurück zu führen sein, dass diese beiden "Hochsteuerhaushalte" in besonderer Weise von der Steuerfreistellung ihrer GRV-Beiträge profitieren. Der Rentenzugang 2040 wird immerhin schon 15 Jahre vollständiger Steuerfreistellung und bis zu 20 Jahre des Übergangs hinter sich haben. Ansonsten ist auch mit dem Alterseinkünftegesetz keine Rangfolgenveränderung zu erkennen. Die Auswirkungen des Übergangs zur nachgelagerten Besteuerung auf das erwartete Preis-Leistungs-Verhältnis nach Steuern sind insgesamt sehr schwach. Der untere Lebenseinkommensbereich bleibt nahezu unberührt. Mit steigendem Lebenseinkommen zeigen sich etwas stärkere Differenzen: Unter den hiesigen Annahmen und Fallkonstruktionen übersteigt die Rentenbesteuerung die Steuerentlastungen in der Beitragsphase leicht. Daher verschlechtern sich die Renditeerwartungen.

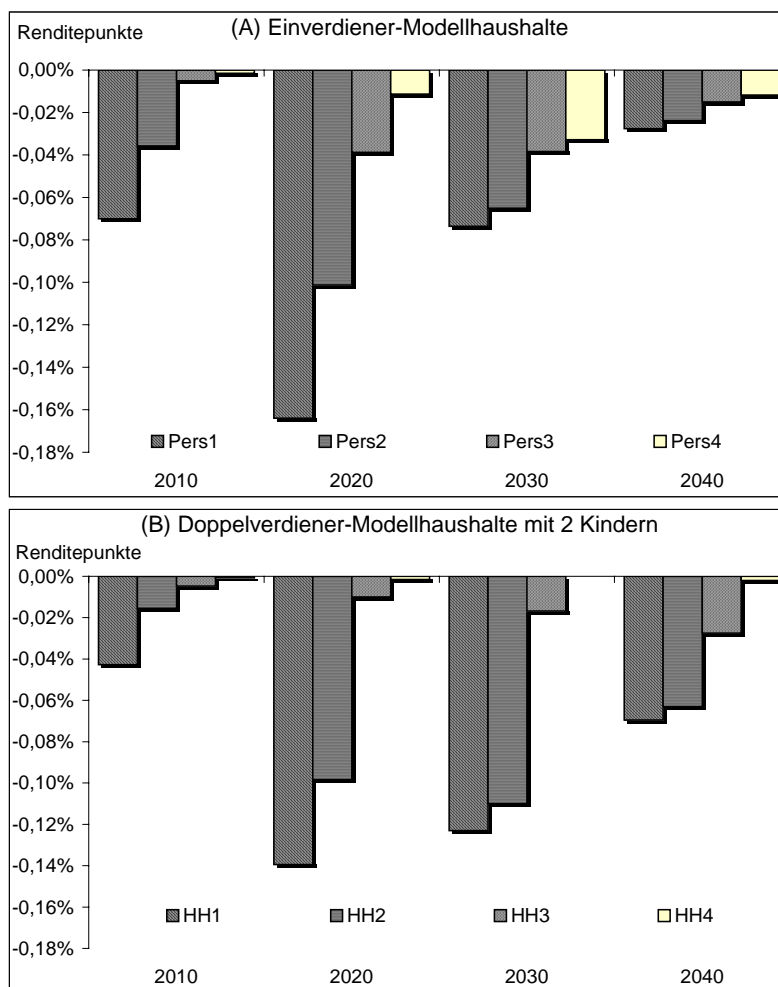


Abb. 27: Veränderungen der erwarteten Nach-Steuer-Nettorenditen der Alterssicherung aus GRV- und "Riester"-Rente durch das Alterseinkünftegesetz. Die Abbildung stellt die Differenzen der internen Zinssätze r^* der entsprechenden Zahlungsströme mit und ohne Besteuerungsreform dar, die in Tabelle 36 und Tabelle 34 jeweils in Zeile 5 für die verschiedenen Haushaltstypen und Rentenzugangskohorten ausgewiesen sind. Quelle: Eigene Berechnungen.

¹ Dieser Effekt dürfte vor allem auf die in Kapitel *Förderung der privaten Altersvorsorge* (S. 161) diskutierte Interaktion des Familienlastenausgleichs mit der Altersvorsorgeförderung zurück zu führen sein.

Abb. 30 zeigt die Verteilung der Veränderungen in den Renditeerwartungen über die Rentenzugangskohorten 2010 .. 2040 und Haushaltstypen. Der obere Teil (A) stellt die vier männlichen Einverdiener-Modellhaushalte gegenüber. Der untere Teil (B) die vier Doppelverdienerhaushalte mit 2 Kindern. Die ungünstigste Relation aus Besteuerung und Beitragsentlastung zeigt sich – wie bereits in GRUB 2004, 2004a erläutert – im Mittel in der Rentenzugangskohorte 2020. Kurze, steile, "akademische" Erwerbsverläufe profitieren eher von den Steuererleichterungen in der Beitragsphase. Im oberen Einkommensbereich, repräsentiert durch Pers1 und HH1, machen sich daher die Beitragsentlastungen in früheren Rentenkohorten bemerkbar als im mittleren und unteren Lebenseinkommensbereich. Dieser hingegen wächst während der Übergangsphase erst in späteren Rentenkohorten in die Rentenbesteuerung. Das Zusammenspiel aus beiden Effekten bewirkt, dass die ungünstigste Relation aus Rentenbesteuerung und Beitragsentlastung für höhere Lebenseinkommenspfade tendenziell früher als für längere und flachere Erwerbsprofile erreicht wird. Allerdings belaufen sich die Verschlechterungen selbst in ihrem Maximum nicht einmal auf einen Fünftel-Prozentpunkt. Wenngleich die Effekte quantitativ nicht unweit der Messgenauigkeit des Modells liegen, deutet die qualitative Gleichförmigkeit der Veränderungen auf eine strukturelle Ursache in der Gesetzesarithmetik hin.

Die Veränderungen im erwarteten Preis-/Leistungsverhältnis erscheinen also eher marginal. Dahinter verbergen sich jedoch substantielle Niveaueffekte. Insbesondere rentenferne Jahrgänge im oberen Lebenseinkommensbereich müssen im Alter mit deutlichen Einbußen im verfügbaren Einkommen rechnen, wenn sie ihr Vorsorgeverhalten nicht ändern. Eine Idee davon vermitteln die Zeilen 3 in Tabelle 34 und Tabelle 36. Diese "Summe erw. Renten" entspricht, wie in den voran gegangenen Tabellen auch, der mit den jeweiligen Erlebenswahrscheinlichkeiten gewichteten Summe der realen Rentenzuflüsse im Alter nach Steuern. Die erwarteten Mindereinnahmen belaufen sich für männliche Singles im oberen Lebenseinkommensdrittel (Pers1) bei einem Renteneintritt in 2010 auf lediglich gut 3% i.Vgl. zur Situation ohne Alterseinkünftegesetz. Diese zusätzlich erwartete Nettoversorgungslücke steigt aber über knapp 8% (2020) und 11% (2030) auf gut 15% in 2040. Im mittleren Einkommensbereich der Singles ergeben sich Mindererwartungen von 0% in 2010 bis etwa 10% ab 2040. Der untere Lebenseinkommensbereich nahe der Grundsicherung bleibt von der Alterseinkünftebesteuerung auch unter Berücksichtigung der "Riester"-Rente nahezu unberührt. Ehepaare sind ceteris paribus geringer von der Besteuerung betroffen. Die Mindererwartungen steigen von 0% bis 1% in 2010 auf etwa 4% bis 6% in 2040. Der Grund dafür liegt einerseits in der durch den Splittingvorteil geminderten Steuerlast. Solange beide Ehepartner das entsprechende Lebensjahr erreichen, wirkt er sich auch nach Renteneintritt noch voll aus. Hinterbliebenenhaushalten auf der anderen Seite steht zwar kein Steuersplitting mehr zu. Dafür aber unterliegt auch nur ein geringeres Bruttoeinkommen der Steuerpflicht.¹

¹ An dieser Stelle sei noch einmal betont, dass die Abschätzungen nicht als Prognosen misszuverstehen sind. Insbesondere intertemporale Bilanzierungsrechnungen sind stark von den unterstellten Annahmen abhängig, vgl. die Vorbemerkungen zum Kapitel *Rentabilität der Gesetzlichen Alterssicherung nach der Reform 2001*, S. 136. Die Modellrechnungen sollen weniger das Niveau als vielmehr Verteilung und Struktur der Effekte einzuschätzen helfen.

Neben den Veränderungen der Nettoerrenditen lassen sich die Besser- und Schlechterstellungen durch die Reform aber auch direkt messen. Tabelle 37 zeigt dazu für die zwei mal vier Modellhaushalte der Rentenzugangskohorten 2010 bis 2070 die erwartete Summe der Steuerentlastungen während der Beitragsphase (Zeile 1), die Summe der mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten gewichteten Steuer mehrbelastungen in der Rentenphase (Zeile 2) und die Reformbilanz (Zeile 3). Die Zahlungsströme sind einheitlich mit 2,75% auf den jeweiligen Zeitpunkt des Renteneintritts diskontiert.

Wachstums-Reformszenario, $S^{(W)}$ _{AltEinkG}								
	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1	HH4	HH3	HH2	HH1
2010								
1. Entlastungen [€]	-1	422	846	2.273	0	83	545	2.841
2. Belastungen [€]	0	0	-4.272	-10.293	0	0	-1.648	-11.756
3. Reformbilanz [€]	-1	422	-3.426	-8.020	0	83	-1.103	-8.915
2020								
1. Entlastungen [€]	-582	4.364	7.743	17.264	0	3.243	8.143	23.647
2. Belastungen [€]	0	-7.326	-18.119	-33.107	0	-2.142	-18.624	-59.597
3. Reformbilanz [€]	-582	-2.962	-10.376	-15.843	0	1.101	-10.481	-35.950
2030								
1. Entlastungen [€]	-962	14.065	25.613	50.584	0	14.258	29.777	74.323
2. Belastungen [€]	0	-17.140	-31.045	-56.203	0	-19.366	-55.520	-116.331
3. Reformbilanz [€]	-962	-3.075	-5.433	-5.620	0	-5.108	-25.743	-42.008
2040								
1. Entlastungen [€]	-763	34.749	60.425	103.046	0	30.429	63.328	139.626
2. Belastungen [€]	0	-29.169	-54.474	-95.215	0	-37.740	-72.198	-164.864
3. Reformbilanz [€]	-763	5.580	5.951	7.831	0	-7.311	-8.871	-25.239
2050								
1. Entlastungen [€]	-300	58.186	94.511	166.043	0	48.286	96.023	210.930
2. Belastungen [€]	0	-42.429	-78.412	-116.028	0	-37.831	-84.942	-172.411
3. Reformbilanz [€]	-300	15.757	16.098	50.015	0	10.454	11.081	38.519
2060								
1. Entlastungen [€]	1.564	81.511	124.437	214.757	0	62.243	125.988	268.896
2. Belastungen [€]	0	-50.856	-93.415	-135.004	0	-44.652	-108.424	-198.023
3. Reformbilanz [€]	1.564	30.655	31.022	79.753	0	17.591	17.564	70.873
2070								
1. Entlastungen [€]	2.084	103.039	157.962	254.366	0	73.050	152.886	313.947
2. Belastungen [€]	0	-58.861	-107.497	-155.798	0	-51.654	-125.353	-222.750
3. Reformbilanz [€]	2.084	44.178	50.465	98.568	0	21.396	27.532	91.197

Tabelle 28: Erwartete Steuerzahlbilanz gegenüber dem AltEinkG für die vier Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und die vier Doppelverdiener mit 2 Kindern, HH1 bis HH4, der Rentenzugangskohorten 2010 bis 2070.

Diskontsatz 2,75%. Die jährliche, reformbedingte Zusatzsteuerlast nach Renteneintritt ist zudem mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten der entsprechenden Periode gewichtet und in Zeile 2 als Summe ausgewiesen. Alle Werte sind real berechnet und in Preisen von 2004 in € ausgewiesen. Negative Werte weisen Be-, positive Werte Entlastungen aus. Quelle: eigene Berechnungen.

Qualitativ bestätigt sich in diesen Zahlen das anhand der erwarteten Nettoerrenditen gewonnene Bild der Reform. Quantitativ vermittelt die Tabelle einen gewissen Eindruck von den Volumina der erwarteten Veränderungen in der Lebenssteuerbilanz. Wie stets in dieser Arbeit sind die Werte jeweils in Relation zum Durchschnittseinkommen des entsprechenden Jahres berechnet und auf das Preisniveau in 2004 skaliert. Hinzuweisen ist allerdings auf den starken Einfluss des Diskontfaktors. Er entspricht mit 2,75% der

Standardannahme der Realverzinsung in einem kapitalbildenden Rentenversicherungsvertrag in den Wachstumsszenarien dieser Arbeit, vgl. Fußnote 1 auf Seite 80. Ein höherer Diskontsatz, etwa als Ausdruck von Opportunitätskosten am Kapitalmarkt, bewertet die in der Zukunft erwarteten Steuermehrbelastungen geringer und die – aus Sicht des Renteneintritts – in der Vergangenheit angefallenen Entlastungen höher. Die Unterschiede in der Bewertung der Jahreszahlungsströme wachsen dabei exponentiell im Zeitabstand zum Renteneintritt. Dementsprechend fällt die Reformbilanz trotz real unveränderter Zahlungsströme für höhere Diskontfaktoren positiver aus. Bewertet man die erwarteten Steuermehrbelastungen hingegen beispielsweise nur mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten, unterstellt also einen Diskontfaktor von 0%, ergeben sich keine positiven Reformbilanzen. Auch mit der Diskontierungsmethode, die die *Sachverständigenkommission zur Neuordnung der steuerrechtlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und Altersbezügen* (BMF 2003) gewählt hat, zeigen sich nur in rentenfernen Jahrgängen positive Reformbilanzen.¹ Unabhängig von der Wahl eines Diskontfaktors ist allerdings die Rangfolge in den Schlechter- oder Besserstellungen. Daher sei auch an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass in der Interpretation von Tabelle 37 und Abb. 31 weniger die Absolutwerte als vielmehr deren Relationen untereinander von Interesse sind. Abb. 31 stellt die in Tabelle 37 ausgewiesenen Reformbilanzen für die zwei mal vier Modellhaushalte der sieben Rentenzugangskohorten grafisch gegenüber:

Anhand dieser Abbildung bestätigt sich die Einschätzung, dass zunächst mit Steuermehrbelastungen über die erwartete Gesamtbilanz des Lebenshorizonts zu rechnen ist. Für das erste Reformjahr, 2005, ist diese Überlegung evident. Versicherte, die 2005 in Rente gehen, profitieren nicht mehr von der sukzessiven Steuerfreistellung der GRV-Beiträge zwischen 2005 und 2025. Trotzdem wird der steuerpflichtige Anteil der Rente von 27% (aktuelle Ertragsanteilsbesteuerung im Status-quo-Szenario bei einem Renteneintrittsalter von 65 Jahren) auf 50% angehoben. Nach Berechnungen des BMF (2004) wird das Gros der Rentenbeziehenden aber auch mit der Reform in 2005 keine Steuern zahlen. Diese Gruppe wird daher vom Übergang zur nachgelagerten Besteuerung nicht mehr berührt. Gutverdiener (mit Zusatzeinkünften) müssen allerdings u. U. auch bereits in der Rentenzugangskohorte 2005 mit einer Versteuerung rechnen, ohne dass sie in den Genuss der Steuererleichterungen gekommen sind, vgl. Kapitel *Doppelbesteuerung*, S. 238. In den Folgejahren schrumpft sowohl der Rentenfreibetrag für Neuzugänge als auch der Realwert der für den Bestand nominal fixierten Freibeträge, vgl. Kapitel *Querschnittbetrachtung* (S. 215). Insofern beginnen die erwarteten Schlechterstellungen in den nächsten Jahren vom oberen Rand der Lebenseinkommensverteilung her zu wachsen.

¹ Eine vergleichende Abschätzung findet sich z.B. in GRUB (2004, 2004a).

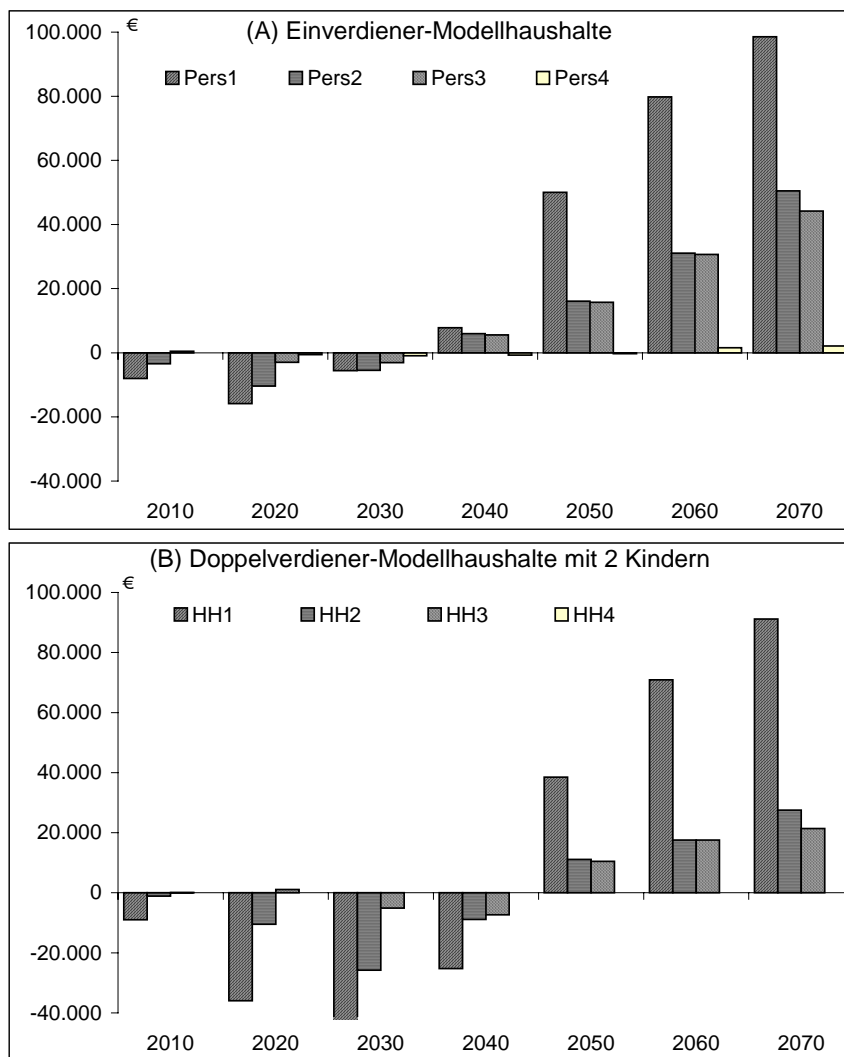


Abb. 28: Erwartete Reformbilanz des Alterseinkünftegesetzes für die zwei mal vier Modellhaushalte der Renteneintrittskohorten 2010 bis 2070. Die einzelnen Werte sind jeweils aus Tabelle 37, Zeile 3, übernommen.

Wie sich in Abb. 31 (A) zeigt, erreicht der obere und mittlere Einkommensbereich unter den Single-Haushalten in etwa um das Renteneintrittsjahr 2020 die ungünstigste Relation aus erwarteter Rentenbesteuerung und bis dahin realisierter Steuerentlastung in der Beitragsphase seit dem Reformbeginn in 2005. Der Besteuerungsanteil für Renten-neuzugänge liegt in diesem Jahr bereits bei 80%. Die Progression im Einkommensteuersystem bewirkt, dass höhere Alterseinkünfte nicht nur absolut sondern auch relativ höher belastet werden. Daher auch fällt das Maximum der relativen Steuermehrbelastung mit dem Maximum der jeweiligen Absolutbeträge zusammen. Mit zunehmender Bedeutung der Entlastung vermindert sich allerdings die relative Progressionsdifferenz zwischen Arm und Reich, da der Sonderausgabenabzug bis zur Beitragsbemessungsgrenze natürlich auch zu einer progressiven Entlastung führt.

Geringverdiener im unteren bis in den mittleren Einkommensbereich mit längeren Erwerbsphasen wachsen erst in späteren Kohorten in die Rentenbesteuerung herein. Andererseits profitieren sie aber auch erst später von den Entlastungen, da sie einen höheren Anteil ihrer Beiträge vor 2005 leisten. Beide Effekte bewirken, dass sie erst später die ungünstigste Relation aus Be- und Entlastungen erreichen. Ähnliches gilt auch für Familien mit Kindern, wie in Abb. 31 (B) deutlich wird. Wie bereits in der Diskussion der

Nettorenditen erwähnt, ist dafür ist in erster Linie der steuerliche Splittingvorteil in der Rentenphase verantwortlich. Im Vergleich zu den Single-Haushalten setzen Besteuerung und Entlastung ceteris paribus erst später ein.

Langfristig ergeben sich für Singles wie für Familien substantielle Steuerentlastungen, die stark progressiv verteilt sind. Im letzten Drittel dieses Jahrhunderts dominieren also die Steuerfreistellungseffekte eindeutig die Mehrbelastungen in der Rentenphase. Es ist allerdings fraglich, wie weit das EStG in seiner gegenwärtigen Fassung tatsächlich in 60 bis 70 Jahren noch irgendeine Wirkung entfalten wird.

Zusammenfassend bleibt damit an dieser Stelle folgendes festzuhalten: In der Nettoperspektive nach Steuern zeigt sich das erwartete Preis-/Leistungs-Verhältnis der Alterssicherung aus GRV- und ergänzender "Riester"-Rente deutlich gleichmäßiger verteilt als in der Bruttoperspektive der GRV. Trotzdem aber behält das Gesamtsystem den Charakter einer solidarischen Sozialversicherung mit gezielten Umverteilungselementen. Gegenüber der Bruttoperspektive kommt es kaum zu Veränderungen in der Rangfolge. Wenngleich also das Steuersystem im Zusammenwirken mit den Rentenreformen 2001 und 2004 tendenziell nivellierend wirkt, gilt doch auch in der Nach-Steuer-Perspektive: Einkommensschwächere Versicherte erwarten typischer Weise günstigere Renditen als Einkommensstärkere. Frauen erwarten günstigere Renditen als Männer, Familien günstigere als Singles. Unter den Singlehaushalten stehen rentennahe Jahrgänge relativ besser dar. Unter den Familien mit Kindern erwarten eher die rentenfernen Jahrgänge ein günstigeres Preis-/Leistungs-Verhältnis.

Diese fundamentalen Charakteristika des deutschen Alterssicherungssystems bleiben auch angesichts des Übergangs zur nachgelagerten Besteuerung qualitativ nahezu unverändert erhalten. Unter den gegebenen Annahmen zur Lebenserwartung sind in den nächsten Jahrzehnten insgesamt leichte Verschlechterungen der Nettorenditen zu erwarten. Die Summe der Steuerbelastung im Alter übersteigt typischer Weise das Entlastungsvolumen während der Erwerbsphase etwas. Die relativ ungünstigste Relation aus Rentenbesteuerung und Beitragsentlastung lässt das Modell für Kohorten erwarten, die um das Jahr 2020 in Rente gehen.

Ungeachtet der weitgehend unverändert bleibenden Renditeerwartungen lässt die Reform mitunter deutliche Netto-Mindereinnahmen nach Renteneintritt erwarten. Insbesondere Singles rentenferner Jahrgänge müssen mit deutlichen Einbußen im erwarteten Nettoalterseinkommen rechnen. Mittelfristig ist in der Übergangsphase von 2005 bis 2040 mit nicht unerheblichen Steuermehrbelastungen im Gesamtsaldo der Lebensperspektive zu rechnen. Naturgemäß hängt das Ausmaß stark von Rentenlaufzeit und -höhe ab: Höhere versicherungspflichtige Einkommen sind in absoluten Zahlbeträgen und in Relation zum Lebensbruttoeinkommen stärker betroffen als niedrigere Einkommen. Für weiter in der Zukunft liegende Rentenkohorten schwindet diese steuerliche Progressionsdifferenz. Das liegt vor allem darin begründet, dass Bezieher hoher Einkommen früher und stärker von der sukzessiven Steuerfreistellung der GRV-Beiträge

profitieren. Für niedrige Einkommen können sich zwischen 2011 und 2025 sogar Mehrbelastungen in der Erwerbsphase ergeben. Erst gegen Ende der Übergangsphase sind Nettoentlastungen zu erwarten – trotz steigender Lebenserwartung und Rentenlaufzeiten. Insbesondere rentenferne Jahrgänge des oberen Lebensinkommensbereich profitieren davon in erheblichem Umfang. Insofern sollten von der Reform deutliche Sparanreize ausgehen. Diese zu untersuchen, wird Aufgabe des nächsten Kapitels sein.

3. Verhaltensreaktionen

Wie bereits in der Abb. 23 (S. 188) für die Rentenstrukturreform 2001 und in der Abb. 26 (S. 208) für die Nachhaltigkeitsreform 2004 dargelegt, soll auch Abb. 33 einleitend typische Verhaltensreaktionen des Modells auf die Steuerreform visualisieren. Dazu dient ein weiteres Mal Pers2, der Einverdienerhaushalt im oberen Lebensinkommensmittelfeld, mit einem Renteneintritt im Alter von 65 Jahren in 2040 als Beispiel. Wie zuvor, liegen auch dieser Abbildung die Mittelwerte der Einkommens-, Spar- und Konsumpfade im wachstumsbereinigten Planszenario, $S^{(0)}_{\text{AltEinkG}}$, über diejenigen Haushalte aus 20.000 Simulationen zu Grunde, die das jeweilige Jahr erleben. Die untere Teilabbildung (B) symbolisiert die reformbedingten Veränderungen im Planungsverhalten gegenüber der 2004er Reform, wie sie in Abb. 26 (A), S. 208, dargestellt ist.

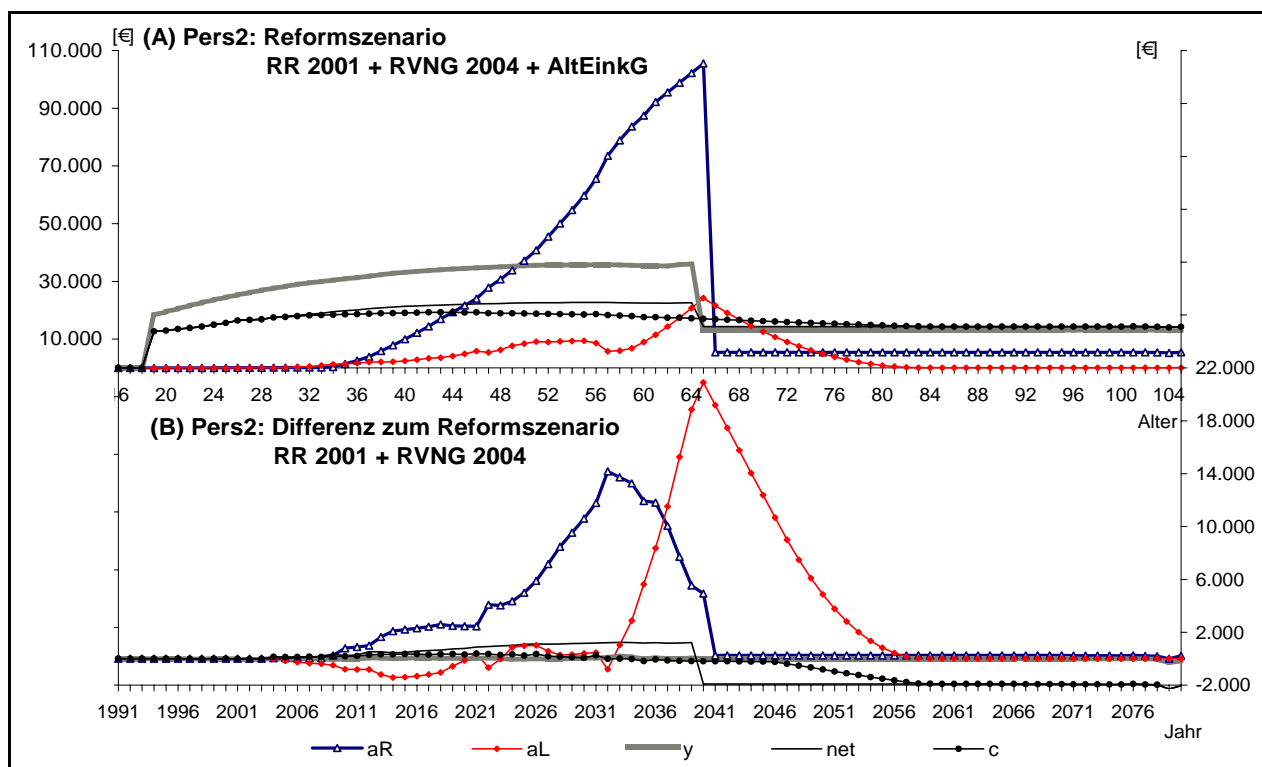


Abb. 29: Exemplarische Verhaltensreaktionen auf das Alterseinkünftegesetz 2005. Jährliche Brutto-/Nettoeinkommen (y, net), Konsum- (c) und Sparpfade in liquidem und in Altersvorsorgekapital (aL, aR) über den erwarteten Lebenshorizont des Modellhaushalts Pers2 im wachstumsbereinigten Planungsszenario, $S^{(0)}_{\text{AltEinkG}}$, mit Beschäftigungsrisiken. Renteneintritt mit 65 Jahren in 2040. Ab diesem Zeitpunkt zeigt der Verlauf von "y" ("aR") die Höhe der jährlichen GRV- (Kapitel-) Bruttorente. Panel (A) stellt die Erwartungswerte der Zustands- und Entscheidungspfade im Reformszenario 2004 dar. Panel (B) zeigt die Differenzen zum Planungsszenario ohne Alterseinkünftegesetz in Abb. 26, S. 208. Quelle: eigene Berechnungen.

Auf den ersten Blick verrät ein visueller Vergleich des Anpassungsverhaltens an das Alterssicherungssystem mit und ohne Alterseinkünftegesetz keine großen Differenzen. Die Planpfade des Altersvorsorgekapitals (aR) und des liquiden Kapitals (aL) ermöglichen sowohl in der Modellwelt nach der Nachhaltigkeitsreform 2004 (vgl. Abb. 26 (A), S. 208) als auch im Planungsszenario mit dem Übergang zur nachgelagerten Besteuerung in Abb. 33 (A) eine gleitende Anpassung des verfügbaren Konsumbudgets (c) an das langfristige Nettoeinkommensniveau im Alter (net). Das Alterseinkünftegesetz stellt den Modellhaushalt also nicht vor unlösbare Probleme in seiner Altersvorsorgestrategie.

Ein Blick auf die reformbedingten Verhaltensdifferenzen in Abb. 33 (B) offenbart einige Details der strategischen Anpassung. Zunächst ist anhand des verfügbaren Nettoeinkommens (net) deutlich zu erkennen, dass der Haushalt in der Erwerbsphase ab dem Jahr 2005 über zunehmend mehr Ressourcen frei verfügen kann. Die jährliche Steuer-minderbelastung durch die sukzessive Freistellung der GRV-Beiträge wächst von unter 20 € in 2005 bis auf knapp über 1.200 € (in Preisen von 2004) bzw. etwa 3% seines erwarteten Bruttoeinkommens in 2039, dem Jahr vor dem Renteneintritt mit 65 Jahren. Ab dem Renteneintrittsjahr 2040 werden die GRV-Renten erstmalig vollständig steuerpflichtig. Die anfängliche Steuer-mehrbelastung beläuft sich auf etwa 1.900 € oder knapp 11% der geplanten Bruttoeinkünfte aus der GRV und der "Riester"-Rente.

Wie im dritten Hauptteil dieser Arbeit, der *Durchführung*, etwa anhand der Abb. 12 (S. 104) ausführlich diskutiert, kommt diese langfristige Absenkung des Netto-Rentenniveaus zu Gunsten zusätzlicher freier Ressourcen in früheren Jahren dem Planungsverhalten des Modells durchaus entgegen. Da die Nettoeinkommensströme im hohen Alter mit nur noch geringen Erlebenswahrscheinlichkeiten gewichtet werden, kommt ihnen aus Sicht des Planungszeitpunktes zum Berufseintritt, t_0 , eine relativ geringere Bedeutung zu als früher anfallendem Nettoeinkommen. Diese zeitliche Degression des Ziel-Versorgungsniveaus wird durch die Diskontierung mit der Gegenwartspräferenzrate unterstützt. Insofern ist es nicht überraschend, dass Pers2 die reformbedingt während der Erwerbsphase frei werdenden Ressourcen teilweise schlicht "verfrühstückt", also unmittelbar in Konsum umsetzt. In den ersten Jahren nach 2005 wendet er dafür nahezu die gesamten Steuer-minderzahlungen auf. Mit schrumpfendem Abstand zum Renteneintritt wird ihm dann aber immer stärker gewahr, dass er dieses Konsumniveau nicht wird halten können. Statt dessen droht ein plötzlicher Einbruch, den er als risikoaverser Versicherter tunlichst zu vermeiden sucht. Daher nimmt der Konsumanteil an der Steuer-ersparnis kontinuierlich ab: 20 Jahre vor Renteneintritt, um das Jahr 2020, konsumiert er nur noch etwa 50% der Zusatzressourcen, 10 Jahre vorher so gut wie nichts mehr. Mit dem näher rückenden Renteneintritt wird also ein immer größer werdender Anteil der Steuerersparnis zur Altersvorsorge investiert.

Nun zählt Pers2 der Rentenkohorte 2040, wie anhand von Abb. 30 (S. 227) gesehen, zu den Haushalten, für die das erwartete (Nach-Steuer-) Preis-Leistungs-Verhältnis gegenüber dem Alterssicherungssystem durch die Reform nahezu unverändert bleibt. Es besteht also kein Anlass zu einer "Flucht" aus dem System gegenüber der Vorsorge-

strategie vor der Reform. Statt dessen baut Pers2 sogar knapp 5.000 € mehr Zielkapital in aR auf. Wie in Abb. 33 (B) zu sehen, beginnt er damit bereits relativ frühzeitig nach Inkraft-Treten der Reform im Jahr 2005. Allerdings geschieht dieser Aufbau zunächst nahezu vollständig durch Portfolioumschichtungen – also zu Lasten des liquiden Kapitals. Die zusätzlich frei werdenden Ressourcen werden in dieser frühen Sparphase, wie gesehen, erst einmal konsumiert.

Das ändert sich etwa 10 Jahre vor Renteneintritt. Etwa ab diesem Zeitpunkt wird die Steuerersparnis vollständig investiert. Allerdings sinken die Zusatzinvestitionen in das Altersvorsorgekapital aR . Statt dessen wird das zusätzliche Geld verstärkt in sicheren und liquiden Portfolioeinlagen, aL , gespart. Dieser Portfolioeffekt ist die wohl deutlichste Reaktion des Entscheidungsmodells auf die Besteuerungsreform. In gewisser Weise kompensiert er deren intertemporale Steuerverlagerung ein Stück weit. Das liquide Kapital wird aus versteuertem Einkommen gespart. Der Kapitalverzehr ist im Gegenzug steuerfrei. Lediglich die Erträge unterliegen der Einkommensteuer.¹ Der Haushalt entscheidet sich also gezielt für eine Mischstrategie mit anteilig vorgelagerter Besteuerung.

Der Grund für diesen Portfolioeffekt ist allerdings weniger in einer Präferenz des Modells für eine Besteuerungsform an sich zu suchen. Statt dessen kann das liquide Kapital flexibel eingesetzt werden, um den Plankonsum gleitend an das langfristig abgesenkte Nettoeinkommen im höheren Alter anzupassen. Darin drücken sich die ausführlich diskutierten "Kosten der Illiquidität" des Altersvorsorgekapitals aus, vgl. Kapitel *Altersvermögen, Portfolioallokation und Wachstum*, S. 108. Der Preis für die höhere Flexibilität besteht in einer geringeren Rentabilität: Für jeden Euro, den der Haushalt nicht in das kurzfristig illiquide Altersvorsorgevermögen aR investiert, entgeht ihm eine erwartete Risikoprämie in Höhe von real 1,29% pro Jahr. Um die Zinsverluste zu minimieren und doch die gewünschte Flexibilität zu erzielen, wird der Teil des liquiden Kapitals, aL , der nicht zur Vorsorge von Beschäftigungsrisiken in der Erwerbsphase dient, erst verhältnismäßig spät aufgebaut.

Tabelle 38 zeigt im oberen Teil (A) das Sparverhalten der zwei mal vier Beispielhaushalte der Rentenzugangskohorte 2020 und im unteren Teil (B) dasjenige der Kohorte 2040. Ein Vergleich mit den entsprechenden Daten der Tabelle 32 (S. 209) im Reformszenario 2004 ohne Alterseinkünftegesetz erlaubt, Rückschlüsse auf die erwartungsnutzenoptimale Anpassung der Modellhaushalte an die Besteuerungsreform zu formulieren.

Erwartungsgemäß ist der untere Einkommensbereich ohne und mit Kindern (Pers4 bzw. HH4) in beiden Beispielkohorten kaum von der Reform betroffen. Seine – im Mittel teilweise auf der Grundsicherung beruhenden – Altersnettoeinkünfte bleiben auch nach

¹ Im wachstumsbereinigten Planungsszenario rechnet der Haushalt allerdings mit einer Realverzinsung von Null. Mithin plant er ohne steuerpflichtige Erträge.

der Reform überwiegend steuerfrei. Entsprechend ändert sich das erwartete Nettoeinkommen nicht signifikant. Da die Geringverdienerhaushalte im Gegenzug auch kaum von der Steuerfreistellung der GRV-Beiträge profitieren, bleibt ihr Sparverhalten im wesentlichen unverändert. Die Reform zeigt sich im unteren Einkommensbereich tendenziell wirkungsneutral.

Haushalt	Pers4	Pers3	Pers2	Pers1	HH4	HH3	HH2	HH1
Statistik								
(A) Renteneintritt, $t_R = 2020$, wachstumsbereinigtes Reformszenario, $S^{(0)}$_{AltEinkG}								
Sparquote (erste 20 J.)	0,0%	0,7%	0,6%	2,8%	1,0%	0,0%	-0,1%	0,6%
Sparquote (letzte 20 J.)	0,2%	12,5%	11,6%	14,7%	1,1%	16,3%	15,1%	19,3%
Sparquote insgesamt	0,1%	5,9%	5,5%	8,9%	1,1%	8,2%	7,6%	10,2%
zum Renteneintritt:								
Altersvermögen ($E[r] = 1,29\%$) => monatl.	339	69.631	70.612	129.536	4.730	152.888	178.033	298.857
Kapitalrente Altersvermögen ($E[r] = 2,75\%$) => monatl.	1	304	308	557	20	643	741	1.229
Kapitalrente monatl. GRV-Rente	376	79.165	79.548	150.715	5.359	184.064	213.004	351.468
monatl. Netto-Einkünfte	0	346	347	649	22	774	887	1.446
liquides Kapital	481	899	1.114	1.312	580	1.165	1.554	2.017
	737	1.086	1.250	1.537	1.110	1.667	2.066	2.697
	127	7.053	6	35.930	2.346	7.107	19.066	49.741
(B) Renteneintritt, $t_R = 2040$, wachstumsbereinigtes Reformszenario, $S^{(0)}$_{AltEinkG}								
Sparquote (erste 20 J.)	0,1%	1,0%	1,2%	5,5%	3,5%	2,2%	1,5%	1,8%
Sparquote (letzte 20 J.)	0,2%	13,6%	13,7%	16,6%	-0,5%	14,9%	14,3%	20,9%
Sparquote insgesamt	0,1%	7,4%	7,5%	11,2%	3,7%	9,1%	8,3%	11,6%
zum Renteneintritt:								
Altersvermögen ($E[r] = 1,29\%$) => monatl.	548	85.970	105.568	143.089	21.470	168.289	185.180	329.318
Kapitalrente Altersvermögen ($E[r] = 2,75\%$) => monatl.	2	366	450	608	86	677	738	1.297
Kapitalrente monatl. GRV-Rente	758	106.948	129.594	173.601	29.382	213.488	233.975	395.265
monatl. Netto-Einkünfte	3	456	552	738	118	858	932	1.557
liquides Kapital	400	856	1.091	1.327	670	1.299	1.710	2.198
	737	997	1.195	1.426	1.110	1.673	1.996	2.614
	67	18.105	24.223	77.984	8.309	14.223	37.104	83.180

Tabelle 29: Erwartungsnutzenoptimales Sparverhalten der Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 und HH1 bis HH4 im wachstumsbereinigten Reformszenario unter Berücksichtigung der Rentenreform 2001, der Nachhaltigkeitsreform 2004 und des Alterseinkünftegesetzes für die Rentenzugangskohorte 2020 (A) und 2040 (B) in gleicher Begrifflichkeit wie Tabelle 32, S. 209. Quelle: eigene Berechnungen.

Der mittlere und obere Lebensinkommensbereich lässt hingegen eine progressiv verteilte, und zudem über die Kohorten steigende Steuerbelastung im Alter erkennen. Das erwartete Alterseinkommen nach Steuern aus GRV- und "Riester"-Rente sinkt unter den Singlehaushalten Pers3 bis Pers1 in der Rentenzugangskohorte 2020 um 7% bis 12% oder

entsprechend 85 € bis 200 € monatlich (in Preisen von 2004). Die 2040er Kohorte erwartet sogar 10% bis 15% oder 110 € bis 260 € weniger an monatlichen Nettoeinkünften. Nicht zuletzt aufgrund des steuerlichen Splittingvorteils zeigt sich für die Familien generell eine weniger stark ausgeprägte Mindererwartung: In der 2020er Kohorte sinkt das geplante Nettoeinkommen nach Steuern über die Haushaltstypen HH3 bis HH1 von etwa 3% bis auf 10% oder 60 € bis knapp 300 € monatlich. Die 2040er Kohorte rechnet mit 5% bis 11% bzw. 80 € bis 325 € weniger.

In der rentenfernen Kohorte 2040 reagieren der Single- und Doppelverdienerhaushalt des oberen Lebenseinkommensdrittels, Pers1 und HH1, mit einem deutlichen Anstieg im Altersvorsorge-Zielkapital, aR . Aber auch der Single-Repräsentant des oberen Mittelfeldes, Pers2, baut noch knapp 5.000 € mehr aR zum Renteneintritt auf. In allen drei Fällen wird, wie exemplarisch anhand von Abb. 33 demonstriert, das zusätzliche Altersvorsorgekapital relativ frühzeitig angelegt, wie ein Vergleich der Sparquoten in den ersten und letzten 20 Jahren der Erwerbsbiographie zwischen Tabelle 38 und Tabelle 32 (S. 209) zeigt.

Während der untere Einkommensbereich sein Verhalten tendenziell nicht ändert, reduziert das untere Mittelfeld der Singles (Pers3) sowie das Mittelfeld der Doppelverdienerhaushalte (HH3 und HH2) das geplante Zielkapital sogar. In der Rentenzugangskohorte 2020 zeigen sich durchweg negative Reaktionen. Dieses Verhalten steht durchaus im Einklang mit der Beobachtung des letzten Kapitels, *Längsschnittbetrachtung*, dass die erwarteten Verschlechterungen im Preis-/Leistungs-Verhältnis der Alterssicherung nach Steuern um das Renteneintrittsjahr 2020 ihr Maximum erreichen: Für höhere Einkommen typischer Weise etwas früher, für niedrigere etwas später. Dieser Trend setzt sich in der langen Frist fort in der stark progressiven Steuerentlastung, wie sie etwa in Abb. 31 (S. 231) zum Ausdruck kommt. Es ist daher nicht erstaunlich, dass in der Beispielkohorte 2040 zunächst der obere Rand der Lebenseinkommensverteilung beginnt, wieder zusätzlich aR aufzubauen.

Der ebenfalls anhand von Abb. 33 bereist exemplarisch demonstrierte Portfolioeffekt einer verstärkten Ersparnis in liquidem Kapital findet sich in allen Haushaltstypen beider Kohorten – mit Ausnahme der unteren Lebenseinkommensrepräsentanten, Pers4 und HH4. Er ist in der 2020er Kohorte deutlich ausgeprägter. Insofern lässt das Modell für die nächsten beiden Jahrzehnte durchaus eine gewisse "Flucht" aus dem Alterssicherungssystem erwarten: Die Kosten der Illiquidität und die sich erst einmal leicht verschlechternde Nettorendite des Systems bilden gewisse Anreize, die zusätzlich während der Erwerbsphase frei werdenden Ressourcen überwiegend außerhalb von GRV- und "Riester"-Rente anzulegen oder zu verwenden. Eine Trendumkehr ist erst langfristig zu erwarten.

Zusammenfassend bleibt damit festzuhalten: Die Besteuerungsreform kommt dem Planungsverhalten des Modells durchaus entgegen. Aus Modellsicht ist jedoch nicht zu erwarten, dass die Steuerersparnisse in naher Zukunft in substanziellem Umfang in eine

zusätzliche Kapitalversicherung investiert werden. Rentennahe Jahrgänge werden eher versucht sein, zusätzlich Alternativen außerhalb des Systems aufzubauen. Für sie ist die Reform tendenziell mit einer leichten Verschlechterung des erwarteten Preis-/Leistungsverhältnisses nach Steuern verbunden. Erst langfristig ist mit einem zusätzlichen Anstieg des Altersvorsorgekapitals zu rechnen. Erwartete "Kosten der Illiquidität" lassen jedoch auch in der langen Frist eine gewisse Portfolioumschichtung zu Gunsten liquider Anlageformen außerhalb des Systems erwarten.

Eine gewisse Ironie zeigt sich darin, dass den Modellhaushalten der Übergang zu einer nachgelagerten Besteuerung zwar in ihrem Planungsverhalten entgegen kommt. Trotzdem kompensieren sie dessen Wirkungen partiell: Sie wählen eine Vorsorgestrategie, die verstärkt Elemente einer vorgelagerten Besteuerung einbezieht.

4. Doppelbesteuerung

Weniger von verteilungspolitischem als vielmehr von juristischem Interesse ist die Frage nach der Doppelbesteuerung. Als solche könnte sie sich allerdings als entscheidendes Manko der Reform erweisen. Zwar hat das BVerfG dem Gesetzgeber in der Begründung seines Urteils vom 06.03.2002 zugestanden, "generalisierende, typisierende und pauschalierende Regelungen" treffen zu dürfen, vgl. BVerfG (2 BvL 17/99 vom 6.3.2002, Absatz 218). Die "grundsätzliche Freiheit des Gesetzgebers" (214) ist aber insbesondere durch das Gebot "horizontaler" und "vertikaler" Steuergerechtigkeit nach dem Leistungsfähigkeitsprinzip beschränkt (215). Eine progressive Ungleichbehandlung über die Einkommensskala mag damit vereinbar sein. Auch eine über die Kohorten steigende Steuerbelastung der GRV-Renten kann mit dem Hinweis auf ein höheres Vertrauensschutzinteresse rentennaher Jahrgänge gerechtfertigt werden. Problematisch erscheinen aber regressive Umverteilungen und die Ungleichbehandlung verschiedener Einkommensarten. Eindeutig ist das BVerfG im Vermeidungsgebot der Doppelbesteuerung. Es findet sich bereits im dritten Leitsatz des Urteils. In der Begründung fordert das Gericht sogar, eine doppelte Besteuerung "in jedem Fall" zu vermeiden. Ausdrücklich gelte dies sowohl für die Neuregelung als auch für den Übergang (241).

Im Zuge der Gesetzesberatungen ist es zu einer bemerkenswert harsch geführten Auseinandersetzung in dieser Frage zwischen dem Bundesfinanzministerium (BMF) und dem Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (VDR) gekommen. Hinter den divergierenden Einschätzungen stehen unterschiedliche Zurechnungsmethoden der Begriffe „steuerfreier Rentenzufluss“ und „GRV-Beiträge aus versteuertem Einkommen“.¹ Im Folgenden sollen die Begriffe gegenüber gestellt und deren Konsequenzen exemplarisch verglichen werden.

¹ Vgl. dazu BMF (2004, S. 13 – 25) sowie BRALL, BRUNO-LATOCHA, LOHMANN (2004).

Zum Begriff der Doppelbesteuerung

Doppelbesteuerung aus Sicht des Renteneintritts liege vor, wenn die Summe der GRV-Beiträge aus versteuertem Einkommen $bR_g - bR_g^{(T)}$ diejenige der steuerfreien Rentenzuflüsse übersteigt:

$$\sum_{g=g_0}^{g_{R-1}} (bR_t - bR_t^{(T)}) \stackrel{!}{>} \sum_{g=g_R}^{g_{\max}} \prod_{j=g_R}^g \pi_{l,j,t} (FB_{t,tR} + FB_t), \quad t = t_0 + g - g_0.$$

Gleichung 24: Definition der Doppelbesteuerung in Anlehnung an die Sachverständigenkommission zur Neuordnung der steuerrechtlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und Altersbezügen, BMF (2003, S. 57).

Wie stets in dieser Arbeit sind letztere mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten $\pi_{l,g,t}$ gewichtet. In Gleichung 24 bezeichnet $bR_g^{(T)}$ den – im Folgenden zu definierenden steuerfreien GRV-Beitrag, und $FB_{t,tR}$ den Zeitwert des Rentenfreibetrags der Rentenzugangskohorte t_R im Jahr t . Bis zum Jahr 2004 entspricht $FB_{t,tR}$ der GRV-Bruttorente abzüglich des Ertragsanteils gem. § 22 EStG. Bei einem Renteneintritt mit 65 Jahren wird die GRV-Rente danach zu 27% der Einkommensteuer unterworfen. Mit dem Alterseinkünftegesetz wird dieser Freibetrag zwischen 2005 und 2040 von 50% der GRV-Rente im zweiten Rentenbezugsjahr auf Null reduziert, vgl. Abb. 26 (B), S. 220. Er bleibt für jede Kohorte über die Rentenlaufzeit nominal konstant und wird daher mit jeder Rentensteigerung real entwertet. Diese Zeitentwertung ist durch eine unterstellte Jahresinflation von 1,5% gegenüber der Realentwicklung des Aktuellen Rentenwerts abgebildet. Im Unterschied zu den Berechnungen der Steuerkommission, bzw. des BMF und des VDR liegen der hiesigen Abschätzung Erwartungswerte über jeweils 20.000 Simulationen derjenigen Haushalte zu Grunde, die die entsprechende Periode erlebt haben. Daher wird im Folgenden von „modifizierten“ Konzepten gesprochen. Unterschiede zwischen den beiden Zurechnungskonzepten des VDR auf der einen und der Expertenkommission bzw. des BMF auf der anderen Seite treten an zwei Stellen auf:

- Im Begriff der „Beiträge aus versteuertem Einkommen“: Im Unterschied zur Neufassung des § 10 EStG kennt das bis 2004 geltende Recht keine Zurechnung einzelner Sozialversicherungsbeiträge auf die Summe der beschränkt abziehbaren Vorsorgeaufwendungen: Der §10 EStG verschweigt, in welcher Reihenfolge die einzelnen Versicherungsbeiträge abgesetzt werden können. Die Kommission schlägt vor, den Anteil der abziehbaren Aufwendungen an den gesamten, gesetzlichen Arbeitnehmerbeiträgen zu bestimmen und auf die GRV-Beiträge zu übertragen. Dieses Verfahren ("modifiziertes Rürup"-Konzept) impliziert eine proportionale Aufteilung. Der VDR hingegen argumentiert, die GRV-Beiträge müssten nachrangig zugerechnet werden, um GRV-Versicherten und Versorgungsempfänger (Beamte) systematisch adäquat miteinander vergleichen zu können ("modifiziertes VDR"-Konzept).¹

¹ Vgl. dazu BRALL, BRUNO-LATOCHA, LOHMANN (2003).

- Im Begriff des „steuerfreier Rentenzuflusses“: Nach der Zurechnungsmethode im "modifizierten VDR"-Konzept besteht der steuerfreie Rentenzufluss auf der rechten Seite von Gleichung 24 nur aus dem neu eingeführten Freibetrag. FB_t ist stets Null. Im "modifizierten Rürup"-Konzept erhöht sich dieser Betrag um den Sonderausgaben-Pauschbetrag, den Werbungskostenpauschbetrag und die Vorsorgeaufwendungen der Rentner. Da Kranken- und Pflegeversicherungsbeiträge ab 2004 als unverändert unterstellt sind, ist $FB_t > 0$ in diesem Konzept einkommensabhängig aber im Zeitablauf konstant.

Das jährliche Volumen der nicht der Besteuerung unterliegenden GRV-Beiträge, $bR_t^{(T)}$, berechnet sich für unverheiratete Arbeitnehmer/innen vor Beginn (1), während (2) und nach Ende der Übergangsphase (3) für das "modifizierte VDR"- und das "modifizierte Rürup"-Konzept wie folgt:

$$bR_t^{(T)} = \begin{cases} (1): & \max[VP1_t, HBR1_t(bS_t + bR_t)] - \max[VP1_t, HBR1_t(bS_t)] \\ (2): & \max[(1), (3)] \\ (3): & \max \left[\begin{array}{l} VP2(bS_t + bR_t)_t, \\ HBR2(bS_t + bR_t)_t \end{array} \right] - \min[bS_t, 1.500 \text{ €}]. \end{cases}$$

Gleichung 24a:
Definition des unsteuererten Anteils der Arbeitnehmer-GRV-Beiträge vor (1), während (2) und nach (3) der Übergangsphase im "modifizierten VDR"-Konzept.

$$bR_t^{(T)} = \begin{cases} (1): & \frac{bR_t}{bS_t + bR_t} \cdot \max[VP1_t, HBR1] \\ (2): & \max[(1), (3)] \\ (3): & \max \left[\begin{array}{l} VP2(bS_t + bR_t)_t, \\ HBR2(bS_t + bR_t)_t \end{array} \right] - \min[bS_t, 1.500 \text{ €}]. \end{cases}$$

Gleichung 24b:
Definition des unsteuererten Anteils der Arbeitnehmer-GRV-Beiträge vor (1), während (2) und nach (3) der Übergangsphase im "modifizierten Rürup"-Konzept.

Dabei bezeichnen bS_t die gesetzlichen Sozialversicherungsbeiträge ohne diejenigen zur GRV, bR_t , $VP1$ die Vorsorgepauschale gem. § 10c EStG nach "altem" Recht, $HBR1$ die Höchstbetragsregelung gem. § 10 nach "altem" und $VP2$ bzw. $HBR2$ die Vorsorgepauschale bzw. Höchstbetragsregelung nach neuem Recht. Für Selbstständige treten 2.400 € an die Stelle der Begrenzung nicht-altersvorsorge-bedingter Aufwendung von 1.500 €.

Für welche Zurechnungsmethode man auch immer sich entscheiden mag: Es handelt sich bei den Begriffsbestimmungen um strittige, juristisch normative Setzungen. Leider hängen die im Folgenden vorzustellenden Abschätzungen des Ausmaßes der Doppelbesteuerungsproblematik ausgesprochen stark von diesen Setzungen ab. Daher sollen die Abschätzungen nach der Zurechnungsmethode der Steuerkommission ("modifiziertes Rürup"-Konzept) derjenigen des VDR ("modifiziertes VDR"-Konzept) vergleichend gegenüber gestellt werden.

Zum Ausmaß der Doppelbesteuerung

Zunächst ist festzuhalten, dass auch die bis 2004 geltende Ertragsanteilsbesteuerung nach § 22 EStG eine Doppelbesteuerung nicht auszuschließen vermag. Das mit dem Alterseinkünftegesetz angestrebte Verfahren schließt eine Doppelbesteuerung hingegen aus. Insofern stellt die Reform einen bedeutsamen Fortschritt dar. Während der Übergangsphase allerdings verschlechtert sich die Situation mitunter nicht unerheblich.

Abb. 35 zeigt eine Abschätzung der Doppelbesteuerung für die beiden Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 und Per3. Abb. 36 stellt den gleichen Sachverhalt für die Doppelverdienerhaushalte mit 2 Kindern, HH1 und HH3 dar. Beide Abbildungen sind aus Arbeitnehmer-Biographien berechnet. Die jeweils obere Grafik bezieht sich auf die Repräsentanten des oberen Lebensinkommensdrittels, Pers1 bzw. HH1. Der unteren Grafik liegen die Modellbiographien Pers3 bzw. HH3 im unteren Mittelfeld der Lebensinkommensprofile zu Grunde. Dargestellt sind jeweils die Summen der GRV-Beiträge aus versteuertem Einkommen und der nicht der Besteuerung unterworfenen Rentenzahlbeträge. Die Differenz der beiden Erwartungswerte ist ein Maß für die Doppelbesteuerung.¹ Das obere Panel (A) in jeder Teilabbildung zeigt jeweils eine Abschätzung nach dem "modifizierten VDR"-Konzept. Das untere Panel (B) stellt den gleichen Sachverhalt nach der Begriffsbestimmung der Steuerkommission dar. Der Verlauf des steuerfreien Rentenzuflusses über die Kohorten (symbolisiert durch Kreise) ist nach beiden Konzepten qualitativ ähnlich. Der Hauptunterschied besteht darin, dass nach dem "modifizierten VDR"-Konzept die GRV-Renten ab 2040 vollständig der nachgelagerten Besteuerung unterliegen. Nach dem "modifizierten Rürup"-Konzept verbleibt hingegen dauerhaft ein steuerfreier Anteil in Höhe des Sonderausgaben-Paschbetrags, des Werbungskostenpauschbetrags und der Vorsorgeaufwendungen der Rentnerinnen und Rentner. Dieser Betrag bleibt dauerhaft konstant, da in AsA_{dt} nur die GRV-Beiträge über die Zeit variieren. Aus diesem Grund auch ist der steuerfreie Rentenbetrag nach dem "modifizierten Rürup"-Konzept vor 2040 gegenüber dem VDR-Konzept um diese Konstante nach oben verschoben.

Auch der Verlauf der versteuerten Rentenversicherungsbeiträge (symbolisiert durch die Rauten) über die Kohorten ist qualitativ ähnlich. Allerdings ist das Niveau aufgrund der nachrangigen Zurechnung der GRV-Beiträge auf den Sonderausgabenabzug im VDR-Konzept deutlich höher.

¹ Jeder intertemporale Vergleich von Zahlungsströmen wirft das Problem einer adäquaten Zeitbewertung auf. Unter Berufung auf den dritten Leitsatz des BVerfG-Urteils hat sich die Expertenkommission (BMF 2003, S. 56-62) gegen eine Barwertbetrachtung ausgesprochen. Dementsprechend sind die Be- und Entlastungen im Folgenden nicht als diskontierte Barwerte ausgewiesen. Statt dessen werden die realen Zahlungsströme addiert, in der Rentenphase mit den Erlebenswahrscheinlichkeiten gewichtet, in Preisen von 2004 ausgewiesen und saldiert.

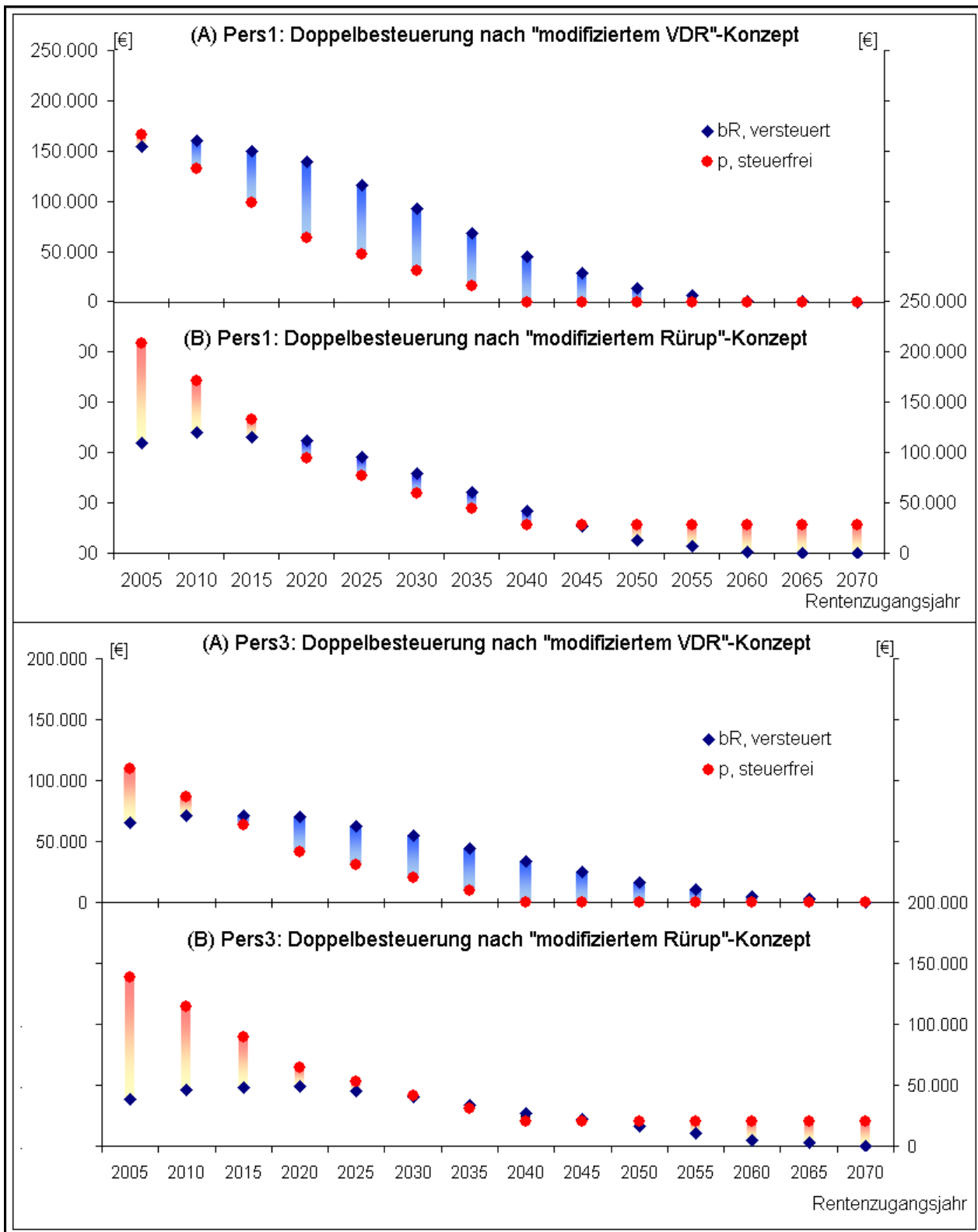


Abb. 30: Doppelbesteuerung während des Übergangs zur nachgelagerten Rentenbesteuerung am Beispiel der Single-Haushalte Pers1 und Pers3 nach dem "modifizierten VDR"-Konzept (A) und dem "modifizierten Rürup"-Konzept (B).

Darstellung der erwarteten Gesamtsumme versteuerter GRV-Beiträge (bR) und steuerfreier GRV-Rentenzugänge (p) für 14 Rentenzugangskohorten in Preisen von 2004. Werte für 15, 25, 35, ..., 2065 interpoliert. Quelle: eigene Berechnungen.

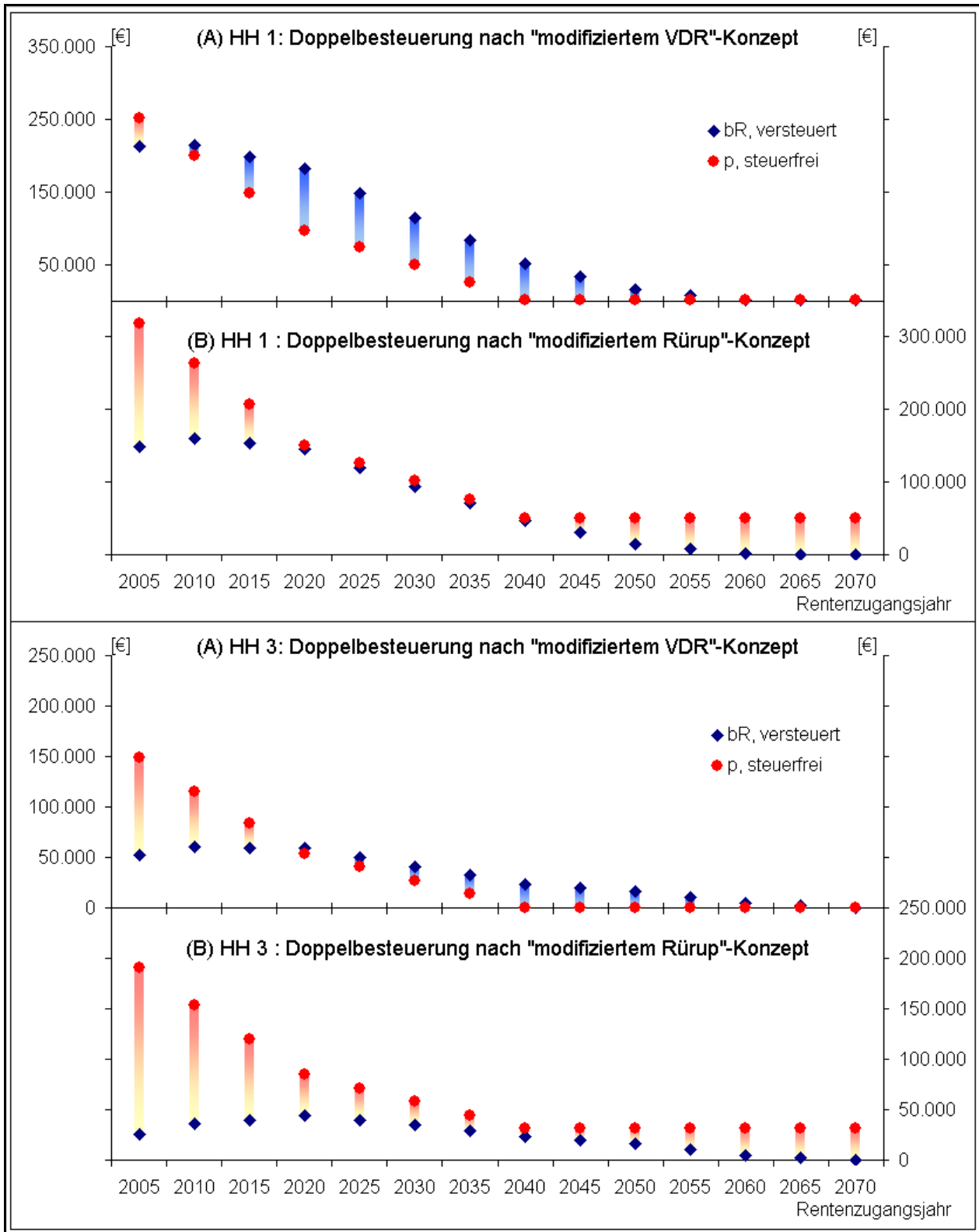


Abb. 31: Doppelbesteuerung während des Übergangs zur nachgelagerten Rentenbesteuerung am Beispiel der Doppelverdiener-Haushalte mit 2 Kindern HH1 und HH3 nach dem "modifizierten VDR"-Konzept (A) und dem "modifizierten Rürup"-Konzept (B).

Darstellung der erwarteten Gesamtsumme versteuerter GRV-Beiträge (bR) und steuerfreier GRV-Rentenzugänge (p) für 14 Rentenzugangskohorten in Preisen von 2004. Werte für 15, 25, 35, ..., 2065 interpoliert. Quelle: eigene Berechnungen.

Beide Unterschiede zusammen genommen ergeben das dargestellte Bild. Danach sind für die Bestandsrenten und Zugänge der nächsten Jahre kaum Doppelbesteuerungen zu erwarten. Im unteren bis in den mittleren Einkommensbereich und unter den Familien bleiben sie nach dem "modifizierten Rürup"-Konzept auch darüber hinaus eher die Ausnahme. Keiner der Doppelverdienerhaushalte HH1 oder HH3 erwartet Zweifachbesteuerungen. Für den Single Pers3 zeigen sich lediglich in Rentenkohorten um das Jahr 2040 geringfügige Doppelbelastungen.

Wie zu erwarten, bestätigen die Abbildungen ferner, dass irgendwann nach Ende der Übergangsphase ein Zeitpunkt erreicht wird, ab dem Rentenanzugänge grundsätzlich nicht mehr der Doppelbesteuerung unterliegen. Nach beiden Konzepten sind Doppelbesteuerungen während des Übergangs jedoch für gut verdienende Single-Haushalte nicht auszuschließen. Im "modifizierten VDR"-Konzept treten sie stärker, früher und länger anhaltend in Erscheinung – auch unter den Familien mit Kindern.

Abb. 35a und Abb. 36a im Anhang 18 (S. 297) schließlich zeigen die gleichen Abschätzungen für Selbstständige der Modellbiographien Pers1, Pers3 sowie HH1 und HH3. Wie im Kapitel *Alterseinkünftegesetz*, S. 39, diskutiert, sind Selbstständige von der Doppelbesteuerungsproblematik stärker betroffen. In der Tat zeigen sich Doppelbesteuerungen für Selbstständige im oberen Lebenseinkommensdrittel für Rentenzugänge der nächsten Jahrzehnte eher als Regel denn als Ausnahme. Im "modifizierten Rürup"-Konzept treten sie lediglich für den Rentenbestand und Zugänge um 2005 nicht in Erscheinung. Für das untere Mittelfeld, Pers3 und HH3, zeigen sich nach beiden Zurechnungskonzepten im Bestand und aktuellen Rentenzugang keine Zweifachbesteuerungen. Mittelfristig treten sie aber nach beiden Konzepten in Erscheinung: Für Singles früher, ausgeprägter und über mehr Kohorten als für Familien, nach dem "modifizierten VDR"-Konzept grundsätzlich stärker als nach dem "modifizierten Rürup"-Konzept.

Zusammenfassend bleibt damit festzuhalten: Das Ausmaß zu erwartender Doppelbesteuerungen hängt stark von normativ zu bestimmenden Be- und Entlastungsbegriffen ab. Die Literatur führt gute Gründe für beide hier kurz referenzierte Bestimmungskonzepte an. Das Verfassungsgericht hat den Begriff nicht näher bestimmt, dem Gesetzgeber jedoch aufgegeben, den Tatbestand "in jedem Fall" zu vermeiden. Ausdrücklich gelte dies sowohl für die grundsätzliche Neuregelung als auch für die Übergangsphase (BVerfG, 2 BvL 17/99 vom 6.3.2002, Absatz 241). Wenngleich das Ausmaß über die Konzepte divergiert, zeigen sich doch ähnliche Verteilungsmuster. So steigt die Gefahr der Doppelbesteuerung mit dem Lebenseinkommensniveau. Singles sind grundsätzlich stärker davon betroffen als Ehepaare. Für den Rentenbestand und Zugänge der nächsten Jahre sind kaum Zweifachbesteuerungen zu erwarten. Langfristig stellt die Reform – im Unterschied zur Ertragsanteilsbesteuerung vor der Reform – zudem sicher, dass keine Doppelbesteuerungen auftreten. In der Übergangsphase, namentlich für die Rentenzugangskohorten etwa zwischen 2010 und 2060, zeigen sich aber mitunter sehr deutliche Doppelbesteuerungen. Die beklagte Ungleichbehandlung von GRV-Versicherten und Versorgungsempfängern (Beamten) ist also für etliche Jahrzehnte ergänzt worden

um weitere Ungleichbehandlungen über Rentenkohorten, Erwerbsformen und die Einkommensskala. Es bleibt abzuwarten, ob dieser Übergang zu einem allgemein begrüßten Endzustand der nachgelagerten Besteuerung tatsächlich in seiner jetzigen Form unangefochten Bestand haben wird.

5. Zusammenfassende Würdigung

Der Sachverständigenrat weist in seinem Jahrgutachten 2004/05 zu Recht darauf hin, dass das Alterseinkünftegesetz "ohne Zweifel eines der wichtigsten Entscheidungen des Steuergesetzgebers der vergangenen Jahr dar[stellt]", vgl. SACHVERSTÄNDIGENRAT (2004, S. 222). Obwohl es die Steuerbelastung über die gesamte Erwerbs- und Ruhestandsphase nahezu jeder steuerpflichtigen Person in Deutschland nachhaltig verändern wird, ist es in der Öffentlichkeit kaum als "große Steuerreform" rezipiert worden. Das mag an der Komplexität eines Gesetzes liegen, das sich nicht nur auf unterschiedliche Steuerfälle zu jedem Zeitpunkt unterschiedlichst auswirkt. Auch für jeden einzelnen Fall sind Be- und Entlastungen über lange Zeiträume geeignet zu saldieren, um zu einer sinnvollen Gesamtbewertung zu kommen. Die Komplexität der Gesetzesfolgenabschätzung liegt einerseits in den langfristigen Übergangsregelungen begründet. Sie dienen im Wesentlichen dazu, dem Doppelbesteuerungsverbot Rechnung zu tragen und gleichzeitig die fiskalischen Kosten zu begrenzen. Andererseits ist die Komplexität schlicht Ausdruck der gegenwärtig wenig systematischen Besteuerungspraxis, die sich in einer komparativen Betrachtung der Reform gegenüber dem Status Quo natürlich nieder schlägt. Die steuersystematisch wenig erfreuliche Ironie des Gesetzes liegt daher darin, dass eine langfristig deutliche Steuervereinfachung mit einem erheblichen Komplexitätszuwachs während der Übergangsphase "erkauft" wird. Diese Phase erstreckt sich immerhin über 35 Jahre. In den Beispielrechnungen wird sogar deutlich, dass sich die letzten Auswirkungen des Übergangs erst für Rentenzugangskohorten um das Jahr 2070 (!) egalisieren werden.

Gegeben einen konkreten Steuerfall, lassen sich die Reformwirkungen zu einem konkreten Zeitpunkt eindeutig bestimmen. Tabelle 33 und Abb. 28 (S. 217) zeigen exemplarisch, dass Steuerpflichtige ab etwa 19.000 € Jahresbruttoeinkommen in der Erwerbsphase über die Einkommensskala progressiv verteilt entlastet werden. Selbständige sind davon stärker betroffen; Versicherte, die die Abzugsbeträge der "Rürup"-Rente voll ausschöpfen stärker als solche, die nur in der GRV vorsorgen. Beiträge zur privaten "Riester"- oder betrieblichen Altersvorsorge mindern die Auswirkungen wiederum. In den Jahren 2011 bis 2025 kann es im unteren Einkommensbereich sogar zu Schlechterstellungen in der Erwerbsphase kommen. Sukzessive Steuermehrbelastungen bringt aber vor allem die bis 2040 wachsende Einbeziehung der GRV-Renten in die Steuerbemessung mit sich. Zunächst werden nur sehr hohe Altersrenten und solche mit hohen Zusatzeinkommen steuerpflichtig werden. Ab 2040 aber unterliegt die volle GRV-Rente über dem Grund- (und Werbungskostenpausch-) Freibetrag der Besteuerung.

Gegeben eine Steuerstichprobe und ein geeigneter Fortschreibungsrahmen lassen sich diese Einzelfallrechnungen im Querschnitt aggregieren. Auf diese Weise gelangt das BMF zu seiner Einschätzung von reformbedingten Steuermindereinnahmen über 15,6 Mrd. € bis 2010. Damit liegt allerdings "nur" eine Einschätzung vor, wie stark sich die Steuerbelastung über die nächsten 5 Jahre im Aggregat reduzieren wird. Die Reformbilanz über den Lebenshorizont aller gegenwärtigen Steuerzahler abzuschätzen, ist mit weitaus mehr Unsicherheit verbunden. Aggregierte Schätzungen bedürften einer Stichprobe von Steuerbiographien und eines Fortschreibungsmodells. Solche Arbeiten liegen meines Wissens nach nicht vor.

Die Literatur hat in der Zwischenzeit etliche Modellrechnungen zu Be- und Entlastungen der Reform in der zu erwartenden Längsschnittbilanz anhand von Einzelfallbetrachtungen vorgestellt. Die vorliegende Arbeit reiht sich mit ihren eigenen Schwerpunkten darin ein. Die verschiedenen Beiträge unterscheiden sich im wesentlichen in vier Punkten: den Annahmen zur makroökonomischen Entwicklung, der Konstruktion der Versichertenbiographien, der Berücksichtigung der steuerrechtlichen Vergangenheit und der Bilanzierungsmethodik. Diese Unterschiede bewirken mitunter deutliche Differenzen in den ausgewiesenen Belastungsmaßzahlen der Reformbilanz. Darin drückt sich die angesprochene Unsicherheit aus, die zwangsläufig mit Bilanzierungsrechnungen über etliche Jahrzehnte verbunden ist. Trotzdem sind diese Betrachtungen geeignet, typische Eigenschaften der Reform anhand von typischen Fällen zumindest qualitativ zu identifizieren. Weitgehend Einigkeit besteht in der Einschätzung, dass unter den GRV-Versicherten rentenferne Jahrgänge von der Reform profitieren und die Besserstellungen tendenziell progressiv über die Lebenseinkommensskala verteilt sind. Aufgrund von Splitting und steuerlichem Familienlastenausgleich gilt das für Single in stärkerem Maße als für Verheiratete ohne und zumal mit Kindern. Frauen stellen sich wegen ihrer längeren Lebenserwartung tendenziell schlechter als Männer. Unter den rentennahen Jahrgängen sieht das Bild deutlich anders aus. Die Rentenbesteuerung erfasst überwiegend gut situierte Rentnerhaushalte mit hohen GRV-Renten und/oder Zusatzeinkünften. Aufgrund ihrer nur kurzen Partizipationsdauer an der sukzessiven Beitragsfreistellung zählen sie daher tendenziell zu den Verlierern der Reform. Niedrigere GRV-Renten wachsen erst später in die Besteuerung herein. Selbständige, insbesondere der rentennahen und mittleren Jahrgänge, zählen in allen Studien eindeutig zu den Verlierern der Reform. Das liegt im wesentlichen daran, dass sie nach "altem Recht" (ohne Kürzung des Vorwegabzugs) bereits einen relativ großen Anteil ihrer Altersvorsorgeaufwendungen steuerlich geltend machen konnten. Daher fällt die Entlastung ceteris paribus tendenziell geringer aus als bei Arbeitnehmern, während sich die erwartete Steuerbelastung im Alter nicht unterscheidet. Der SACHVERSTÄNDIGENRAT (2004), FEHR (2003) oder auch FEHR, JESS (2004) weisen zudem Beamte als deutliche Verlierer der Reform aus. Wie ausführlich diskutiert, ist das Ausmaß der Doppelbesteuerungsproblematik umstritten. Neben die grundsätzliche Unsicherheit prognosesensitiver Bilanzierungsrechnungen tritt das Problem normativ strittiger Begriffsbestimmung des steuerfreien Anteils der Beiträge vor der Reform und des steuerpflichtigen GRV-Rentenanteils nach der Reform. Weitgehende Einigkeit aber besteht zumindest in der Einschätzung, dass der

Übergangspfad Doppelbesteuerungen nicht prinzipiell ausschließt. Besonders problematisch ist die Situation gut verdienender, in der GRV versicherter Selbständiger mittleren Alters. Die Abschätzungen unterscheiden sich vor allem in den Skalen der für die Bilanzierung verwendeten Maßzahlen.¹ Daneben weisen die verschiedenen Veröffentlichungen unterschiedliche Schwerpunkte auf. Der Sachverständigenrat will, wie die vorliegende Studie, typische Eigenschaften des Gesetzes anhand einzelner Beispielrechnungen aufzeigen. Im Vergleich zur vorliegenden Arbeit sind die unterstellten Biographien und Fortschreibungsannahmen deutlich einfacher. FEHR, JESS (2004) analysieren das AltEinkG in einem Gleichgewichtsmodell überlappender Generationen. Sie sind damit in der Lage, neben Quer- und Längsschnittverteilungen auch Effizienzwirkungen abzuschätzen. Diese hängen allerdings stark von der Finanzierungsweise der Steuerausfälle ab. FEHR, JESS vergleichen das AltEinkG mit einem Alternativvorschlag des VDR, der Doppelbesteuerungen ausschließt. Letzterer käme vor allem GRV-Versicherten mittleren Alters zu Gute und wäre – bei einer unterstellten Konsumsteuerfinanzierung – mit größeren Effizienzgewinnen verbunden als das beschlossene Gesetz.

Der Fokus der vorliegenden Arbeit liegt neben exemplarischen Verteilungsrechnungen insbesondere auf einer Analyse der Sparanreize der Reform. Dabei zeigt sich, dass aus erwartungsnutzentheoretischer Sicht eher nicht zu erwarten ist, dass Steuerersparnisse in naher Zukunft in zusätzliche Kapitalversicherungen investiert werden.

¹ Das soll an einem Beispiel verdeutlicht werden. Ähnlich wie FEHR (2003) unterstellt auch der Sachverständigenrat (2004) in seinen Beispielrechnungen vollständig flache Erwerbsbiographien und abstrahiert von Rentensteigerungen. Den hiesigen Abschätzungen liegen hingegen stochastische Erwerbsverlaufsmodelle mit typenspezifischer Konkavität, Länge und Beschäftigungswahrscheinlichkeit in einem Wachstumsszenario gemäß den Annahmen der Nachhaltigkeitskommission zu Grunde. Ceteris paribus bewirkt das eine stärkere Spreizung der Abschätzung im Kohorten- wie auch im Typen- bzw. Einkommensklassenvergleich: Wachstumsbedingt steigt die Steuerbelastung in der hiesigen Analyse nicht nur über die Kohorten sondern für jede Kohorte auch über die Zeit. Die steuerliche Progressen bewirkt daher eine stärkere Spreizung. Im Unterschied zum Sachverständigengutachten unterstellen die hiesigen Abschätzungen ferner einen "Riester"-Sparpfad entlang der Mindesteigenbeiträge. Das reduziert ceteris paribus die Steuerentlastung und erhöht die Alterseinkünftebesteuerung. Konkret wirkt sich dieser Unterschied vor allem in rentennahen und mittleren Jahrgängen des unteren Einkommensbereichs aus. Der Sachverständigenrat weist diesen Bereich als Nettogewinner aus. In der hiesigen Betrachtung verliert er hingegen (schwach) durch die Reform. Für rentenferne Jahrgänge wirkt sich vor allem die unterschiedliche Länge der Erwerbsphase aus. Akademiker konzentrieren ihre GRV-Beiträge in Zeiten hoher Beitragssätze. Sie profitieren im hiesigen Analyserahmen daher stärker von den Steuerentlastungen als es eine Modellrechnung mit flachen, gleich langen Erwerbsphasen unterschiedlicher Einkommensklassen ausweist. Ein weiterer wichtiger Unterschied besteht in der Bilanzierungstechnik. Der Sachverständigenrat diskontiert die erwarteten Zahlungsströme – bei einer fixen Rentenlaufzeit von 20 Jahren – auf das Jahr 2005. Im Zentrum der hiesigen Analyse steht die Auswirkung des Gesetzes auf die erwarteten Nettoerrenditen des Gesamtsystems Alterssicherung zum Zeitpunkt des jeweiligen Renteneintritts über einen stochastischen Lebenshorizont, vgl. Gleichung 22, S. 141. Dieser Unterschied wirkt sich vor allem in rentenfernen Kohorten aus, da die Rentenbesteuerungen in der vorliegenden Analyse weniger stark diskontiert werden. Gleiches gilt allerdings auch für die Jahre mit den jeweils höchsten GRV-Beiträgen, so dass der Gesamteffekt unbestimmt ist. Diese Beispiele machen deutlich, dass die Maßzahlen nur schwer über die verschiedenen Studien vergleichbar sind. Aussagekräftiger ist ein Vergleich der Belastungsrangfolgen und der dahinter stehenden Arithmetik.

Aufgrund reformbedingt tendenziell sinkender Nettoerwartungen gegenüber dem Gesamtsystem werden rentennahe und mittlere Jahrgänge eher versucht sein, zusätzliche Alternativen außerhalb des Systems aufzubauen. Erst langfristig ist mit einem zusätzlichen Anstieg des Altersvorsorgekapitals zu rechnen. Erwartete "Kosten der Illiquidität" lassen jedoch auch in der langen Frist eine gewisse Portfolioumschichtung zu Gunsten liquider Anlageformen außerhalb des Systems erwarten. Das betrifft insbesondere den mittleren Lebenseinkommensbereich. Der untere Einkommensbereich reagiert kaum auf die Reform. Daher lässt sie langfristig einen gewissen Anstieg der Altersvermögenskonzentration erwarten.

V. Schlussbemerkungen

*Wichtig ist, was hinten rauskommt.
HELMUT KOHL (nachgesagt)*

Die Alterssicherung wird ihr Gesicht verändern. Sie wird teurer werden. Trotzdem erscheinen die jüngsten Reformen überwiegend geeignet, die Lasten des demographischen Übergangs gleichmäßiger zu verteilen und das Gesamtsystem damit zu stabilisieren.

Folgende, in der *Anwendung* ausführlich diskutierte Charakteristika lassen sich mit Hilfe des für die Arbeit entwickelten Modells identifizieren:

- Die Rentenreform 2001 ist ihren beiden konkurrierenden Hauptzielen der kontrollierten Beitragssatzstabilität und der kontrollierten Niveausicherung nicht gerecht geworden. Trotzdem aber werden die allokatons- und verteilungspolitischen Implikationen der Reform das Gesamtsystem der Alterssicherung langfristig nachhaltig prägen. Unter realistischen Wachstumsannahmen sind auch nach der Reform 2001 keine negativen Renditen in der GRV zu erwarten. Die Reform bewirkt tendenziell eine Umverteilung zu Lasten des Rentenbestands und rentennaher Jahrgänge, während rentenferne Jahrgänge und insbesondere Familien mit Kindern profitieren. Die intergenerative Lastenverteilung des demographischen Übergangs wird dadurch insgesamt gleichmäßiger.

Unter den Familien erwarten zunächst kurze, „akademische“ Erwerbsbiographien deutliche Verbesserungen. Lange, flache, „proletarische“ Erwerbsverläufe profitieren eher später, dafür aber relativ stärker von den verbesserten Familienleistungen.

Die neu eingeführte Option des Rentensplittings lässt nur in Ausnahmefällen Vorteile erwarten. Die Entgeltpunktegutschrift im Hinterbliebenenfall dürfte hingegen zur eigenständigen Alterssicherung der Frau durchaus bedeutsam werden, soweit in den entsprechenden Haushalten Kinder erzogen wurden.

Die Förderung der betrieblichen und privaten Kapitalvorsorge wirkt einkommens- und kinderzahlabhängig sowie je nach Sparverhalten sehr unterschiedlich. Über die Einkommensskala ergibt sich typischer Weise ein "u"-förmiger Verlauf der Förderquoten.

Selbst in vorsichtig angesetzten Zinsszenarien besteht guter Grund zu der Aussicht, die Minderung des gesetzlichen Rentenniveaus durch eine langfristige Ergänzungsvorsorge in Höhe der Mindesteigenbeiträge kompensieren zu können. Ein ähnliches Versorgungsniveau ist allerdings nur zu höheren Kosten und einem höheren Risiko der Alterseinkommen zu erwarten.

Schließlich zeigt sich in der Längsschnittbetrachtung des Zusammenwirkens all der Einzelreformen, wie sehr die zu erwartenden Verteilungswirkungen von Verhaltensreaktionen abhängen. Ganz im Unterschied zu den "u"-förmigen Förderquoten der kapitalbildenden Ergänzungsvorsorge lassen die Sparanreize des Gesamtsystems eher eine "h"-förmige Veränderung der Altersvermögensverteilung erwarten. Die Unterschiede zwischen den exemplarisch betrachteten Haushaltstypen reduzieren sich. Diesem Effekt steht allerdings das Anlagerisiko entgegen, so dass innerhalb der Typen einer Kohorte die Heterogenität der Alterseinkünfte eher zunehmen wird. Für rentennahe Jahrgänge des unteren Einkommensbereichs mit einer prekären Altersvorsorge nahe der Grundsicherung ergeben sich nur unzureichende, minimale Sparquoten zur erwartungsnutzenoptimalen Risikoversorge. Sollte sich dieser Befund auch empirisch als dauerhafte Tendenz heraus stellen, ist daher über ein Obligatorium nachzudenken.

- Die Nachhaltigkeitsreform 2004 wirkt als eine Art Katalysator der 2001er Reform. Überwiegend verstärkt und beschleunigt sie deren Verteilungs- und Anreizwirkungen. Insgesamt wird die Verteilung des erwarteten Preis-/Leistungs-Verhältnisses in der GRV etwas gleichmäßiger – intertemporal wie auch die im Querschnitt über jeweils eine Rentenzugangskohorte. Insofern vermag die Nachhaltigkeitsreform einen Beitrag zur langfristigen Akzeptanz des beitragsbezogenen, solidarischen Pflichtversicherungssystem zu leisten. Unter den Single-Haushalten stellen sich rentenferne Jahrgänge durch die Reform geringfügig relativ besser. In der Gruppe der Familien mit Kindern gilt genau das Gegenteil: Rentenferne Zugangskohorten – insbesondere des unteren Lebenseinkommensbereichs – zählen zu den relativen Verlierern der Reform. Trotz dieser relativen Verschiebungen in den Renditeerwartungen gegenüber der GRV ist aber keine Rangfolgenumkehr zu erwarten: Einkommensschwächere Versicherte erwarten typischer Weise günstigere Renditen als Einkommensstärkere. Frauen erwarten günstigere Renditen als Männer, Familien günstigere als Singles. Unter den Singlehaushalten stehen rentennahe Jahrgänge relativ besser dar. Unter den Familien mit Kindern erwarten eher die rentenfernen Jahrgänge ein günstigeres Preis-/Leistungs-Verhältnis.

Das Leistungsniveau der GRV sinkt durch die Reform mittel- und langfristig erheblich ab. Problematisch ist das vor allem für Versicherte, die in besonderer Weise auf den Solidarausgleich in der GRV angewiesen sind. So geraten Versicherte im unteren bis in den mittleren Lebenseinkommensbereich durch die Reform in bedenkliche Nähe zur bedarfsorientierten Grundsicherung im Alter.

Aufgrund des wachsenden Gewichts der Privat- und Betriebvorsorge nimmt das Vorsorgerisiko insgesamt zu. Die Fördermöglichkeiten der Kapital bildenden Vorsorge bleiben hingegen im Wesentlichen unverändert.

Das in dieser Arbeit experimentell angewendete Entscheidungsmodell legt die Erwartung nahe, dass Haushalte im mittleren und oberen Lebenseinkommensbereich

ihrer gestiegenen Vorsorgeverantwortung gerecht werden können. Der untere Einkommensbereich bleibt hingegen deutlich zurück. Er zeigt sich im Modell als nicht in der Lage oder nicht willens, gegenüber der Reform 2001 zusätzlich Vorsorgekapital aufzubauen. Das ist insbesondere dadurch problematisch, dass er langfristig am stärksten von den Leistungskürzungen in der GRV betroffen ist. Sollte sich mittelfristig empirisch bestätigen, dass Haushalte mit prekären Altersanwartschaften nur unzureichend ergänzend vorsorgen, ist dem Risiko wachsender Altersarmut sozialpolitisch entgegen zu treten.

- Vom Übergang zur nachgelagerten Besteuerung schließlich wird das Gros der Beitragszahlenden während der Erwerbsphase zunächst profitieren. Die höchsten Entlastungen ergeben sich an der Beitragsbemessungsgrenze zur GRV. Der obere Einkommensbereich profitiert bereits im ersten Reformjahr – unabhängig von seinem Vorsorgeverhalten. Der untere bis in den mittleren Einkommensbereich profitiert kurzfristig nur, wenn die Steuerpflichtigen die Höchstbeträge der Vorsorgeaufwendungen durch eine weitere Zusatzvorsorge („Rürup“-Rente) ausschöpfen. Aufgrund der Höhe der erforderlichen Beiträge ist das jedoch nicht zu erwarten. Statt dessen zeigen sich im unteren Einkommensbereich in den Jahren 2011 bis 2024 sogar Schlechterstellungen gegenüber dem Status Quo Ante.

Im Gegenzug zu den Steuerentlastungen sind kurzfristig nur relativ wenige, gut situierte Rentnerhaushalte von der steigenden Steuerpflicht der GRV-Renten betroffen. Über die Rentenzugangskohorten und – für jede einzelne Kohorte über die Rentenbezugsjahre – steigt aber der Anteil Steuern zahlender Haushalte und deren Belastung kontinuierlich an. Mit dem Rentenzugangsjahr 2040 wird die volle Steuerpflicht der GRV-Renten erreicht sein.

Die Reform lässt mitunter deutliche Netto-Mindereinnahmen nach Renteneintritt erwarten. Insbesondere Singles rentenferner Jahrgänge müssen mit deutlichen Einbußen im erwarteten Nettoalterseinkommen rechnen. Mittelfristig ist in der Übergangsphase von 2005 bis 2040 mit nicht unerheblichen Steuermehrbelastungen im Gesamtsaldo der Lebensperspektive zu rechnen.

Für den Rentenbestand und Zugänge der nächsten Jahre sind eher keine Zweifachbesteuerungen zu erwarten. Langfristig stellt die Neuregelung zudem sicher, dass keine Doppelbesteuerungen auftreten. In der Übergangsphase, namentlich für die Rentenzugangskohorten etwa zwischen 2010 und 2060, zeigen sich aber mitunter sehr deutliche Doppelbesteuerungen.

In den nächsten Jahrzehnten ist insgesamt eine leichte Verschlechterungen der Nettoerrenditen aus gesetzlicher und ergänzender Kapitalvorsorge zu erwarten. Die Summe der Steuerbelastung im Alter übersteigt typischer Weise das Entlastungsvolumen während der Erwerbsphase etwas. Die relativ ungünstigste Relation aus

Rentenbesteuerung und Beitragsentlastung lässt das Modell für Rentenkohorten um das Jahr 2020 erwarten.

Höhere versicherungspflichtige Einkommen sind davon stärker betroffen als niedrigere Einkommen. Selbstständige sind insgesamt stärker tangiert als Arbeitnehmer/innen. Für weiter in der Zukunft liegende Rentenkohorten schwindet die steuerliche Progressionsdifferenz. Das liegt vor allem darin begründet, dass Bezieher hoher Einkommen früher und stärker von der sukzessiven Steuerfreistellung der Rentenversicherungsbeiträge profitieren.

Erst gegen Ende der Übergangsphase sind steuerliche Nettoentlastungen zu erwarten – trotz steigender Lebenserwartung und Rentenlaufzeiten. Insbesondere rentenferne Jahrgänge des oberen Lebenseinkommensbereich profitieren davon in erheblichem Umfang. Insgesamt sprechen viele gute Gründe der Steuersystematik, Allokations- und Verteilungspolitik für die angestrebte Neuregelung im Endzustand. Das Gros der Steuerpflichtigen wird langfristig über die Lebensperspektive spürbar entlastet werden.

Dem Planungsverhalten des Modells kommt die Besteuerungsreform durchaus entgegen. Es lässt jedoch nicht erwarten, dass die Steuerersparnisse in naher Zukunft in substanziellem Umfang in eine zusätzliche Kapitalversicherung investiert werden. Rentennahe Jahrgänge werden eher versucht sein, zusätzlich Alternativen außerhalb des Systems aufzubauen. Erst langfristig ist mit einem zusätzlichen Anstieg des Altersvorsorgekapitals zu rechnen. Erwartete "Kosten der Illiquidität" lassen jedoch auch in der langen Frist eine gewisse Portfolioumschichtung zu Gunsten liquider Anlageformen außerhalb des Systems erwarten.

Methodisch zeigt diese Arbeit, dass die Verbindung eines detaillierten Institutionenmodells des Steuer- und Sozialleistungssystems in Zeitreihen mit einem intertemporalen Entscheidungsmodell eines risikoaversen Altersvorsorgeplaners unter mehrdimensionaler Unsicherheit schwierig, aber möglich und lohnend ist. Insbesondere seit der Rentenreform 2001 steht die Gesetzesfolgenabschätzung vor dem Problem, Verhaltensreaktionen der Versicherten auf anreizorientierte Instrumente einer modernen Sozialpolitik berücksichtigen zu müssen. Dynamisch stochastische Lebenszyklusmodelle können einen sinnvollen Beitrag dazu leisten. Sie ermöglichen, experimentell zu analysieren, wie sich bestimmte Versichertentypen strategisch an alternative Gesetzesreformen im komplexen Gesamtsystem Alterssicherung anpassen. Die vorliegende Arbeit demonstriert, dass dies in erstaunlicher Detailschärfe und unter Wahrung interner Konsistenz möglich ist. Unter gegebenen Verhaltensannahmen und Risikoprofilen lassen sich Rückschlüsse auf typische Anreize einer Reformalternative formulieren. Dabei ist, wie im Umgang mit jedem Modell, zu berücksichtigen, dass die Simulationsrechnungen trotz all ihrer Komplexität nicht die "wahre Welt" widerspiegeln. Jedes Experiment bildet Annahmen, Eigenschaften der Methode, der Beobachtung und der zu untersuchenden Prozesse ab. Wenngleich Annahmen sich als empirisch nicht tragfähig erweisen mögen,

methodische Eigenheiten Artefakte in die Ergebnisse projizieren und Beobachtungen zu Fehlschlüssen verleiten können. Es bleibt der Vorteil der Konsistenz und Kontrollierbarkeit eines im Prinzip wohl verstandenen Modells. In kritisch wissenschaftlicher Distanz erlaubt es, "Wenn-Dann-Aussagen" zu formulieren, mithin bedingte Eigenschaften der zu untersuchenden Gesetze zu identifizieren. Diese Arbeit zeigt aber auch, dass die Vernachlässigung dieses aufwendigen und mühsamen Unterfangens gleichfalls zu Fehlschlüssen verleiten mag. Insofern erscheint die rechenintensive Auseinandersetzung mit dem Instrument lohnend.

Perspektivisch bieten sich vor allem drei Richtungen für weiter gehende Forschungsarbeiten an:

- Zunächst kann das für diese Arbeit entwickelte Instrumentarium auch auf zukünftige Reformdiskussionen angewendet werden. Dazu sind das Institutionenmodell und die Modelle der stochastischen Prozesse fortzuschreiben. Die spezifische Stärke dieses Ansatzes ist grundsätzlich auch in Zukunft von Interesse für eine umfassende Gesetzesfolgenabschätzung: Umverteilungen und Anreize kleinschrittiger, mitunter nicht stationärer Reformpfade exemplarisch identifizieren zu können. Wie in der *Einordnung*, S. 4, ausführlich dargelegt, besteht der Preis der Komplexität im Verzicht auf eine allgemeine Gleichgewichtsbildung.
- Darin liegt die zweite, komplementäre Forschungsperspektive: Vor allem eine partielle Endogenisierung des Arbeitsmarktes in einem erweiterten Modell heterogener Akteure ist von hohem Interesse. Mit einem solchen Instrument ließen sich angebots- und nachfrageseitige Verhaltensanreize und mithin die Beschäftigungswirksamkeit anreizorientierter Sozialpolitik abschätzen. Die Erfahrungen mit dem dieser Arbeit zu Grunde liegenden Modell, AsA_{d1} , stimmen durchaus zuversichtlich.

Es scheint erreichbar und lohnend, ein Instrument zu entwickeln, das ein detailliertes Institutionenmodell mit einem Modell strategischer Interaktionen heterogener Akteure verbindet. Der Preis für die Teilendogenisierung könnte im Vergleich zu AsA_{d1} im Verzicht auf eine Portfoliooptimierung bestehen. Auf diese Weise ließe sich das Optimierungsproblem weiterhin auf zwei Entscheidungsvariablen begrenzen. Insofern ergänzt diese zweite Forschungsperspektive, AsA_{d2} , die erste der Fortentwicklung des bestehenden Ansatzes komplementär.

- Die dritte Perspektive besteht in der Entwicklung eines dynamisch stochastischen Mikrosimulationsmodells. Ein solches Populationsmodell strategisch interagierender Versichertenbiographien liegt gegenwärtig noch in weiter Ferne. Es böte aber die Gelegenheit, ein zentrale Schwierigkeit dieser Arbeit zu überwinden: Das im Kapitel *Endogene Prozesse*, S. 84, ausführlich diskutierte Problem der Aggregation.

Einen viel versprechenden Anknüpfungspunkt könnten die Mikrodaten der Studie *Altersvorsorge in Deutschland, AVID 2002/05* bieten. Es ist allerdings zu befürchten, dass

ab Mitte 2006 der Öffentlichkeit und Wissenschaft ein weiteres Mal lediglich Tabellenauswertungen zur Verfügung gestellt werden. Sollte sich aber ein geeigneter Nutzungsweg der Mikrodaten finden, könnte ein drittes, komplementäres Analyseinstrument entstehen: Aufbauend auf Initialvermutungen aus AsA_{d1} und unter szenarischer Verwendung der Arbeitsmarktprojektionen aus AsA_{d2} , könnte AsA_{d3} Aufschlüsse darüber geben, wie sich mittel- und langfristige Anpassungsreaktionen über eine empirisch gemessene Population Versicherter verteilen.

Derweil wird die Alterssicherung ihr Gesicht weiterhin wandeln. Ihren Charakter aber als solidarisches Versicherungssystem mit ausgeprägter Leistungsäquivalenz verspricht sie bewahren zu können.

VI. Anhang

Dieser Anhang hat überwiegend dokumentarischen Charakter. Er soll dazu dienen, die Berechnungsalgorithmen nachvollziehen zu können. Er ist daher relativ ausführlich. Für das Verständnis des Modells und seiner Anwendung ist er nicht erforderlich.

1. Zustandsvariablen und deren Gitter

Ein Haushalt der Modellökonomie ist zu jedem Zeitpunkt eindeutig und vollständig durch eine Menge an Zustandsvariablen, $x_{i,t} \in X_t$, und zustandsbedingten Entscheidungsfunktionen, $d(x_{i,t}) \in D(X_t)$, beschrieben. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Es gibt vier diskrete Zustandsvariablen:
 - Das Alter g verläuft in Jahresschritten zwischen dem Berufseinstieg g_0 über das Renteneinstiegalter g_R bis zum maximal erreichbaren Lebensalter g_T . Über den Altersindex g identifiziert sind alle (Haushalts-)Parameter und Eigenschaften des entsprechenden Lebensjahres, also insbesondere die altersspezifischen Ausprägungen des Humankapitalprofils, der Beschäftigungswahrscheinlichkeiten, der Erlebenswahrscheinlichkeiten, sowie der Anzahl der (Kindergeld-)Kinder bei gegebener Geburtenfolge.
 - Die Kalenderzeit t verläuft in Jahresschritten zwischen dem Berufseinstiegsjahr und Planungszeitpunkt t_0 über das Renteneinstiegsjahr t_R bis zum Jahr des maximal erreichbaren Lebensalters. Über den Zeitindex t identifiziert sind alle (Szenarien-)Parameter und Eigenschaften des entsprechenden Jahres, also insbesondere die Ausprägungen der politischen und makroökonomischen Parameterzeitreihen.
 - Die Indikatorvariable des Beschäftigungszustands im Vorjahr, e_p , zeigt während der Erwerbsphase in $g = g_0 \dots g_{R-1}$ an, ob die erste Person im Haushalt in $t-1$ mindestens zeitweise beschäftigt ($e_p=1$) oder ganzjährig arbeitslos war ($e_p=0$). Diese Information entscheidet, ob ein Haushalt bei Arbeitslosigkeit in t Arbeitslosengeld oder Arbeitslosen-/Sozialhilfe bzw. ALG II bezieht.
 - Die Indikatorvariable des Hinterbliebenenzustands, \hat{h} , zeigt ab Renteneintritt $g \geq g_R$ an, ob im Haushalt noch alle Renten beziehenden Personen leben ($\hat{h} = 1$) oder ob Person 1 hinterblieben und Person 2 verstorben ist ($\hat{h} = 2$). Stirbt Person 1, wird der Haushalt nicht weiter verfolgt.
- Es gibt sechs grundsätzlich stetige Zustandsvariablen: der Beschäftigungszustand in der aktuellen Periode (\hat{e}_t), die Zins-/Lohn-Abweichung von ihrem langfristigen Mittel (\hat{r}_t, \hat{w}_t), das Vermögen in liquidem Kapital im Alter g (aL_g), das Altersvorsorgekapital (aR_g) und die Summe der GRV-Entgeltpunkte (SEP_g).

Diese Zustandsvariablen sind beschrieben durch Gitter und Interpolationsregeln. Gitter sind Mengen aufsteigend geordneter, diskreter Werte über ein Intervall. Ihre Elemente sind durch Indizes $i = 1 \dots n_{xx}$ gekennzeichnet, wobei xx für das Gitter steht. Folgende Gitter sind zu unterscheiden:

- $E = \{1; 0,5; 0\}$: Der aktuelle Beschäftigungszustand \hat{e} kann in jedem Alter vor dem Renteneintritt $g < g_R$ drei Werte aus der Menge $\{1; 0,5; 0\}$ für (vollbeschäftigt; halbjährig arbeitslos; ganzjährig arbeitslos) annehmen. In der Rentenphase ist der Beschäftigungszustand stets $\hat{e} = E(1) = 0$.
- RW: Die aktuelle Konjunktur ist zu jedem Zeitpunkt durch ein Wertepaar $\{\hat{r}_t, \hat{w}_t\}$ beschrieben. Die beiden, (auto-)korrelierten Zufallsvariablen können in jeder Periode ein Wertepaar $\{r, w\}$ aus dem zweidimensional verschachteltem Gitter RW annehmen mit

$$RW_{g < g_R} = \begin{bmatrix} r_1 & \dots & r_1 & \dots & r_{nR} & \dots & r_{nR} \\ w_1 & \dots & w_{nW} & \dots & w_1 & \dots & w_{nW} \end{bmatrix}.$$

In der Rentenphase ist das Vorsorgerisiko der kapitalbildenden Altersvorsorge, der risikoreiche Zins \hat{r} nicht mehr von Interesse. Sehr wohl von Interesse ist hingegen das aktuelle Lohnniveau \hat{w}_t , da es die Risikostruktur der GRV-Rente beschreibt. Im Alter $g \geq g_R$ reduziert sich das Gitter RW daher auf

$$RW_{g \geq g_R} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & 0 \\ w_1 & \dots & w_{nW} \end{bmatrix}.$$

- AL, AR, EP: Die Vermögensgitter in liquidem Kapital (aL), Altersvorsorgekapital (aR) und in der Summe der GRV-Entgeltpunkte (sEP) sind dynamisch. Die Anzahl der Gitterpunkte n_{AL}, n_{AR}, n_{EP} steigt zwischen dem Berufseintrittsalter (g_0) und dem des Renteneintritts (g_R). Der untere Rand bleibt dabei für "unglücklich" verlaufende Erwerbsbiographien unverändert bei Null in jeder Dimension. Durch den sukzessiven Anstieg der Intervallobergrenzen wird eine Vermögensakkumulation über das Alter speicherminimal ermöglicht. In der Rentenphase bleiben die Gitter unverändert.

Die Vermögenspositionen des Haushalts $\{aL, aR, sEP\}_g$ in jedem Alter g sind nicht auf die Gitterpunkte beschränkt. Durch Interpolation kann jeder Wert zwischen der Ober- und Untergrenze des entsprechenden Gitters berechnet, bewertet und realisiert werden. Quadratische und lineare Interpolationsalgorithmen kommen zum Einsatz. Erstere nutzen die Umgebungsinformation aus bis zu vier Randpunkten zur Approximation. Letztere berechnen einfach das mit den entsprechenden Abständen gewichtete Mittel aus den beiden umgebenden Randpunkten.

Eine Besonderheit stellt die Summe der Entgeltpunkte der zweiten Person dar. Da diese – nach Konstruktion – nicht arbeitslos wird, ergeben sich deren Entgeltpunkte für jedes Lebensjahr aus dem (bekannten) Humankapitalprofil ergänzt um mgl. Kindererziehungsleistungen. Daher ist kein separates Entgeltpunktegitter zu berechnen.

Mit dieser Diskretisierung lässt sich ein Zustand beschreiben durch einen Alters- und Zeitindex $\{g, t\}$, die die Ausprägungen exogener Szenarien- und Haushaltsparemetereiztreihen identifizieren, sowie durch

- einen Indexvektor über die Zustandsgitter, sofern der Zustand genau auf einem Gitterknotenpunkt liegt,
- einen Indexvektor über die Zustandsgitter und eine Interpolationsregel, sofern der Zustand nicht auf allen Dimensionen genau auf einem Gitterpunkt liegt.

Ein Gitterpunkt ist identifiziert durch einen Vektor an Indizes. Die Ausprägung der entsprechenden Zustandsvariable an diesem Punkt ist beschrieben durch den Wert des Zustandsgitters an dieser Stelle. So ist die aktuelle Realisierung des Beschäftigungszustands in einer Periode t beispielsweise gegeben durch $\hat{e}_t = E(i_{EP=2}) = 0,5$, wenn in der Periode t gerade der zweite Wert des Schocks realisiert wird. Die aktuelle Konjunktur bestimmt sich durch ein Lohn-/Zins-Wertepaar etwa im Beispiel des Kapitels *Erwartungsbildung* (S. 62) als:

$$\begin{pmatrix} \hat{r}_t \\ \hat{w}_t \end{pmatrix} = RW(i_{RW} = 6) = RW \begin{bmatrix} i_R = 2 \\ i_W = 3 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 1,29\% \\ 103,35\% \end{pmatrix},$$

sofern in der Periode t gerade der sechste Wert des gemeinsamen Konjunkturschocks realisiert wird.

Vollständig beschrieben ist ein Zustands-Gitterpunkt durch die Indizes $\{i_{RW}, i_{EP}, i_E, i_{AL}, i_{AR}, i_{EP}, i_P\}$ für den jeweils aktuellen Zustand {der Konjunktur, der Beschäftigung in der Vorperiode, der aktuellen Beschäftigung, des liquiden Vermögens, des Altersvermögens, der Summe der Entgeltpunkte und der Anzahl lebender Versicherter im Haushalt}.

2. Entscheidungsfunktionen, Wertefunktion und deren Gitter

Für jedes Jahr berechnet AsA_{dt} optimale Entscheidungsregeln für den geplanten Konsum sowie die Ersparnis in liquidem und in Altersvorsorgekapital $d_g(x_g) = \{c(x_g), aL(x_g), aR(x_g)\}$. Diese Funktionen sind so gewählt, dass die Wertefunktion $v_g(x_g, d_g(x_g))$ für jeden erreichbaren Zustand ihr Maximum erreicht.

Die Kapital-Vermögensvariablen $\{aL, aR\}$ dienen als Zustands- und Entscheidungsvariablen: Als Funktionen $\{aL_{t+1}, aR_{t+1}\}$ bestimmen sie – zustandsbedingt – das erwartungsnutzenoptimale Volumen an liquidem Kapital bzw. Altersvorsorgekapital, das der Haushalt für die nächste Periode einplant. Nach Renteneintritt wird kein Altersvorsorgekapital mehr aufgebaut. Das Entscheidungsproblem reduziert sich um diese Dimension.

Auf ähnliche Weise wie die Vermögens-Zustandsvariablen sind auch die Entscheidungs- und Wertefunktionen beschrieben durch eine Punktwolke über Gitter diskreter Zustände und einen Interpolationsalgorithmus. Sie geben an, welcher Konsum $c(\cdot)$, liquide Ersparnis $aL(\cdot)$ und Altersvorsorgeersparnis $aR(\cdot)$ auf jedem Punkt zu wählen ist, so dass die Zustandsbewertung $v(\cdot)$ und erwartete Zustandsbewertung für die Zukunft (strikt folgend einer Sequenz optimaler Entscheidungen) $E[v(\cdot)]$ ihr Maximum erreichen.

Die Entscheidungsregeln und Bewertungsfunktionen werden für jede Periode nur auf den Gitterpunkten $\{i_{RW}, i_{EP}, i_E, i_{AL}, i_{AR}, i_{EP}, i_P\}$ berechnet und gespeichert. Diese Stützpunkte der numerischen Approximation der Entscheidungs- und Wertefunktionen sind als bis zu 7-dimensionale Matrizen konstruiert. Ein Punkt ist dabei eine eindeutige Kombination diskreter Ausprägungen des Lohn-/Zins-Niveaus, der Beschäftigung in der Vorperiode, der aktuellen Beschäftigung, dem aktuellen Vermögen in liquidem Kapital, dem aktuellen Altersvorsorgekapital, der aktuellen Summe persönlicher Entgeltpunkte und des aktuellen Hinterbliebenenstatus, vgl. Anhang 1. Letzterer ist in der Erwerbsphase stets gleich der Anzahl der Personen im Haushalt.

Damit nehmen die Stützpunkte der Entscheidungs- und Wertefunktionen für die numerische Approximation der Funktionen in Matrixschreibweise folgende Gestalt an:

- in der Erwerbsphase:

$$\begin{aligned}
 &C_g(1:n_{RW}, 1:n_{EP}, 1:n_E, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, n_P) \\
 &AL_{g+1}(1:n_{RW}, 1:n_{EP}, 1:n_E, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, n_P) \\
 &AR_{g+1}(1:n_{RW}, 1:n_{EP}, 1:n_E, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, n_P) \\
 &V_g(1:n_{RW}, 1:n_{EP}, 1:n_E, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, n_P) \\
 &EV_{g+1}(1:n_{RW}, 1:n_E, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, n_P)
 \end{aligned}$$

- in der Rentenphase:

$$\begin{aligned}
 &C_g(1:n_W, 1, 1, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, 1:n_P) \\
 &AL_{g+1}(1:n_W, 1, 1, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, 1:n_P) \\
 &AR_{g+1}(1:n_W, 1, 1, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, 1:n_P) \\
 &V_g(1:n_W, 1, 1, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, 1:n_P) \\
 &EV_{g+1}(1:n_W, 1, 1, 1:n_{AL}, 1:n_{AR}, 1:n_{EP}, 1:n_P)
 \end{aligned}$$

mit n_{RW} : Anzahl der Konjunkturzustände Lohn/Zins, n_W : Anzahl der Konjunkturzustände Lohn, n_{EP} : Anzahl der Zustände Beschäftigung im Vorjahr, n_E : Anzahl der Zustände aktuelle Beschäftigung, n_{AL} : Anzahl der Gitterpunkte liquides Kapital, n_{AR} : Anzahl der Gitterpunkte Altersvermögenskapital, n_{EP} : Anzahl der Gitterpunkte GRV-Entgeltpunkte, n_P : Anzahl der Personen im Haushalt. Der Doppelpunkt ":" steht für "bis".

Der Haushalt ist in seiner Bewegung Γ entlang der Geschichte G nicht auf die Knotenpunkte des Gitters beschränkt. Er kann über das gesamte Sparintervall ($AL(1:n_{AL}), AR(1:n_{AR})$) vor Renteneintritt bzw. $AL(1:n_{AL})$ nach Renteneintritt frei nach einer optimalen Entscheidung suchen. Dazu dienen die Interpolationsroutinen.

Über die Bewertungsfunktion wird ein Erwartungswert gebildet. Er findet in der Berechnung von $v_{g-1}(\cdot)$ im nächsten Iterationsschritt (rückwärts über die Zeit) Berücksichtigung. Dabei ist zu beachten, dass *kein* Erwartungswert über den Beschäftigungsstatus der Vorperiode gebildet werden muss. Für die Erwartungsbildung ist es gleichgültig, ob jemand in der Vorperiode arbeitslos war oder nicht. Relevant ist lediglich der aktuelle Zustand, die Übergangswahrscheinlichkeiten zum nächsten Zustand und die aktuellen Entscheidungsregeln. EV hat daher eine Dimension weniger als V .

3. Technik der Erwartungsbildung

Der Erwartungswert der Wertefunktion wird in jeder Periode g über das gesamte Zustandsgitter berechnet und an den Gitterpunkten als Matrix EV gespeichert. Verwendung findet diese Matrix in Kombination mit linear/quadratischen Interpolationsroutinen als erwartete Wertefunktion $E[v(\cdot)]$ aus Sicht der Vorperiode, $g-1$. Die Berechnung der Erwartungsmatrix EV über die drei verschiedenen Zufallsprozesse Erlebenswahrscheinlichkeit bzw. Hinterbliebenenstatus (\hat{h}), Beschäftigung (\hat{e}) und Konjunktur $\{\hat{r}_t, \hat{w}_t\}$ geschieht in drei Teilschritten über die jeweiligen Teilmengen der Gittermatrix der Wertefunktion $V(\cdot)$: Entlang derjenigen Dimension, über die die Erwartung gebildet werden soll, werden die entsprechenden Teilvektoren mit der entsprechenden MARKOV-Matrix multipliziert. Die folgende Darstellungsweise in Mengen- und Matrixschreibweise ist etwas gewöhnungsbedürftig. Die geschweiften Klammern bedeuten jeweils, dass die im Inneren der Klammern dargestellten Operationen für alle Punkte entlang der am rechten Rand der Klammern dargestellten Iterationen zu berechnen sind.

- Hinterbliebenenstatus: Drei Besonderheiten sind in der Erwartungsnutzenbewertung der Hinterbliebenenversorgung zu beachten:
 - Das gesamte Modell ist aus der Sicht der ersten Person im Haushalt konstruiert. Eine zweite Person findet nur insoweit Berücksichtigung, als dass sie finanzielle Auswirkungen auf Person 1 hat. Stirbt Person 1, wird der Haushalt nicht weiter verfolgt. Für den Fall, dass hingegen Person 2 stirbt, plant der Haushalt eine erwartungsnutzenoptimale Hinterbliebenenversorgung.

4. Verhaltenstheoretische Grundlagen

Die in Gleichung 10 (S. 57) zum Ausdruck kommende Annahme, der erwartete Gegenwartsnutzen ergebe sich als Erwartungswert einer diskontierten Summe über zeitseparable Nutzenströme mag auf den ersten Blick überraschend erscheinen, um Versicherungsverhalten zu analysieren. Die Erwartungsnutzen- und Portfolioselektionstheorie unter Unsicherheit bietet aber drei gute Gründe, dieses Konzept zu rechtfertigen.

Zeitseparabilität

Sind die Versicherten in der Lage, über alle ihnen erreichbaren Zustände $X_t \subseteq X$ VON-NEUMANN-MORGENSTERN Ordnungspräferenzen zu formulieren, lässt sich zeigen, dass der ex-post Nutzen eines Zustands x_i unabhängig von dessen Eintrittswahrscheinlichkeit p , bzw. der ex-ante erwartete Nutzen über eine Lotterie gleich der mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten gewichteten Summe der ex-post Nutzen ist: $E[u(p \circ x_1 \oplus (1-p) \circ x_2)] \equiv p u(x_1) + (1-p) u(x_2)$. Diese Separation lässt sich auch auf eine intertemporale Verteilung der Nutzen beispielsweise unsicherer Realisierungen der Zufallsvariable verfügbares Konsumbudget c , $u(c_g)$, $u(c_{g+1})$ anwenden. Der erwartete Nutzen über die Lebensperspektive ist linear in den Eintrittswahrscheinlichkeiten und lässt sich als gewichtete Summe der Ein-Perioden-Nutzen $u(c_t)$ berechnen. Die Risikosensitivität des Lebensplans als Linearkombination von $\{u(\cdot)\}_g$ bemisst sich allein nach der Form der Ein-Perioden-Nutzenfunktion $u(\cdot)$.

Risikosensitivität

Es ist unmittelbar einsichtig, dass ein Modell zur Analyse des Versicherungsverhaltens Risiken bewerten können sollte. Die Literatur hat dazu zwei verwandte Konzepte entwickelt, die in einer geeigneten Nutzenfunktion $u(\cdot)$ ausgedrückt werden können: Risikoaversion und Risikovorsicht.

- *Risikoaversion*: Wie Abb. 37 (A) zeigt, zieht jemand mit einer konkaven Erwartungsnutzenfunktion den Erwartungswert einer Lotterie dieser Lotterie selbst vor. Der Nutzen des erwarteten Einkommens ist größer als der erwartete Nutzen des Risikospieles: $u(E[c]) > E[u(c)]$. Als Indikator der Risikoaversion bietet sich daher das Konkativitätsmaß u'' an. Allerdings ist die zweite Ableitung nicht invariant in Hinblick auf monotone Transformationen der Form $v = a + bu$, obwohl v die gleiche Präferenzstruktur wie u nur auf einer anderen Skala abbildet.

PRATT (1964) und ARROW (1965) haben daher $R_A = -u''(c)/u'(c)$ als Maß absoluter und $R_R = -y u''(c)/u'(c)$ als Maß relativer Risikoaversion vorgeschlagen: $dR_i(c)/d(c) \{ <, >, = \}$ 0 drückt {fallende, steigende, konstante} absolute/relative Risikoaversion aus. Die beiden Ersten sind lokale Maße und hängen von y ab. Lediglich die konstante Risikoaversion mit $dR_i(c)/d(c) = 0$ ist über den Zustandsraum global.

Eine konstante absolute Risikoaversion (CARA) scheint jedoch fragwürdig, impliziert sie doch, dass jemand zustandsunabhängig stets einen gleichen absoluten Betrag in ein Risikospiele investieren würde. Eine konstante relative Risikoaversion (CRRA) impliziert, dass jemand zustandsunabhängig stets den gleichen Anteil in ein Risikospiele investieren würde. Obwohl auch das noch fragwürdig ist, werden CRRA-Funktionen nicht zuletzt aufgrund ihrer isoelastischen Struktur und globalen Risikoaversion häufig unterstellt.

Durch Integration der CRRA-Bedingung formulierten ARROW und PRATT die CRRA Nutzenfunktion $u(c) = 1/(1-\sigma) * c^{1-\sigma}$ und $u(c) = \ln(c)$ für $\sigma=1$. Leider sind die Verhaltensfunktionen in diesem Fall nicht linear, so dass Modelle mit konstanter relativer Risikoaversion nicht wie Linear-Quadratische Modelle mit dem Instrumentarium der linearen Kontrolltheorie behandelt werden können. Der Risikoaversionsparameter R_R ist gleich σ und $1/\sigma$ entspricht der intertemporalen Substitutionselastizität.

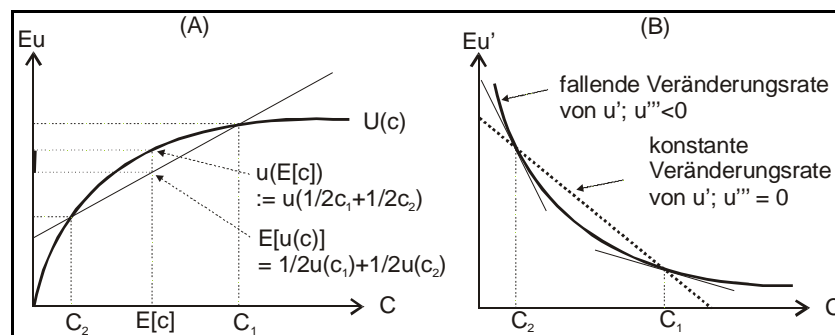


Abb. 32: Risikoaversion (A) und Risikovorsicht (B) an einem schematischen Beispiel.

- **Risikovorsicht:** Abb. 37 (B) zeigt ein zweites, mit der Risikoaversion verwandtes Versicherungsmotiv. Neben der Konkavität der Erwartungsnutzenfunktion ($u'' < 0$) ist die Grenznutzenfunktion u' konvex. Das bedeutet, dass nicht nur der marginale erwartete Nutzen einer zusätzlichen Einheit Einkommen in y fällt, sondern dass auch die Rate, mit der y' fällt, in y abnimmt. KIMBALL (1990) hat eine interessante Interpretation als "prudence" vorgeschlagen. Diese "Vorsicht" bestimmt, wie sensitiv sich jemand dem Risiko gegenüber verhalte, während die Risikoaversion ausdrücke, wie stark jemand dem Risiko gegenüber (ab-)geneigt sei. In Analogie zu ARROW, PRATT schlug Kimball $P_A = -u''(c)/u'(c)$ als Maß absoluter und als $P_A = -y u''(c)/u'(c)$ Maß relativer Risikovorsicht vor. Der Parameter γ der CRRA-Funktion bestimmt beides, die Konkavität von u und die Konvexität von u' .

Portfolioallokation

Aufbauend auf der Erwartungsnutzentheorie konnte TOBIN mit dem zentralen Separationstheorem der Portfoliotheorie zeigen, dass bei Existenz eines risikolosen Wertpapiers b mit dem Zins r_b allein das Mischverhältnis dieses Papiers mit einem Portfolio risikoreicher Wertpapiere a von den Präferenzen des Anlegers abhängt. Das optimale Risikoportfolio bestimmt sich aber präferenzunabhängig als Tangentialpunkt

(μ_a, σ_a) einer Linie effizienter Risikoportfolios EL . EL ist in einem (μ, σ) -Diagramm durch eine risikominimale Kombination einzelner Wertpapiere für jede erreichbare erwartete Portfoliorendite μ bestimmt, mit einer Tangente, die die risikolose $\sigma \equiv 0$ - Linie an der Stelle r_b schneidet; σ ist dabei ein Streuungsmaß, das die Risikohaftigkeit des Portfolios ausdrückt.

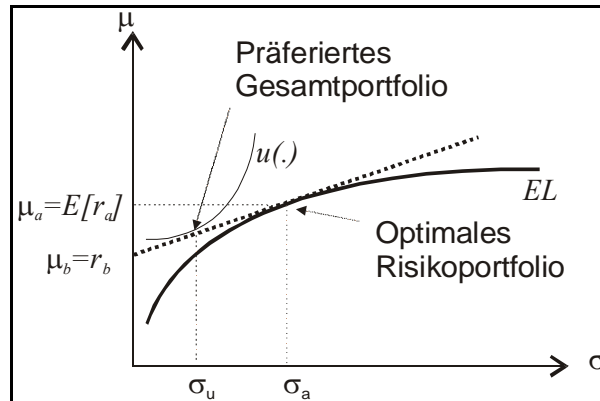


Abb. 33: Marktportfolio und präferiertes Mischportfolio.

Dieses Separationstheorem erlaubt es, die Portfolioallokation auf die Optimierung des Anteils *eines* risikoreichen Wertpapiers am Gesamtportfolio zu beschränken. Das Wertpapier spiegelt das arbitragefreie, optimale Marktportfolio (μ_a, σ_a) wieder.

Das Portfoliooptimierungsproblem der vorliegenden Anwendung ist allerdings aus vier Gründen komplexer. Zunächst ist zwischen liquidem und illiquidem, staatlich subventioniertem Alterssicherungskapital zu unterscheiden. Zweitens ist das Problem intertemporal, während die Portfoliotheorie zunächst für Ein-Perioden Probleme entwickelt wurde. SAMUELSON (1975, 1976) und MERTON (1971) haben gezeigt, dass unter restriktiven Bedingungen das Optimum eines Mehrperiodenproblems dem eines Einperiodenproblems entspricht. Leider und drittens erweist sich darin das Arbeitseinkommen als Problem. Als erwarteter Einkommensstrom substituiert Arbeitseinkommen je nach seiner Risikostruktur und Korrelation mit dem Kapitalmarktrisiko entweder sichere oder unsichere Portfoliopositionen (VICEIRA 1999). Dieses Problem stellt sich umso stärker, als dass die GRV-Rente als Substitut des Altersvermögens auf dem Arbeitseinkommen basiert. Viertens zeigen Lebenszyklusmodelle, dass sich Versicherte am Beginn ihrer Karriere häufig zu r_b verschulden, um in r_a zu investieren, sofern ihr erwartetes Arbeitseinkommen nicht perfekt mit r_a korreliert ist. Bietet der Kapitalmarkt keine entsprechenden Verschuldungstitel, können die Kreditrestriktionen zu suboptimalen Randlösungen in Abb. 4 führen. Wenngleich also die Separabilität für die Modellierung genutzt werden kann, gehen die Fragen an das Modell über die Portfoliotheorie im engeren Sinne hinaus. Eine ähnliche Analyse findet sich bei CAMPBELL, COCCO, GOMES, MAENHOUT (2000).

5. Kontrolltheoretische Grundlagen

Jeder Haushalt i folge einer kontrolliert stochastischen Entwicklung Γ über einen Zustandsraum $X = X_D \times X_S$ entlang einer Geschichte G_i aus der Menge aller möglichen Geschichten G zwischen dem Berufseintrittsalter g_0 zum Planungszeitpunkt t_0 über das Renteneintrittsalter g_R bis hin zum maximal erreichbaren Lebensalter g_T . X_D beheimate diejenigen Komponenten des individuellen Zustandsvektors x_i , deren Realisation entscheidungsabhängig sind. Die Komponenten aus X_S folgen hingegen einer modellexogenen Stochastik. Den Akteuren stehe ein zustandsbedingter Aktionsraum $\{D_t(X_t) \subseteq D \mid X_t \subseteq X, t=t_0..T\}$ zur Verfügung, aus dem sie eine Strategie $D = \{d_{t_0}(x_{t_0})..d_T(x_T)\}$ auswählen.

Über X und n disjunkte Teilräume $X_i, X = \cup_{i=1}^n X_i, X_i \cap X_j = \emptyset \forall i \neq j \in \{1..n\}$ sei ferner ein Wahrscheinlichkeitsmaß $\Psi(X) \Rightarrow [0,1]$ definiert, so dass $\Psi(X) = \sum_{i=1}^n \Psi(X_i) \equiv 1$ und $\Psi(\emptyset) = 0$. Im Aggregat dient das Maß zur Abbildung der Populationsverteilung über den Zustandsraum $\Psi(X)$. $\{X, \Psi(X)\}$ sei ein (Regularitäts- und Messbarkeitsbedingungen erfüllender) Wahrscheinlichkeitsraum und $\Psi(X_i)$ gebe den Anteil der Population an, der sich im Zustand X_i befindet. In der Mikroperspektive eines Haushalts i erlaubt das Maß, Übergangswahrscheinlichkeiten zwischen einem Zustand heute und morgen zu definieren $\{\tilde{\pi}(x_{t+1}|x_t, d_t): \Psi(x_t) \Rightarrow [0,1]\}$.

Modellexogene Stochastik

Die modellexogene Stochastik folge einem stationären (vektor-)autoregressiven Prozess erster Ordnung $\hat{z}_{t+1} = A \times \hat{z}_t + \varepsilon_t$ mit A als Matrix der Autoregressivitätsparameter und ε_t als Vektor stochastischer *iid*-Innovationen zum Zeitpunkt t . TAUCHEN (1986) hat Algorithmen entwickelt, solch einen stetigen AR(1)- durch einen diskreten MARKOV-Prozess erster Ordnung asymptotisch exakt zu approximieren. Gegeben sei dazu eine (Vektor-)Zufallsvariable $\hat{Z} = \{z_1..z_n\}$, eine Initialverteilung $\tilde{\pi} = \{\tilde{\pi}_0(z_1).. \tilde{\pi}_0(z_1)\}$ und eine MARKOV-Matrix bedingter Übergangswahrscheinlichkeiten Π . Jedes Element $\tilde{\pi}_{i,j} \in \Pi$ gibt die Wahrscheinlichkeit für den Zustand z_j morgen an, wenn sich die Welt heute in z_i befindet: $\tilde{\pi}_{i,j} = p(z_{t+1}=z_j | z_t=z_i)$ mit $0 \leq \tilde{\pi}_{i,j} \leq 1$ und $\sum_j \tilde{\pi}_{i,j} = 1$. Π sei zeitinvariant, s. d. $\Pr\{z_t=x_t | z_{t-1}=x_{t-1}, z_{t-2}=x_{t-2}, \dots, z_0=x_0\} = \Pr\{z_t=x_t | z_{t-1}=x_{t-1}\} \forall z_t \in Z$. Die Sequenz $\{\tilde{\pi}_{t+1} = \tilde{\pi}_t \cdot \Pi\}_t^T$ folgt dann als MARKOV-Kette einem stationären dem Prozess, so dass $\tilde{\pi}_{t+1} = \tilde{\pi}_t = \tilde{\pi}^{(*)} \forall t$ bzw. $\tilde{\pi}^{(*)} = \tilde{\pi}^{(*)} \cdot \Pi \Leftrightarrow (I - \Pi) \cdot \tilde{\pi}^{(*)} = 0$.

Markov-Entscheidungsprozess

Ein MARKOV-Entscheidungsprozess bestimmt die Evolution des Modells. Er ist definiert als:

- intertemporales Optimierungsproblem über endliche Zeit gemäß Gleichung 10 (S. 57)
- über diskrete Zustands-/Entscheidungsräume $X_t \subseteq X$ und $D_t(X_t) \subseteq D \mid X_t \subseteq X, t=t_0..T$,
- auf denen Übergangswahrscheinlichkeiten $\{\tilde{\pi}(x_{t+1}|x_t, d_t): \Psi(X) \Rightarrow [0,1]\}$ und ein Maß $\Psi(X)$ definiert sind, dessen Evolutionsgesetz Γ nach Gleichung 9 (S. 56) die Lösung des Modells darstellt.

Rekursiver Lösungsalgorithmus des Planungsproblems

Erfüllt der MARKOV-Prozess eine Reihe (schwacher) Regularitätsbedingungen, vgl. z.B. GIHAN, SKOROHOD (1979), RUST (1994), lässt sich zeigen dass

- eine optimale, zustandsbedingt deterministische Strategie $D^* = \{d_{t_0}(x_{t_0})..d_T(x_T)\}^*$ existiert
- und im Fall eines finiten Zeithorizonts ($T < \infty$) per Rückwärtsinduktion in der Funktionsklasse deterministischer MARKOV-Strategien gefunden bzw. im Fall eines infiniten Zeithorizonts asymptotisch exakt durch eine T -Perioden-Strategie approximiert werden kann.

Die Zeitseparabilität der Nutzenfunktion und der MARKOV-Stochastik erlaubt, die Geschichte $G = \{(x_{g_0}, x_{g_0})..(x_{g_T}, x_{g_T})\}$ gem. Gleichung 4 (S. 47) eines in t sein Lebensjahr g durchlebenden Akteurs auf den gegenwärtigen Zustand zu reduzieren: Die die Wertefunktion, Gleichung 10 (S. 57) maximierenden, optimalen Entscheidungen in jedem möglichen Zustand der Welt $x_g \in X_t$ sind in diesem Sinne "gedächtnislos". So ergibt sich etwa für die letzte Periode:

$$d_{g_T}(x_{g_T}, G_{g_T-1}) = \arg \max_{d_{g_T} \in D(X_{g_T})} U(x_{g_T}, d_{g_T}, G_{g_T-1}) \text{ mit}$$

$$U(x_{g_T}, d_{g_T}, G_{g_T-1}) = \sum_{g=g_0}^{g_T} \left(\prod_{j=g_0+1}^g \beta \cdot \pi_{l,j,t} \right) u_g(x_g, d_g)$$

$$= \sum_{g=g_0}^{g_T-1} \left(\prod_{j=g_0+1}^g \beta \cdot \pi_{l,j,t} \right) u_g(x_g, y_g) + \left(\prod_{j=g_0+1}^{g_T-1} \beta \cdot \pi_{l,j,t} \right) u_{g_T}(x_{g_T}, d_{g_T}).$$

Die letzte Zeile macht deutlich, dass die Geschichte G_{T-1} irrelevant für die Entscheidung in g_T ist, da sich d_{g_T} nur im letzten Summanden versteckt. Dieser wiederum hängt nur vom finalen Zustand x_{g_T} und der Diskontierung $\beta \pi(\cdot)$ ab. Damit lässt sich das intertemporale Optimierungsproblem in Gleichung 10 (S. 57) von hinten nach vorne rekursiv aufrollen durch Perioden-Paare von Werte- und Entscheidungsfunktionen:

$$\begin{cases} d_{g_T}(x_{g_T}) = \arg \max_{d_{g_T} \in D(X_{g_T})} u(x_{g_T}, d_{g_T}) \\ v_{g_T}(x_{g_T}) = \max_{d_{g_T} \in D(X_{g_T})} u(x_{g_T}, d_{g_T}), \\ \left\{ \begin{aligned} d_g(x_g) &= \arg \max_{d_g \in D(X_g)} \left[u(x_g, d_g) + \beta \pi_{l,t+1,g+1} \cdot E_g \left[v_{g+1}(x_{g+1} | d_g, \cdot) \right] \right] \\ v_g(x_g) &= \max_{d_g \in D(X_g)} \left[u(x_g, d_g) + \beta \pi_{l,t+1,g+1} \cdot E_g \left[v_{g+1}(x_{g+1} | d_g, \cdot) \right] \right], \end{aligned} \right. \quad g = g_0..g_T - 1. \end{cases}$$

Gleichung 10b: Sequenz sukzessiver Werte- und Entscheidungsfunktionen zur Lösung von Gleichung 10.

Da dieser Prozess die optimale Strategie $D = \{d_{g_0}(x_{g_0})..d_{g_T}(x_{g_T})\}$ über die Erwartung des gesamten im verbleibenden Lebenshorizont erreichbaren Zustandsraum rekursiv berechnet hat, folgt daraus für die Planungsperiode g_0 in t_0 die Gleichung 10 (S. 57):

$$V_{g_0, t_0} := \max_{d=(d_{g_0}, \dots, d_{g_T})} E_{t_0} \left[U \left\{ x_{g_0}^{g_T}, d \left(x_{g_0}^{g_T} \right)_{g_0}^{g_T} \right\} \middle| x_{g_0} \right].$$

6. Gleichgewichtskonzept

AsA_{d1} ist ein Partialgleichgewichtsmodell in rationalen Erwartungen. Es erlaubt zu analysieren, wie sich ein Akteur mittels einer Strategie $\{d_g(x_g)\}$ über den Zeit seines Lebens $g_0 \dots g_T$ erreichbaren Zustandsraum X_g optimal an seine Umwelt anpasst. Ökonomisch kann ein solches Partialgleichgewichtsmodell als Extremform der Metapher der kleinen offenen Volkswirtschaft mit vollständig exogen bestimmten Preisen gesehen werden. Eine andere Interpretation als Suche nach teilspielperfekten Gleichgewichten in einem sequentiellen Spiel eines Planers gegen die Natur findet sich bei RUST (1996).

Zwei dynamische Bedingungen bestimmen das intertemporale Planungsgleichgewicht:

1. Die mittels der Strategie $\{d_g(x_g)\} \forall g$ geplanten Ressourcenallokationen lösen das dynamische Entscheidungsproblem nach Gleichung 10 (S. 57) für jeden über den Lebenshorizont erreichbaren Zustand x_g unter Wahrung der intertemporalen Budgetrestriktion.
2. Die sich ex-post aus den exogenen, stochastischen MARKOV-Prozessen $\{x_s\} \forall t$ unter dem Szenario S und der Strategie $\{d_g(x_g)\}$ entlang der Geschichte G gem. Gleichung 9 (S. 56) realisierende Ressourcenverteilung $\Psi(X)$ ist konsistent mit den Erwartungen, die dem Optimierungsproblem nach Ziffer 1 zu Grunde gelegen haben. Das Modell ist also durch zeitkonsistente, sich selbst erfüllende Erwartungen charakterisiert.

In Modellen allgemeinen Gleichgewichts sind darüber hinaus noch eine Sequenz statischer Gleichgewichtsbedingungen simultan zu erfüllen. Sie stellen sicher, dass alle Märkte geräumt sind, die Faktorpreise (i.d.R.) den Wertgrenzprodukten entsprechen und sich die politischen Parameter so einstellen, dass die Budgetrestriktionen des Staates und der Sozialversicherung über einen (un-)endlichen Horizont ausgeglichen sind. Diese Sequenz statischer Restriktionen ist im Partialgleichgewichtsmodell AsA_{d1} als in jedem Szenario S exogen erfüllt unterstellt.

7. Numerische Optimierungsalgorithmen

An dieser Stelle soll der algorithmische Ablaufplan der Optimierung in AsA_{d1} in groben Zügen skizziert werden. Abb. 39 zeigt dazu zeigt einen vereinfachten, schematischen Programmablaufplan des numerischen Optimierungskerns in AsA_{d1} .

Zunächst werden die Szenarienparameter aus der Parameterdatenbank eingelesen. Anschließend wird die Modellinitialisierung in der Prozedur $Ini(\dots)$ aufgerufen. In $Ini(\dots)$ werden Zustands- und Entscheidungsvariablen initialisiert, das Humankapital-

Effizienzprofil berechnet, die nominalen Vermögenswerte auf das Zieljahr projiziert und die Risikomatrizen generiert. *Ini(...)* ruft zudem die SUBROUTINE *ScaleGrids(...)* auf, die die alterabhängigen Zustands- und Entscheidungsgitter über die Vermögensvariablen berechnet.

Die Optimierung wird per Rückwärtsinduktion von g_T bis hin zum Berufseintrittsalter g_0 berechnet. Dementsprechend werden die Zustands- und Entscheidungsvariablen zu Beginn der Optimierung zunächst für die Rentenphase initialisiert.

Das Konjunkturrisiko ist in der Rentenphase auf den Lohnprozess beschränkt. Verschiedene Beschäftigungszustände brauchen nicht unterschieden zu werden. Dafür ist aber jeder mögliche Hinterbliebenenstatus zu durchlaufen. Entscheidungsregeln und Wertefunktionen werden daher in den in Abb. 39 dargelegten Dimensionsgrenzen initialisiert.

Wie im Kapitel *Erwartungsbildung* (S. 58) dargelegt, ist der Beschäftigungszustand in der Vorperiode für die Erwartungsbildung grundsätzlich nicht von Bedeutung. Die erwartete Wertefunktion, *EvalF*, kommt daher mit einer Dimension weniger aus.

Diesen Initialisierungen folgen dann die beiden Hauptiterationen der Optimierung: Die rekursive Rückwärtsinduktion über die Rentenphase und diejenige über die Erwerbsphase. Die beiden Altersschleifen sind nach dem gleichen Schema aufgebaut:

- Die Rückwärtsinduktion über die Rentenphase berechnet eine erwartungsnutzenoptimale Konsum- und Sparfunktion sowie die Wertefunktion (*polC*, *polAL*, *valF*) für jedes Alter ($g_0 \dots g_R$), für jeden Gitterwert des GRV-Entgeltpunkte-Gitters ($1 \dots n_{EP}$), für jeden Gitterwert des Altersvermögensgitters ($1 \dots n_{AR}$), für jeden Gitterwert des konjunkturellen Lohnprozesses ($1 \dots n_W$) und für jeden Wert der Hinterbliebenenindikatoren.
- Die Rückwärtsinduktion über die Erwerbsphase berechnet entsprechend eine erwartungsnutzenoptimale Konsum-, Spar- und Altersvorsorgefunktion sowie die Wertefunktion (*polC*, *polAL*, *valF*) für jedes Alter ($g_0 \dots g_{R-1}$), für jeden Gitterwert des GRV-Entgeltpunkte-Gitters ($1 \dots n_{EP}$), für jeden Gitterwert des Altersvermögensgitters ($1 \dots n_{AR}$), für jeden Gitterwert des aktuellen Beschäftigungsindizes ($1 \dots n_E$), für jeden Gitterwert des Beschäftigungsindizes der Vorperiode ($1 \dots n_{EP}$) und für jeden Gitterwert des konjunkturellen Lohn-/Zinsprozesses ($1 \dots n_{RW}$).

In beiden Phasen ist jeweils erst im Inneren der innersten Schleife (Hinterbliebenenstatus bzw. Konjunktur) ein Gitterpunkt für einen Zustand in seinen 7 Dimensionen exakt bestimmt. Für diesen Gitterpunkt wird zunächst die Budgetrestriktion *ComputeC(...)* berechnet. Sie gibt die auf Konsum und Sparen zu verteilenden Ressourcen der Periode zurück. Dieser Wert dient als Obergrenze des Suchintervalls für die Optimierung.

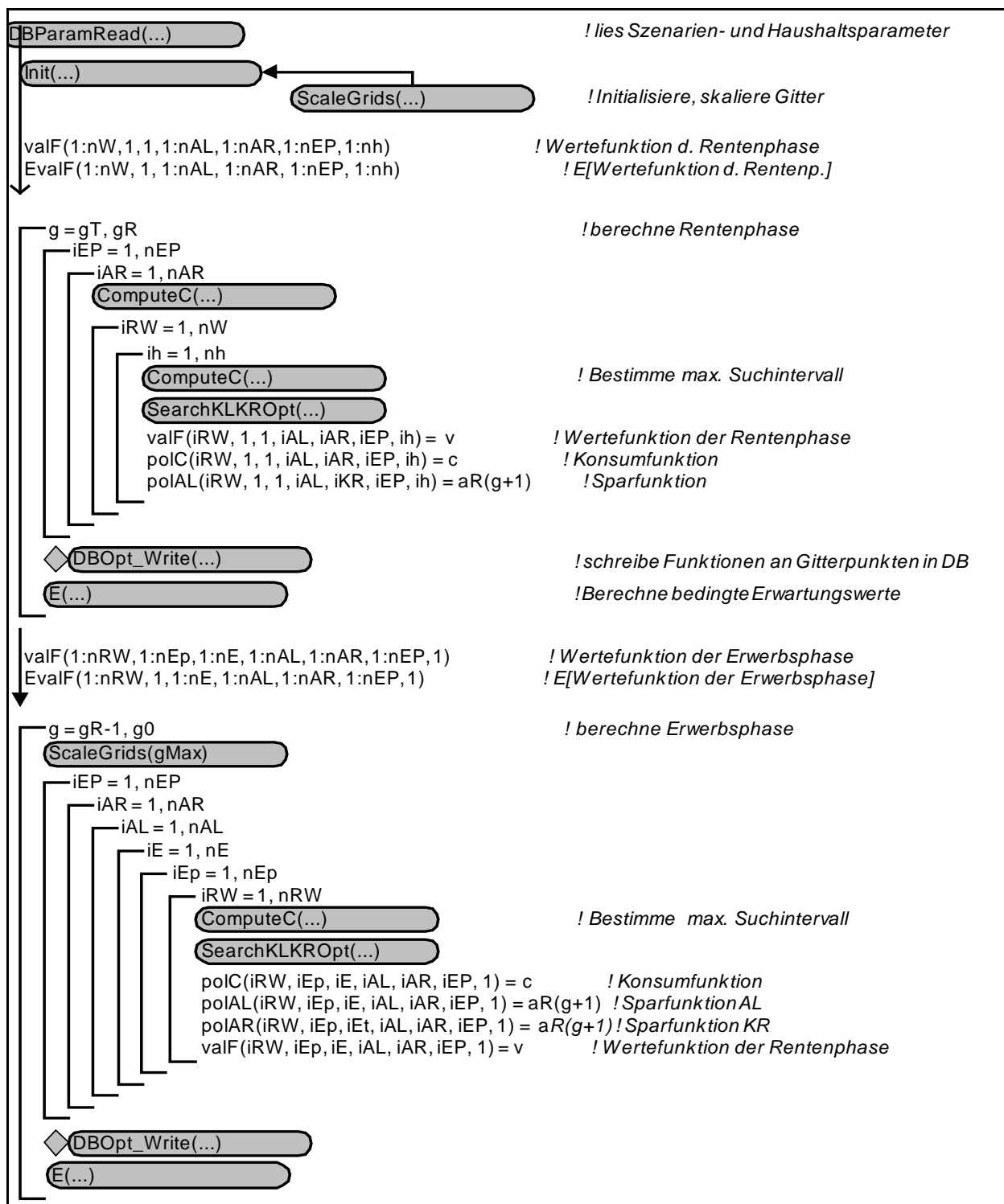


Abb. 34: Programmablaufskizze des numerischen Optimierungskerns in AsA_{d1}.

Anschließend wird die Prozedur *SearchKLKROpt(...)* aufgerufen. Diese Prozedur sucht in einem iterativen Verfahren innerhalb des vorgegebenen Suchintervalls nach erwartungsnutzenoptimalen Ersparnis- und Konsumregeln für den aktuellen Zustandspunkt. Ihr struktureller Aufbau findet sich im nächsten Kapitel beschrieben.

In der Erwerbsphase sind zu Beginn jeder neuen Iteration über das Alter die altersspezifischen Gitterwerte und die sich rekursiv im Alter reduzierende

Dimensionalität des Optimierungsproblems zu berechnen. Das geschieht durch Aufruf der PROZEDUR *ScaleGrids(...)*. In der Rentenphase ist dies nicht erforderlich, da die Gitter nach Renteneintritt unverändert bleiben.

In der Renten- und der Erwerbsphase werden am Ende eines jeden Iterationsschritts über das Alter aus der aktuellen Wertefunktion für alle Zustandspunkte die erwartete Wertefunktion für den nächsten Iterationsschritt, $EvalF_{g-1}$, berechnet. Das geschieht jeweils in der Prozedur *E(...)*.

Die Suchalgorithmen

Die Prozedur *SearchKLKROpt(...)* sucht auf einem ganz bestimmten Zustandspunkt über ein gegebenes Intervall nach einer optimalen Sparregel in liquidem und in Altersvorsorgekapital. Insgesamt sind dabei acht Fälle zu unterscheiden. Je nach Fall werden unterschiedliche Algorithmen aufgerufen. Diese Fallunterscheidung findet sich in Abb. 41 symbolisiert.

Die Suche geschieht in einem bis zu 4fach verschaltetem Verfahren:

- Im innersten Kern der Suchalgorithmen steht stets die Funktion *FCN(...)*. Sie gibt (-1) mal die Erwartungsnutzenbewertung einer gegebenen Entscheidung in einem gegebenen Zustand zurück.¹ Dazu greift sie auf die erwartete Wertefunktion der aktuellen Periode (Erwartungswert der Wertefunktion der nächsten Periode), $EvalF$, zurück. $EvalF$ wird mittels der Prozedur *EvaluateE(...)* quadratisch interpoliert, sofern der aktuelle Zustand nicht exakt mit demjenigen eines Zustandsgitterpunktes übereinstimmt, für den ein $EvalF$ -Wert gespeichert ist. Als Nebenprodukt liefert *FCN(...)* den verfügbaren Konsum an der gegebenen Stelle. Dazu ruft *FCN(...)* mit den gegebenen Zustands- und Entscheidungsvariablen das Institutionenmodell mittels der Prozedur *ComputeC(...)* auf.
- Die Erwartungsnutzenbewertung *FCN(...)* wird entweder direkt oder – auf der zweiten Ebene – aus dem eindimensionalen Suchalgorithmus *BrentSearch(...)* aufgerufen. *BrentSearch(...)* ist ein robuster Gittersuchalgorithmus. Er beruht auf einer Kombination aus einem parabolischen und einem reinen Gittersuchverfahren, der sog. *Golden Section Search*. Der Algorithmus ist PRESS ET AL. (1997, S. 395 - 398) nachempfunden.

¹ Sie ist negativ definiert, da die Suchalgorithmen stets nach einem globalen *Minimum* der zu untersuchenden Funktion *F* über das Suchintervall suchen. Ein Minimum findet sich aber stets an der Stelle, an der $-F$ sein Maximum erreicht.

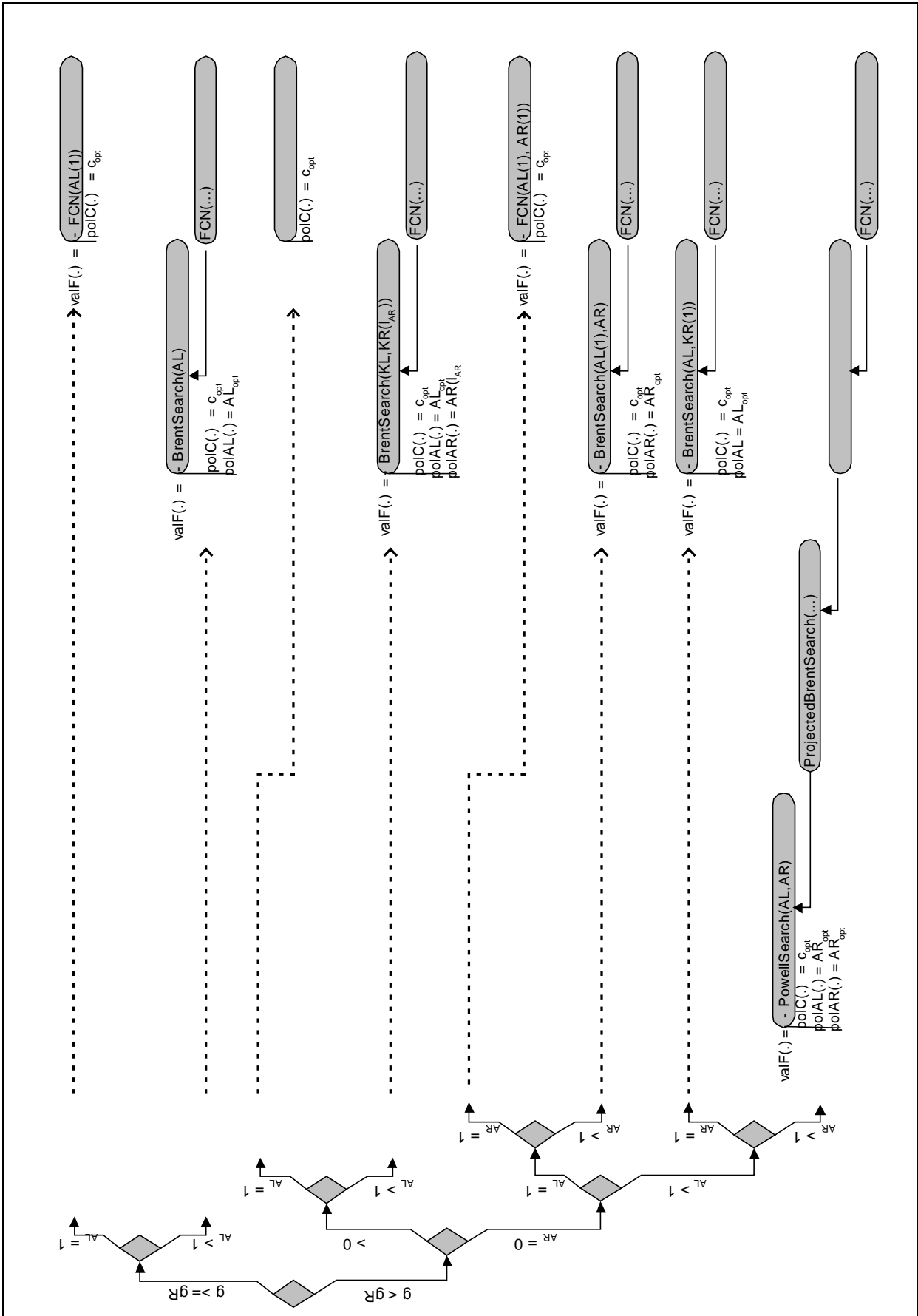


Abb. 35: Programmablaufskizze der Suchalgorithmen in AsA_{d1}

Der eindimensionale Suchalgorithmus *BrentSearch(...)* wird entweder direkt oder – auf der dritten Ebene – aus einem Projektionsalgorithmus *ProjectedBrentSearch(...)* aufgerufen. *ProjectedBrentSearch(...)* wird seinerseits auf der vierten Ebene aus dem zweidimensionalen Suchalgorithmus *PowellSearch(...)* aufgerufen.

All diesen Algorithmen ist gemein, dass sie als Funktion definiert sind und an der gegebenen Stelle - 1 · Wertefunktion zurück geben. Um die acht verschiedenen Fälle zu identifizieren, ist zunächst wieder nach dem Alter zu differenzieren. In der Rentenphase wird kein Altersvorsorgekapital mehr aufgebaut. Das Optimierungsproblem ist auf jedem Zustandpunkt also maximal eindimensional. Zwei Fälle sind zu unterscheiden:

- Ist $n_{AL} = 1$, beinhaltet das aktuelle Szenario keine endogene Bestimmung des liquiden Kapitals. In diesem einfachsten Fall bleibt dem Haushalt in der Rentenphase keine Entscheidungsfreiheit. Die erwartungsnutzenoptimale Bewertung des aktuellen Zustands ist eindeutig durch den Zustand selber definiert. AsA_{d1} kann daher in diesem Fall direkt die Berechnung der Erwartungsnutzenbewertung aufrufen: $valF(.) = -FCN(AL(1))$. Die Funktion $FCN(...)$ liefert als "Nebenprodukt" auch gleich den optimalen Konsum c_{opt} , der in die Variable c geschrieben wird.
- Ist $n_{AL} > 1$, beinhaltet das aktuelle Szenario eine erwartungsnutzenoptimale, endogene Bestimmung des liquiden Kapitals. In diesem Fall wird für den gegebenen Zustand der eindimensionale Suchalgorithmus *BrentSearch(...)* über ein gegebenes Sparintervall AL aufgerufen: $v = -BrentSearch(AL)$. *BrentSearch(...)* ruft in einem iterativen Suchverfahren $FCN(...)$ solange auf, bis die Erwartungsnutzenoptimierung gegen ein Optimum konvergiert. *BrentSearch(...)* merkt sich den verfügbaren Konsum und gibt außerdem noch dasjenige Volumen an liquidem Kapital zurück, das als erwartungsnutzenoptimal identifiziert wurde: $polC(.) = c_{opt}$ $polAL(.) = AL_{opt}$.

In der Erwerbsphase kann Altersvorsorgekapital und/oder liquides Kapital aufgebaut werden. Das Optimierungsproblem ist auf jedem Zustandpunkt also maximal zweidimensional. Sechs Fälle sind zu unterscheiden. zunächst ist die Indikatorvariable I_{AR} zu testen. Ist $I_{AR} > 0$, dann ergibt sich die Altersvorsorgeregulierung direkt als Funktion aus dem Erwerbseinkommen. In diesem Fall wird stets der Mindesteigenbeitrag gespart, der zur Erlangung der ungekürzten Zulagen erforderlich ist. Das aktuelle Erwerbseinkommen ist für den gegebenen Zustand bekannt, so dass über AR nicht nach einer Sparregel gesucht zu werden braucht. Statt dessen ist die Sparregel durch den Zustandpunkt und den Indikator eindeutig als $AR(I_{AR})$ bestimmt. Wiederum sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Ist $n_{AL} = 1$, beinhaltet das aktuelle Szenario keine endogene Bestimmung des liquiden Kapitals. In diesem Fall bleibt dem Haushalt auch in der Erwerbsphase keine Entscheidungsfreiheit. Die erwartungsnutzenoptimale Bewertung des aktuellen Zustands ist eindeutig durch den Zustand selber definiert. AsA_{d1} kann daher in diesem Fall direkt die Berechnung der Erwartungsnutzenbewertung aufrufen: $valF(.) = -FCN(AL(1), AR(I_{AR}))$.

- Ist $n_{AL} > 1$, beinhaltet das aktuelle Szenario eine erwartungsnutzenoptimale, endogene Bestimmung des liquiden Kapitals. In diesem Fall wird für den gegebenen Zustand der eindimensionale Suchalgorithmus *BrentSearch(...)* über ein gegebenes Sparintervall AL aufgerufen: $valF(.) = -BrentSearch(AL)$.

Ist $I_{AR} \leq 0$, dann soll das Altersvorsorgesparen entweder erwartungsnutzenoptimal bestimmt oder außen vor gelassen werden. Vier Fälle sind zu unterscheiden:

- Ist $n_{AL} = 1$ UND $n_{AR} = 1$, beinhaltet das aktuelle Szenario weder eine endogene Bestimmung des liquiden noch des Altersvorsorgekapitals. In diesem Fall ist die erwartungsnutzenoptimale Bewertung des aktuellen Zustands wieder eindeutig durch den Zustand selber definiert. AsA_{dl} kann daher in diesem Fall direkt die Berechnung der Erwartungsnutzenbewertung aufrufen: $valF(.) = -FCN(AL(1), AR(1))$.
- Ist $n_{AL} = 1$ UND $n_{AR} > 1$, beinhaltet das aktuelle Szenario eine erwartungsnutzenoptimale, endogene Bestimmung des Altersvorsorgekapitals. In diesem Fall wird für den gegebenen Zustand der eindimensionale Suchalgorithmus *BrentSearch(...)* über ein gegebenes Sparintervall in AR aufgerufen: $valF(.) = -BrentSearch(AL(1), AR)$.
- Ist $n_{AL} > 1$ UND $n_{AR} = 1$, beinhaltet das aktuelle Szenario eine erwartungsnutzenoptimale, endogene Bestimmung des liquiden Kapitals. Auch in diesem Fall wird für den gegebenen Zustand der eindimensionale Suchalgorithmus *BrentSearch(...)* über ein gegebenes Sparintervall in AL aufgerufen: $valF(.) = -BrentSearch(AL, AR(1))$.
- Ist schließlich $n_{AL} > 1$ UND $n_{AR} > 1$, beinhaltet das aktuelle Szenario eine erwartungsnutzenoptimale, endogene Bestimmung des liquiden Kapitals und des Altersvorsorgekapitals. Während der Erwerbsphase ist in diesem Fall für jeden Zustandspunkt ein zweidimensionaler Suchalgorithmus über eine gegebene AL - AR -Suchebene aufzurufen. Nach etlichen Experimenten mit verschiedenen Ansätzen wurde ein mit *PowellSearch(...)* ein robusterer Algorithmus in das Modell eingebaut. Er sucht entlang einer Dimension, indem *BrentSearch(...)* aufgerufen wird. In einem iterativen Verfahren wird dann eine neue Suchrichtung bestimmt und solange gesucht, bis der Algorithmus gegen ein Optimum konvergiert. Da die Suchrichtungen nicht zwangsläufig orthogonal verlaufen und zudem die Budgetrestriktion auf der AL - AR -Ebene stets gewahrt bleiben muss, kann *BrentSearch(...)* nicht direkt aufgerufen werden. Statt dessen ist das Suchproblem in die Orthogonale innerhalb der Budgetrestriktion zu projizieren. Dafür trägt die Funktion *ProjectedBrentSearch(...)* Rechnung, die wiederum *BrentSearch(...)* aufruft.

8. Simulationsalgorithmus

An dieser Stelle soll der algorithmische Ablaufplan der Simulation in AsA_{dl} in groben Zügen skizziert werden. Abb. 42 zeigt einen vereinfachten, schematischen Programmablaufplan.

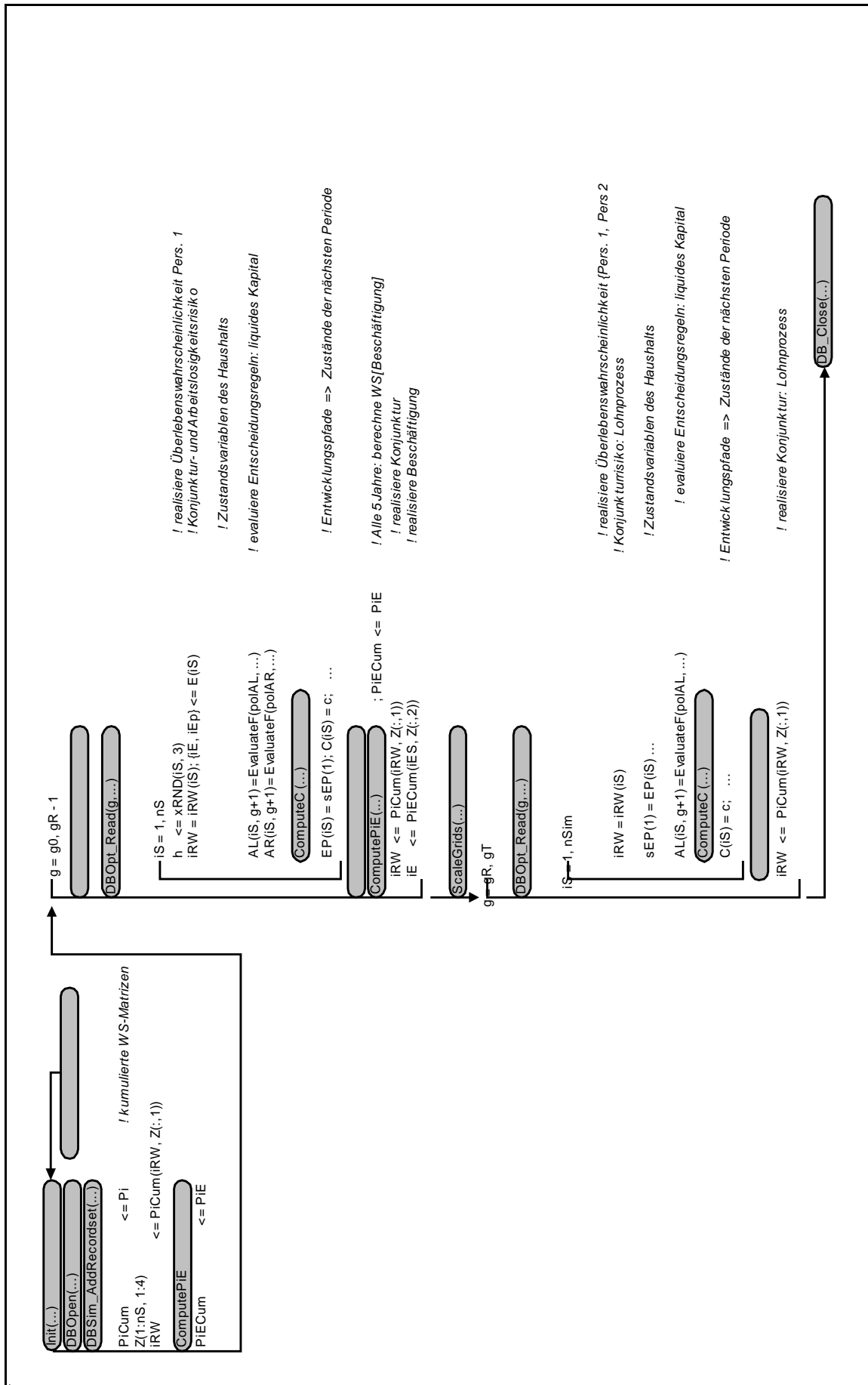


Abb. 36: Programmablaufskizze des Simulationsalgorithmus in AsA_{d1}.

Zunächst wird die Modellinitialisierung *Ini(...)* aufgerufen. Da die Simulation im Unterschied zur Optimierung nicht rückwärts sondern vorwärts in der Zeit berechnet wird, beginnt die Initialisierung mit dem Alter des Berufseinstiegs, g_0 . Für dieses Alter berechnet die Prozedur *ScaleGrids(...)* die altersspezifischen Zustands- und Entscheidungsgitter. Anschließend berechnet das Modell die kumulierten Wahrscheinlichkeitsmatrizen für die Konjunktur und Beschäftigung (*PiCum*, *PiECum*) sowie die initialen Konjunktur- und Beschäftigungsindikatoren für ein Jahr über alle Simulationsläufe $1..n_s$. Das geschieht mittels diskreter stochastischer Simulation unter Rückgriff auf vier Vektoren an Zufallszahlen, vgl. Kapitel *Zustands- und Entscheidungsgitter, Interpolation*.

Diesen Initialisierungen schließen sich die beiden Hauptiterationen der Simulation an. In einer ersten Schleife wird die Erwerbsphase ($g = g_0 .. g_R - 1$), in einer zweiten Schleife wird anschließend die Rentenphase ($g = g_R .. g_T$) berechnet. Beide Phasen enthalten jeweils eine innere Schleife über die Anzahl der Simulationsläufe $i_s = 1 .. n_s$. Die beiden Altersschleifen sind strukturgleich aufgebaut. Zunächst werden die Entscheidungsregeln über alle möglichen Zustände für jeweils ein Lebensjahr aus der Optimierungsdatenbank eingelesen. Innerhalb der Simulationsschleife werden dann zunächst die situationspezifischen Zustands- und Entscheidungsvariablen bestimmt. Anschließend wird für jeden Zustand die Budgetidentität berechnet und die Ergebnisvariablen in Zustandspfade geschrieben. Die Pfadvariablen dienen dem Simulationslauf der nächsten Periode $g+1$ als Ausgangszustand. In der Erwerbsphase müssen zudem für jedes Lebensalter die Zustands- und Entscheidungsgitter in der Prozedur *ScaleGrids(...)* neu berechnet werden. Alle fünf Jahre ist die Wahrscheinlichkeitsmatrix der Beschäftigung neu zu bestimmen. In jeder Periode werden die Konjunktur- und Beschäftigungsindizes für die Folgeperiode neu berechnet. Zwischen den beiden Phasen ist wieder die Dimensionalität anzupassen.

9. Selbstständigkeit

Im Grundsatz behandelt *AsA_{dl}* Selbstständige wie abhängig Beschäftigte. Insbesondere liegt dem Modell keine Theorie der Selbstständigkeit zu Grunde. Auch wurden die Einkommensprofile und Beschäftigungswahrscheinlichkeiten nicht speziell für Selbstständige geschätzt. Lediglich institutionell weicht *AsA_{dl}* in folgenden 5 Punkten von der Gleichbehandlung mit Arbeitnehmern ab:

- Selbstständige zahlen Beiträge in Höhe der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeiträge zur GKV, GPV, GRV, nicht jedoch zur Arbeitslosenversicherung.
- Werden Selbstständige arbeitslos, erhalten sie direkt Arbeitslosengeld II/ Sozialhilfe.
- Ihnen steht der Vorwegabzug nach § 10 (3) EStG ungekürzt zu, vgl. Anhang 14.
- Selbstständige können keine Betriebsrentenbeiträge zahlen.
- Nach § 10a (1) EStG zählen freiwillig in der GRV versicherte Selbstständige nicht zum förderfähigen Personenkreis der Altersvorsorgezulagen bzw. des Sonderausgabenabzugs.

Keine Berücksichtigung finden Sonderkonditionen, zu denen sich Selbstständige in der GRV nachversichern konnten oder solche, zu denen bspw. Künstler versichert sind.

10. Geringfügige Beschäftigung und Gleitzone

Die in schneller Folge wechselnde Regulierung der sog. "Minijobs" (§§ 8, 8a SGB IV) sind in ihrer aktuellen Ausprägung differenziert nachgebildet. Vereinfacht sind allerdings die Rechtsvoraussetzungen: Das Modell unterstellt eine geringfügige Beschäftigung, sofern das Jahresarbeitseinkommen einer Person unterhalb eines Grenzbetrags liegt. Eine freiwillige Höherversicherung ist nicht unterstellt. Kumulationsmöglichkeiten über die im folgenden genannten Grenzen hinaus sind nicht erfasst. Das Modell geht in diesen Fällen von sozialversicherungs- und steuerpflichtiger Regelbeschäftigung aus. Es unterscheidet 2 Phasen:

- Vor 2003 sind alle Arbeitsentgelte von weniger als 14% des Durchschnittsentgelts aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten als für den Arbeitnehmer steuer- und sozialabgabenfrei unterstellt. Dementsprechend werden bis zu dieser Grenze auch keine Entgeltpunkte in der GRV erworben. Übergangslos greift ab 14% die reguläre Steuer- und Sozialabgabenlast und führt an dieser Stelle zu entsprechend hohen Grenzbelastungen.
- Ab 2003 bildet das Modell die Reform der geringfügigen Beschäftigung nach:
 - Mini-Jobs bis 4.800 EUR / Jahr sind für den Arbeitnehmer gem. § 7 SGB V generell sozialversicherungsfrei. Der Wegfall der Steuerbefreiung nach § 3 Nr. 39 EStG bleibt in AsA_{dt} unberücksichtigt, da die Pauschsteuer von 2% nach § 40a (2) EStG bzw. die pauschale Lohnsteuer nach § 40a (2a) EStG formal vom Arbeitgeber zu tragen ist. Auch die Arbeitgeber-Pauschalbeiträge zur Kranken- und Rentenversicherung sind im Modell nicht als Belastung erfasst. Daher wird auch nicht zwischen Beschäftigung in Privathaushalten und sonstigen Mini-Jobs unterschieden.

Gemäß § 76b SGB VI werden Zeiten geringfügiger Beschäftigung mit Entgeltpunkten bewertet. Das Verhältnis des Geringfügigkeitsverdienst zum Durchschnittseinkommen wird mit dem Verhältnis der Arbeitgeber-Pauschalbeiträge zur GRV (12%) zum Regelbeitragssatz (19,5%) multipliziert.

- In der sog. Gleitzone zwischen 4.800,12 EUR und 9.600 EUR pro Jahr (§ 20a SGB IV) unterliegen Arbeitsentgelte der Versicherungspflicht in allen Zweigen der Sozialversicherung. Die Beitragsberechnung nach § 226 (4) SGB V reduziert die Bemessungsgrundlage aber in einer Weise, dass sich an der Geringfügigkeitsgrenze ein Gesamtsozialversicherungsbeitragssatz von 25 % ergibt. Dieser Satz entspricht der Arbeitgeber-Pauschalabgabe bei geringfügiger Beschäftigung. Oberhalb der Geringfügigkeitsgrenze steigt der Arbeitgeberanteil unmittelbar auf den halben durchschnittlichen Gesamtsozialversicherungsbeitragssatz von z. Zt. 20,85 %. Daraus ergibt sich ein Arbeitnehmeranteil von 4,15%, der im Einzelfall vom individuellen Krankenversicherungssatz des Arbeitnehmers und dem

allgemeinen Beitragsniveau in allen Sozialversicherungen abhängt. Der so reduzierte Arbeitnehmerbeitrag steigt bis zur Obergrenze der Gleitzone linear auf den vollen individuellen Arbeitnehmer-Gesamtsozialversicherungsbeitragssatz. In AsA_{d1} ist die Berechnung insofern vereinfacht, als dass der Einstiegssatz stets gleich dem Maximum von Null und der Differenz aus 0,25 und dem AN-Gesamtsozialversicherungsbeitragssatz ist. Bis zur Obergrenze steigt er dann linear auf seine Regelhöhe. Die Gleitzone bezieht sich nur auf die Sozialversicherungsbeiträge, das Arbeitsentgelt wird oberhalb des Grundfreibetrags (ggf. zzgl. Kinder- oder Haushaltsfreibeträge) vollständig besteuert. In der GRV sind Zeiten mit Entgelten in diesem Bereich als Pflichtbeitragszeiten unterstellt. Ihre Bewertung steigt linear von der Mini-Job-Bewertung gemäß 1. bis zur regulären Bewertung.

- Alle Arbeitsentgelte ab 9.600 EUR pro Jahr unterliegen der regulären Steuer- und Sozialversicherungspflicht. Sie gelten als Pflichtbeitragszeiten.

11. Transferleistungen

Auf der Beitragsseite bildet AsA_{d1} die Beitragspflicht abhängig Beschäftigter in der Arbeitslosenversicherung ab. Selbstständige zahlen keine Beiträge, haben aber auch keinen Anspruch auf Arbeitslosengeld. Auf der Leistungsseite sind vor 2005 Arbeitslosengeld, Arbeitslosenhilfe, Sozialhilfe sowie ab 2005 Arbeitslosengeld I und II abgebildet. Vereinfachend ist dabei unterstellt, dass Sozialhilfe und Arbeitslosengeld II identisch sind. Die Arbeitslosenhilfe fällt ab 2005 ersatzlos weg. Als vierte Ersatzleistung kennt AsA_{d1} die Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung. Mit Ausnahme der Grundsicherung sind Transferzeiten als Pflichtbeitragszeiten in der GRV unterstellt.

Im Vergleich zur Alterssicherung und der Steuer- und Sozialabgabenberechnung sind die Transferleistungen nur in relativ grober Annäherung an das Gesetz programmiert. Da etliche Sondervergünstigungen und Detailregelungen außer Acht bleiben, dürfte das Modell den Umfang der Transferleistungen tendenziell etwas unterschätzen. Die wesentlichen Charakteristika in Hinblick auf Lohn- bzw. Bedarfsorientierung, Einkommens- und Vermögensanrechnung sind aber strukturell erfasst. Im einzelnen unterscheidet AsA_{d1} :

- Arbeitslosengeld wird gezahlt, wenn die versicherungspflichtige Person nicht länger als ein Jahr arbeitslos ist. Die Anspruchsvoraussetzungen nach § 127 (2) SGB III werden nicht weiter geprüft. Nach § 129 SGB III entspricht das Arbeitslosengeld $\theta = 60\%$ (mit Kindern $\theta = 67\%$) des sog. pauschalierten Nettoentgelts. Nach §§ 130 – 134 SGB III berechnet sich dieses pauschalierte Netto grundsätzlich aus dem versicherungspflichtigen Arbeitsentgelt während der letzten 52 Wochen vor Beginn der Arbeitslosigkeit. Da dieses vergangene Einkommen dem Modell nicht als Zustandsvariable $x_{g,t}$ zur Verfügung steht, kann die Vorschrift nicht exakt abgebildet werden. Statt dessen wird auf das in der Periode g potentiell erzielbare Einkommen \tilde{y}_g zurück gegriffen.

In Anlehnung an die Berechnungsvorschrift aus §§ 129 und 136 SGB III ergibt sich das Arbeitslosengeld als Produkt aus dem Anteil arbeitsloser Zeit am Gesamtjahr (\hat{e}_g) und dem aufs Jahr hochgerechneten, pauschalierten Nettolohn:

$$yt_g = \hat{e} \cdot \theta \cdot \left(\tilde{y}_g - \text{Tax}_t \left[\text{zve}_t \left[\tilde{y}_g \right] \right] \right) \quad \text{mit } \tilde{y}_g = H_g \cdot \hat{w}_t \cdot Y_t.$$

Gleichung 28: Berechnung des Arbeitslosengeldes in AsA_{d1}

Die Funktion $\text{Tax}[\cdot]$ gebe die Nettobelastung mit Steuern und Sozialabgaben auf Arbeitseinkünfte ohne Berücksichtigung des steuerlichen Familienlastenausgleichs oder Altersvorsorgeaufwendungen zurück. Nach § 136 SGB III wird das pauschalierte Netto nach dem Lohnsteuer-Vorwegabzug berechnet. AsA_{d1} kennt keine Lohnstuertabellen. Statt dessen werden Einkommensteuern auf Jahresbasis, also die Lohnsteuer nach Jahreslohnsteuerausgleich gerechnet. In der abschließenden Berechnung des Gesamtjahresnettoeinkommens unterliegt yt_g in der Besteuerung dem Progressionsvorbehalt. Bei dieser Jahressteuerberechnung werden wieder alle im Zustand x_g bekannten Einkünfte und Haushaltsmerkmale berücksichtigt. Auf die Leistung wird weder das Partnereinkommen noch Vermögen angerechnet. Die Bezugsdauer ist ein Jahr.

- Arbeitslosenhilfe erhalten Beschäftigte bis einschließlich 2004, wenn sie grundsätzlich der Versicherungspflicht unterliegen, i. S. des § 190 SGB III unfreiwillig arbeitslos sind und kein Arbeitslosengeld mehr beziehen, da sie die Höchstdauer nach § 127 SGB III überschritten haben. Diese Höchstdauer ist in AsA_{d1} vereinfachend auf ein Jahr pauschaliert. Die Voraussetzungen sind also die gleichen wie die des Arbeitslosengeldes II (s.u.) mit der zusätzlichen Beschränkung auf die Zeit bis 2004 und auf sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer. Die Bezugsdauer ist unbeschränkt. Wie beim Arbeitslosengeld handelt es sich hier grundsätzlich um eine Leistung, die vom Einkommen vor der Arbeitslosigkeit abhängt. Im Unterschied dazu findet allerdings nach § 193 SGB III eine Bedürftigkeitsprüfung statt. Das bedeutet insbesondere, dass Vermögen und Partnereinkommen angerechnet werden. Ähnlich dem Arbeitslosengeld berechnet sich das Transfereinkommen als Produkt aus dem Anteil arbeitsloser Zeit am Gesamtjahr (\hat{e}_g) und dem pauschalierten, potentiellen Nettolohn. Davon subtrahiert wird das einen Freibetrag übersteigende Partnereinkommen und das liquide Vermögen, soweit es einen personen- und altersabhängigen Freibetrag übersteigt:

$$yt_{g,t} = \hat{e}_g \cdot \max \left[\begin{array}{l} \theta \cdot \left(\tilde{y}_g - \text{Tax}_t \left[\text{zve}_t \left[\tilde{y}_g \right] \right] \right) - \left(0,97 \cdot \tilde{y}_{HH} - \text{Tax} \left[\text{zve}_t \left[\tilde{y}_{HH} \right] \right] - KG_t - FB_t \right) \\ \text{pauschaliertes Nettoeinkommen} \qquad \qquad \qquad \text{Einkommensanrechnung} \\ - \left((1+r) aL_g - \sum_i \sum_{j=1}^{g_i \leq 65} FB_{aL} \right), 0 \\ \text{Vermögensanrechnung} \end{array} \right]$$

mit $\tilde{y}_g = H_g \cdot \hat{w}_t \cdot Y_t$, $\tilde{y}_{HH} = (1 - \hat{e}_g) \tilde{y}_{g,1} + \tilde{y}_{g,2}$.

Gleichung 29: Berechnung der Arbeitslosenhilfe in AsA_{d1}

Nach § 195 SGB III beträgt die Arbeitslosenhilfe $\theta = 53\%$ (mit Kindern $\theta = 57\%$) des pauschalierten Nettoentgelts.

- Einkommensanrechnung: Der sich ergebende Betrag wird um das pauschalierte Netto-Haushaltseinkommen gekürzt. Eine vereinfachte Steuerberechnung unterstellt dabei eine Einzelveranlagung. Unberücksichtigt bleibt dabei das Kindergeld, ein Pauschbetrag von 3% des Einkommens und ein Freibetrag. Dieser Freibetrag entspricht nach § 194 SGB III dem hypothetischen Arbeitslosengeld des Ehegatten, mindestens aber 80% des steuerfreien Existenzminimums nach § 32a (1) Satz 2 Nr. 1 EStG. Vereinfachend unterstellt AsA_{d1} diese 80% des Grundfreibetrags, FB_t . Die Einkommensanrechnung ist im Modell daher strenger als nach SGB III.
- Vermögensanrechnung: Der sich soweit ergebende Transfer wird um Vermögen (aL) gekürzt, soweit es einen Freibetrag übersteigt. Der Freibetrag entspricht für Leistungsempfänger die vor (nach) 1948 geboren sind: $FB_{aL} = 520 \text{ €}$ (200 €) pro Person und Lebensjahr bis max. 65. Altersvorsorgevermögen, aR , bleibt anrechnungsfrei. Wie das Arbeitslosengeld unterliegt auch die -hilfe dem Progressionsvorbehalt.
- Sozialhilfe bzw. ab 2005 Arbeitslosengeld II wird stets als untere Grenze des Haushaltseinkommens vor Renteneintritt berechnet. Vor 2005 tritt die Arbeitslosenhilfe für versicherungspflichtige Arbeitnehmer, die aus dem Bezug von Arbeitslosengeld wegen Überschreitung der Jahresfrist heraus fallen, an die Stelle der Sozialhilfe. Sie ist daher vor 2005 auf Selbstständige und die Einkommensergänzungsfunktion beschränkt. Die Bezugsdauer ist unbeschränkt. Im Unterschied zum Arbeitslosengeld und zur Arbeitslosenhilfe handelt es sich um eine grundsätzlich bedarfsorientierte Leistung. Sie bemisst sich nicht nach dem Verdienst vor der Arbeitslosigkeit sondern nach (pauschalierten) Bedarfssätzen. Vermögen und (Partner-)Einkommen werden angerechnet. Maßgeblich ist einerseits der sog. "Eckregelsatz" zum laufenden Lebensunterhalt, SHS_t . Daneben berücksichtigt AsA_{d1} einen pauschalierten Zuschuss zur Kaltmiete und zu den Heizkosten. Letztere sind im Modell vereinfachend auf 20% des Mietzuschuss normiert. Dieser Betrag, $SHM_t(\cdot)$, ist bis zu 5 Personen differenziert. Weitere einmalige Leistungen werden nicht berücksichtigt. Das (ergänzende) Transfereinkommen berechnet sich daher als Summe aus den personenabhängigen Regelsätzen und Mietzuschüssen:

$$ym_g = \max \left[\underbrace{\sum_{i=1}^{n_p} \theta_i \cdot SHS_t + SHM_t(n_p, \cdot)}_{\text{Regelsätze, Miet- und Heizkostenzuschuss}} - \underbrace{\left(\sum_{n_p} y_i - \text{Tax} \left[\sum_{n_p} y_i, \cdot \right] - FB_t \right)}_{\text{Einkommensanrechnung}} - \underbrace{\left(aL_g - \sum_i \sum_{j=1}^{g_i \leq 65} FB_{aL} \right)}_{\text{Vermögensanrechnung}}, 0 \right]$$

Gleichung 30: Berechnung des Arbeitslosengeldes II in AsA_{d1}

Der Skalenfaktor θ_i beträgt 100% für den Haushaltsvorstand, 80% für die zweite Person und einheitlich 80% für jedes Kind. Die Altersabhängigkeit des Faktors für Kinder wird vernachlässigt.

- Einkommensanrechnung: Der sich aus pauschalieren Regelsätzen, Miet- und Heizzuschuss ergebende Bruttotransfer wird um das pauschalierte Netto-Haushaltseinkommen gekürzt. Dies entspricht den gesamten Arbeits- und sonstigen Transfereinkünften abzüglich Steuern und Sozialversicherungsabgaben und zuzüglich des Kindergeldes. Abziehen ist ein Freibetrag in Höhe von 25% des Regelsatzes und 15% des Betrages, den der soweit ermittelte Anrechnungsbetrag die Regelsätze, Miet- und Heizzuschüssen übertrifft. Dieser übersteigende Betrag ist für einen Einpersonenhaushalt auf 50% des Regelsatzes begrenzt. Die Begrenzung steigt mit jeder weiteren, bis zur fünften Person um jeweils 10% bis auf max. 90% des Regelsatzes.
- Vermögensanrechnung: Die Vermögensanrechnung ist mit der der Arbeitslosenhilfe vor 2003 identisch (s. o.). Im Unterschied zum Arbeitslosengeld unterliegt die Sozialhilfe/Arbeitslosengeld II nicht dem steuerlichen Progressionsvorbehalt.
- Bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung: Wie Sozialhilfe und Arbeitslosengeld II unterstellt auch die Grundsicherung eine Bedarfsgemeinschaft im Haushalt. AsA_{d1} weist die Grundsicherungsleistungen an Stelle des Arbeitslosengeldes zu, sobald mindestens ein Ehepartner das Renteneintrittsalter überschritten hat. Das Leistungsrecht entspricht grundsätzlich dem der Sozialhilfe bzw. des Arbeitslosengelds II. Im Wesentlichen bestehen folgende Unterschiede:
 - Das Vermögen von engen Verwandten (z.B. Kindern) bleibt anrechnungsfrei.
 - Es sind keine Rentenversicherungsbeiträge zu zahlen. Analog werden auch keine Entgeltpunkte erworben.

12. Berechnung der persönlichen GRV-Entgeltpunkte

Die Summe der persönlichen Entgeltpunkte geht als anspruchsbegründender Faktor in die Berechnung der GRV-Rente ein. Die Berechnung erfolgt in drei Schritten:

Zunächst wird das versicherungspflichtige Entgelt bestimmt. Im Grundsatz entspricht das dem Einkommen aus unselbstständiger Arbeit, y_w , bis zur Beitragsbemessungsgrenze, $BBGR_t$. Je nach Beschäftigungsstatus sind vier Fälle zu unterscheiden:

- Die Person ist während des ganzen Jahres beschäftigt ($\hat{e} = 1$). Das versicherungspflichtige Entgelt entspricht unverändert dem Arbeitsentgelt bis zur $BBGR_t$. Mit der Neufassung des § 166 2.a. SGB VI durch das 4. "Hartz"-Gesetz werden ab 2005 mindestens 400 € ($MiniJob(t)$) als beitragspflichtig unterstellt, sofern der Beitragspflichtige (ergänzend) ALG II bezieht. Das beitragspflichtige Entgelt ist also auch nach unten hin begrenzt.

- Die Person ist weniger als ein Jahr arbeitslos ($\hat{e} < 1$ und $ep=1$). In diesem Fall unterstellt das Modell den Bezug von Arbeitslosengeld. Seit 1998 gelten diese Zeiten nach § 3 Nr. 3 und § 166 Nr. 2 SGB VI als Pflichtbeitragszeiten. In AsA_{d1} sind sie vereinfachend stets als Pflichtbeitragszeiten unterstellt. Das beitragspflichtige Entgelt entspricht 80% des letztmaligen Bruttoarbeitsentgelts, also der Bemessungsgrundlage des Arbeitslosengelds.
- Die Person ist länger als ein Jahr arbeitslos ($\hat{e} < 1$ und $ep=0$). In diesem Fall unterstellt das Modell den Bezug von Arbeitslosenhilfe, bzw. -geld II. Nach § 3 Nr. 3 und § 166 Nr. 2 SGB VI gelten diese Zeiten als Pflichtbeitragszeiten mit einem beitragspflichtigen Einkommen in Höhe der Transferleistung.
- Person ist selbstständig und im aktuellen Beitragsjahr (teilweise) arbeitslos ($\hat{e} < 1$). Selbstständige erhalten kein Arbeitslosengeld oder -hilfe. Das beitragspflichtige Entgelt entspricht daher nur dem Entgelt aus Zeiten der Beschäftigung, ys .

In einem zweiten Schritt wird anschließend das (hochgerechnete) Jahresbruttoentgelt auf die Geringfügigkeitsregeln hin getestet.

- Zeiten geringfügiger Beschäftigung vor 2003 werden nicht bewertet.
- Ab 2003 sind auch Jahresbruttoarbeitsentgelt bis 9.600 € (Minijobs) versicherungspflichtig. Die entsprechenden Zeiten werden gem. § 76b SGB VI bewertet mit dem Anteil des Bruttoverdienst am Durchschnittseinkommen multipliziert mit dem Verhältnis des Arbeitgeber-Pauschalbeitrags zur Rentenversicherung (z. Zt. 12%) zum GRV-Beitragssatz.
- Oberhalb einer Verdienstgrenze von 9.600 €/Jahr (bzw. 14% des Durchschnittseinkommens Y_t vor 2003) wird ein Regelverdienst als beitragspflichtige Zeit bewertet.
- In der dazwischen liegenden Gleitzone steigt die Bewertung linear von derjenigen der Minijobs bis zur Regelbewertung an.

In einem dritten Schritt werden die Entgeltpunkte in drei Fällen aufgewertet:

- Für Versicherungszeiten bis 1992 gemäß der sog. Rente nach Mindesteinkommen auf das 1,5fache bis maximal 0,75 EP. Eine Aufwertung auf pauschal 0,75 EP wurde als 1 Jahr Kindererziehungszeit gewährt.
- Mit der Rentenreform 1992 wurde die Rente nach Mindesteinkommen auf den Zeitraum bis 92 begrenzt. Die Kindererziehungszeit wurde aber für alle ab 1992 Geborenen auf 3 Jahre ausgeweitet. Das Modell bindet Kindererziehungszeiten nach §§ 56, 70 (2) SGB VI an Alleinerziehende oder im Zwei-Personen-Haushalt an die Mutter.

- Seit 1998 werden die zusätzlichen Entgeltpunkte für Kindererziehungszeiten additiv und ohne Anrechnung zu Entgeltpunkten aus Beschäftigung während der Kindererziehung gewährt. Außerdem stieg die Aufwertung bis 2000 in drei Schritten von 0,75 auf 1 EP.
- Seit dem AvMEG werden ab einem Renteneintritt nach 2001 außerdem die ersten 10 Jahre Kindererziehung als Kinderberücksichtigungszeiten (§ 57 SGB VI) rentensteigernd gewertet. (Diese Kinderberücksichtigungszeiten sind bereits mit der RR 1992 eingeführt worden, zunächst jedoch ohne eigene direkte Bewertung. Die indirekte Bewertung kann im Zuge der vereinfachten Gesamtleistungsbewertung in AsA_{d1} nicht berücksichtigt werden). Das geschieht in einem zweistufigen Verfahren:
 - Sind für diese Zeit gleichzeitig Pflichtbeiträge vorhanden, werden die daraus erwachsenden Entgeltpunkte um 50% aufgewertet (§ 70 Abs. 3a Nr. a SGB VI). Die Aufwertung ist auf 0,3336 Entgeltpunkte pro Jahr begrenzt.
 - Werden gleichzeitig 2 Kinder oder mehr erzogen, bis das jüngste 10 Jahre alt ist, wird das entsprechende Jahr mit mindestens 0,996 Entgeltpunkten bewertet.

13. Fehlerabschätzung in der Berechnung der GRV-Rente

An dieser Stelle soll begründet werden, warum die Risikostruktur der lohn-dynamisierten gesetzlichen Rente im Prognosezeitraum in Gleichung 17 (S. Gleichung 17) vereinfachend mit der Zufallsvariable \hat{w}_t modelliert ist. Wie in Gleichung 1 (S. 22) oder Gleichung 2 (S.36) dargelegt, schreibt AsA_{d1} den aktuellen Rentenwert im Prognosezeitraum $t > 2004$ gemäß der Rekursion in § 68 Abs. (5) bzw. § 255e Abs. (4) SGB VI fort. Dies kann vereinfacht werden:

$$\begin{aligned}
 ARW_{t>2004} &= ARW_{t-1} \cdot \frac{Y_{t-1} \hat{w}_{t-1}}{Y_{t-2} \hat{w}_{t-2}} \cdot \underbrace{\frac{const_t - AVA_{t-1} - \tau_{R,t-1}}{const_t - AVA_{t-2} - \tau_{R,t-2}}}_{(RR\ 2001)} \cdot \underbrace{\left(\left(1 - \frac{RQ_{t-1}}{RQ_{t-2}} \right) \cdot \alpha + 1 \right)}_{(RR\ 2004)} \\
 &\equiv ARW_{t-1} \cdot \frac{\hat{w}_{t-1}}{\hat{w}_{t-2}} \cdot \frac{c_t}{c_{t-1}} \cdot d_t, \quad \text{da } \frac{Y_t}{Y_{t-1}} \equiv 1 \quad \forall t > 2004.
 \end{aligned}$$

Gleichung 31: Vereinfachung der Rekursion des aktuellen Rentenwerts im Prognosezeitraum

Nach Konstruktion verändert sich das Durchschnittseinkommen zur Berechnung des aktuellen Rentenwertes vor Steuern und Transfers im Prognosezeitraum nicht mehr. Y_t / Y_{t-1} ist daher stets gleich 1. Die Faktoren der Rentenreformgesetze 2001 und 2004 sind aus Sicht des Modells durch das Szenario S exogen gegeben und daher bekannt. Zur Vereinfachung der Notation seien sie im Folgenden durch die Relation c_t / c_{t-1} bzw. d_t für den Nachhaltigkeitsfaktor wieder gegeben. Damit lässt sich die Rekursion weiter vereinfachen zu:

$$\begin{aligned}
ARW_t &= ARW_{t-1} \cdot \frac{\hat{w}_{t-1}}{\hat{w}_{t-2}} \cdot \frac{c_t \cdot d_t}{c_{t-1}} \\
&= ARW_{t-2} \cdot \frac{\hat{w}_{t-1}}{\hat{w}_{t-2}} \cdot \frac{c_t}{c_{t-1}} \cdot \frac{\cancel{\hat{w}_{t-2}}}{\hat{w}_{t-3}} \cdot \frac{\cancel{c_{t-1}}}{c_{t-2}} \cdot d_t \cdot d_{t-1} = ARW_{t-2} \cdot \frac{\hat{w}_{t-1}}{\hat{w}_{t-3}} \cdot \frac{c_t}{c_{t-2}} \cdot d_t \cdot d_{t-1} \\
&= ARW_{t-3} \cdot \frac{\hat{w}_{t-1}}{\hat{w}_{t-3}} \cdot \frac{c_t}{c_{t-2}} \cdot \frac{\cancel{\hat{w}_{t-3}}}{\hat{w}_{t-4}} \cdot \frac{\cancel{c_{t-2}}}{c_{t-3}} \cdot d_t \cdot d_{t-1} \cdot d_{t-2} = \dots \\
&= ARW_{2004} \cdot \frac{\hat{w}_{t-1}}{\hat{w}_{2004} \equiv 1} \cdot \frac{c_t}{c_{2004}} \cdot \prod_{\tau=2004+1}^t d_\tau \\
&\cong ARW_{2004} \cdot \hat{w}_t \cdot \frac{c_t}{c_{2004}} \cdot D_t.
\end{aligned}$$

Die Konstanten c_t und $D_t = \prod_{\tau} d_\tau$ sind dem Modell a priori für jeden Zeitpunkt bekannt. Sie setzen sich zusammen aus den Gesetzesparametern, dem (projizierten) GRV-Beitragssatz $\tau_{R,t-1}$ und der Relation der Rentneräquivalenzquotienten. Die Zufallsvariable \hat{w}_{t-1} hingegen ist dem Modell zum Zeitpunkt t unbekannt. Um das aggregierte Lohnniveau der Vorperiode nicht als eigene Zustandsvariable berücksichtigen zu müssen, wird \hat{w}_{t-1} daher durch \hat{w}_t angenähert. Die Vereinfachung ist aus zwei Gründen unproblematisch:

- Erstens handelt es sich bei $\{\hat{w}_t\}$ um einen stationären Prozess. Seine Realisationen konvergieren asymptotisch gegen eine ergotische Verteilung, vgl. Abb. 3, S. 64. Über die gesamte Rentenphase betrachtet, macht es daher im Mittel über eine große Anzahl an Simulationen keinen Unterschied, ob gesetzesgetreu mit der verzögerten Realisation \hat{w}_{t-1} oder vereinfacht mit der kotemporären Realisation \hat{w}_t gerechnet wird.
- Zweitens bedeutet die Zeitverschiebung nur eine verzögerte Anpassung der Renten an den gesamtwirtschaftlichen Lohnprozess. Sie verändert die relative Position der Rentner gegenüber Arbeitnehmern zu jeweils einem bestimmten Zeitpunkt. In AsA_{d1} treten aber nie Erwerbs- und Rentenphase gleichzeitig auf. Die relative Verschiebung über eine Gesamtpopulation aus Rentnern und Erwerbstätigen tritt in der Einzelfallprojektion von AsA_{d1} also nicht in Erscheinung. In der Perspektive des Modells gewinnt die Verschiebung daher nur ein einziges Mal, im Jahr des Renteneintritts, an Bedeutung. In der Lebenszyklusbetrachtung kann dieser Verschiebungseffekt getrost vernachlässigt werden.

Probleme aber bereitet die jährliche Rentenanpassung zum 01. Juli statt zu Jahresbeginn. Sie erzwingt, die Rentenanpassung als Mittelwert zweier aktueller Rentenwerte zu berechnen: Wie in Gleichung 17 formuliert, verändert sich die Jahresrente in t gegenüber $t-1$ gemäß dem Mittelwert der aktuellen Rentenwerte aus t und $t-1$, $DARW_t$. In der Periodizität des Kalenderjahrs macht AsA_{d1} damit zwar keinen systematischen Fehler. Quasi durch die Hintertür kommt aber nun erneut der in t unbekannt, konjunkturelle Lohnfaktor der Vorperiode \hat{w}_{t-1} ins Spiel. Ein weiteres Mal steht AsA_{d1} damit vor dem Problem, während der Rückwärtsinduktion in der Optimierung den Zustand der Welt in $t-1$ zum Zeitpunkt t nicht zu kennen:

$$\begin{aligned}
\text{a) } DARW_{t>2004} &= \frac{ARW_t + ARW_{t-1}}{2} \\
&= \frac{ARW_{2004}}{2 \cdot C_{2004}} \cdot (\tilde{w}_t \cdot C_t + \tilde{w}_{t-1} \cdot C_{t-1}), \quad \text{mit } C_t := c_t \cdot D_t.
\end{aligned}$$

Ein weiteres Mal bleibt nichts anderes übrig, als \hat{w}_{t-1} durch \hat{w}_t zu ersetzen:

$$\begin{aligned}
\text{b) } DARW_{t>2004} &= \frac{ARW_t + ARW_{t-1}}{2} \\
&\cong \frac{ARW_{2004}}{2 \cdot C_{2004}} \cdot \tilde{w}_t (C_t + C_{t-1}), \quad \text{mit } C_t := c_t \cdot D_t.
\end{aligned}$$

Die Version b) kann zwar nunmehr berechnet werden. Sie gibt die halbjährige Verzögerung korrekt wieder. Auch der Erwartungswert der beiden Versionen stimmt überein, da $E[\hat{w}_t] = E[\hat{w}_{t-1}] = 1$. Allerdings wird das Risiko in der Rentendynamik durch den unsicheren Lohnprozess leicht überschätzt. Das zeigt ein Vergleich der Varianzen der Versionen a) und b):

zu a)

$$\begin{aligned}
\text{VAR}[DARW_t] &= \left(\frac{ARW_{t_{mid}}}{2 \cdot C_{t_{mid}}} \right)^2 \cdot \text{VAR}[C_t \tilde{w}_t + C_{t-1} \tilde{w}_{t-1}] \\
&= \left(\frac{ARW_{t_{mid}}}{2 \cdot C_{t_{mid}}} \right)^2 \cdot \text{VAR} \left[C_t \underbrace{(\alpha \tilde{w}_{t-1} + \varepsilon_t)}_{:= \tilde{w}_t} + C_{t-1} \tilde{w}_{t-1} \right] \\
&= \left(\frac{ARW_{t_{mid}}}{2 \cdot C_{t_{mid}}} \right)^2 \cdot C_t^2 \text{VAR}[\alpha \tilde{w}_{t-1} + \varepsilon_t] + C_{t-1}^2 \sigma_{w-1}^2 + 2C_t C_{t-1} \underbrace{\text{COV}[\alpha \tilde{w}_{t-1} + \varepsilon_t, \tilde{w}_{t-1}]}_{:= \alpha \sigma_{w-1}^2} \\
&= \left(\frac{ARW_{t_{mid}}}{2 \cdot C_{t_{mid}}} \right)^2 \cdot C_t^2 \left(\alpha \sigma_{w-1}^2 + \sigma_\varepsilon^2 + 2\alpha \underbrace{\text{COV}[\tilde{w}_{t-1}, \varepsilon_t]}_{=0} \right) + C_{t-1}^2 \sigma_{w-1}^2 + 2C_t C_{t-1} \alpha \sigma_{w-1}^2 \\
&= \left(\frac{ARW_{t_{mid}}}{2 \cdot C_{t_{mid}}} \right)^2 \cdot C_t^2 \left(\underbrace{\alpha}_{=1 \text{ in b)}} \sigma_{w-1}^2 + \underbrace{\sigma_\varepsilon^2}_{=0 \text{ in b)}} \right) + C_{t-1}^2 \sigma_{w-1}^2 + 2C_t C_{t-1} \underbrace{\alpha}_{=1 \text{ in b)}} \sigma_{w-1}^2.
\end{aligned}$$

zu b)

$$\text{VAR}[DARW_t] = \left(\frac{ARW_{t_{mid}}}{2 \cdot C_{t_{mid}}} \right)^2 (C_t^2 + C_{t-1}^2 + 2C_t C_{t-1}) \cdot \sigma_w^2.$$

Offensichtlich ist die Vereinfachung b) identisch mit a), wenn der Autoregressivitätsparameter $\alpha=1$ beträgt. Dies Ergebnis ist schon ein wenig skurril: Die einzige Parameterkonstellation, unter der die Vereinfachung nicht zu einer systematischen Überschätzung der lohnbezogenen Risikostruktur der Rentenanpassung führt, führt gleichzeitig in die Unlösbarkeit des Modells.

In diesem Fall nämlich wären die einzelnen Realisationen des konjunkturellen Lohnprozesses vollständig integriert. Ein solcher Einheitswurzel-Prozess ist jedoch nicht nur empirisch problematisch: Widerspricht er durch seinen Hang zur Persistenz doch dem Begriff der Konjunktur, den der Prozess gerade simulieren soll. Vor allem aber lässt sich kein Erwartungsgleichgewicht mehr bilden (vgl. Anhang 6, S. 268). Die möglichen Zeitpfade der stochastischen Lohnentwicklung konvergieren in asymptotischer Betrachtung nicht mehr gegen eine ergotische Grenzverteilung. Bereits mit kleinen, zufälligen Innovationen $\sigma_\varepsilon^2 \rightarrow 0$ nimmt der Prozess eine beliebige Eigendynamik an, sofern der Zeithorizont nur "lang genug" ist.

Ihr Ausmaß hängt systematisch von den Szenarienparametern in $\{C_t\}$ ab. Die Überschätzung variiert daher mit der Zeit, ist insgesamt aber eher klein: Erwartungsgemäß zeigt der Lohnprozess eine hohe Autoregressivität von $\alpha \approx 0,97$ und gewisse zufällige Innovationen $\sigma_\varepsilon^2 > 0$, vgl. Kapitel *Konjunktur und Wachstum, Beitragssätze*, S. 80. Der Prozess konvergiert asymptotisch gegen eine fixe Grenzverteilung. In guter Annäherung kann daher $\sigma_{w,t-1} \approx \sigma_{w,t}$ gesetzt werden. Die Varianz von \hat{w}_t entspricht aber gerade dem zweiten Klammerterm in der letzten Zeile der Varianz "zu a)". Der Varianzausdruck b) unterscheidet sich dann nur noch durch den letzten Summanden von der "wahren" Varianz nach a). Die Vereinfachung b) überschätzt die "wahre" Risikostruktur in diesem Fall also um einen Faktor $2C_t C_{t-1} (1-\alpha)$, $(1-\alpha) \approx 0,03$. C_t, C_{t-1} liegen nahe bei 1. Die Varianz des vereinfachten durchschnittlichen aktuellen Rentenwerts überschätzt die "wahre" Varianz also um etwa 6% der Varianz des konjunkturellen Lohnprozesses. Das Produkt $C_t C_{t-1}$ ist aufgrund steigender Beitragssätze und der Entwicklung des Äquivalenzrentnerquotienten in absehbarer Zukunft typischer Weise etwas größer als eins. Während der Einführungsphase des "Altersvorsorgeanteils" steigt es zusätzlich über die Zeit an.

14. Einkommensteuern und Sozialabgaben

Das Modell kennt folgende 7 Einkunftsarten:

- Einkünfte aus selbstständiger Arbeit gem. § 18 EStG, ys_g ,
- Einkünfte aus nichtselbstständiger Arbeit gem. § 19 EStG, yw_g ,
- Einkünfte aus Kapitalvermögen gem. § 20 EStG, $r \cdot aL_g$,
- unter den Sonstigen Einkünften gem. § 22 EStG die Leistungen der GRV, p_g und solche aus Altersvorsorgeverträgen, pa_g ,
- Unter den Steuerfreien Einnahmen gem. § 3 EStG die dem Progressionsvorbehalt (§ 32b EStG) unterliegenden Transfereinkommen Arbeitslosengeld, Arbeitslosenhilfe, yt_g , sowie die nicht unter 32b fallenden Transfers ym_g .

Zu den Steuerfreien Einnahmen zählen auch Lohnbestandteile, die nach § 3 Nr. 63 EStG per Entgeltumwandlung in eine betriebliche Altersvorsorge investiert werden. Kapitalerträge behandelt das Modell nicht nach dem sog. Halbeinkünfteverfahren gem. § 3 Nr. 40 EStG. Zinserträge aus liquidem Vermögen, aL , unterliegen als Einkünfte aus Kapitalvermögen vollständig der Einkommensteuer, so dass der volle Werbungskosten-

abzug und Sparerfreibetrag angesetzt werden kann. Die Arbeits-, Renten- und Lohnersatz Einkommen sind personenspezifisch, Kapitaleinkünfte und bedarfsorientierte Leistungen sind je Haushalt ausgewiesen. Das Modell kennt keine negativen Einkünfte.

Im einzelnen berechnet der Steueralgorithmus:

- die personenbezogenen Sozialversicherungsabgaben, bSV_g ,
- Die Brutto-Einkommensteuer incl. Solidaritätszuschlag und *ohne* Berücksichtigung von Kinderfreibeträgen (§ 32) oder privaten Altersvorsorgeaufwendungen,
- Den Familienlastenausgleich als Summe des Kindergelds und der Kinderfreibetragswirkung bzw. – seit 1996 – Ergebnis der Bestberechnung. Aus Vereinfachungsgründen wird die Bestberechnung im Unterschied zu den §§ 62 - 78 EStG haushaltsbezogen und nicht kindbezogen durchgeführt. Dadurch ergibt sich eine für die Lebenszyklusbetrachtung zu vernachlässigende aber systematische Überschätzung der Steuerzahllast in einem schmalen Einkommensbereich im oberen Drittel bei mehr als einem Kind, dessen Breite und untere Grenze mit der Kinderzahl steigt.
- Den steuerlichen Teil der privaten Altersvermögensförderung gem. § 10a EStG. Dieser Betrag ist Null, wenn die direkten Zulagen gem. §§ 79 – 86 EStG (*tRd*) günstiger sind – oder aber das aktuelle Szenario bzw. Jahr keine Altersvorsorgeförderung oder -beiträge vorsieht. Andernfalls entspricht er der Sonderausgabenabzugswirkung abzüglich Zulagen.

Der Algorithmus folgt in 5 Stufen der Systematik des § 2 EStG:

1. Die **Summe der Einkünfte** wird als Überschuss der Einnahmen über die Werbungskosten gebildet. Als Werbungskosten werden jeweils die Pauschalen gem. § 9a EStG abgezogen: Der Arbeitnehmer-Pauschbetrag von, der Pauschbetrag für Kapitaleinkünfte von und der Werbungskostenpauschbetrag für GRV-Renteneinkünfte.
 - Die Einkünfte aus selbstständiger Arbeit, y_s , werden als Gewinneinkünfte behandelt. Sämtliche Ausgaben sind also bereits abgezogen. Das Modell kennt keine eigene Gewinnermittlung gemäß §§ 4 – 7 EStG. Ferner unterstellt das Modell, dass entweder Versicherungspflicht in der gesetzlichen Renten-, Kranken- und Pflege- (nicht aber Arbeitslosen-) Versicherung vorliegt, oder dass sich die selbstständige Person zu gleichen Konditionen freiwillig versichert hat. Auf y_s sind Arbeitgeber- und Arbeitnehmeranteil der Sozialversicherungsbeiträge zu zahlen. Im Gegenzug fällt die Kürzung des Vorwegabzugs der Vorsorgeaufwendungen (s.u.) weg.
 - Von den Einkünften aus unselbstständiger Arbeit, y_w , werden die Arbeitnehmeranteile an den Sozialversicherungsbeiträgen zur Gesetzlichen Renten-, Kranken-

/Pflege- und Arbeitslosenversicherung personenbezogen berechnet (bSV_i). Gemäß § 115 SGB IV werden dafür zwischen 2002 und 2008 Beiträge zur betrieblichen Altersvorsorge aus Entgeltumwandlung bis zur Beitragsbemessungsgrenze in der GRV abgezogen.

Das Modell unterscheidet zwischen Geringfügiger Beschäftigung, der sog. Gleitzone und Normalbeschäftigungsverhältnissen. Erstere unterliegen arbeitnehmerseitig weder der Besteuerung noch der Sozialversicherungspflicht. Zur weiteren Steuerberechnung werden Betriebsrentenbeiträge aus Entgeltumwandlung gem. § 3 Nr. 63 EStG auch nach 2008 abgezogen. Ab 2008 sind sie jedoch wieder sozialversicherungspflichtig.

- Auf die Einkünfte aus GRV-Renten, werden Kranken- und Pflegeversicherungsbeiträge mit dem hälftigen Beitragssatz für Arbeitnehmer/innen berechnet. Ab 2004 unterliegen Alterseinkünfte dem vollen Beitragssatz zur GPV. Der Besteuerung unterliegen GRV-Renten bis 2004 nur anteilig. AsA_{dt} bildet den Stufenplan des Übergang zur nachgelagerten Besteuerung nach dem Alterseinkünftegesetz ab:
 - Vor 2005 wird der Ertragsanteil gem. § 22 EStG zur Summe der Einkünfte hinzu addiert. Aus Vereinfachungsgründen bezieht sich die Zeitreihe der Ertragsanteile in der Parameter-Datenbank auf ein Renteneintrittsalter von 65.
 - Für das Jahr 2005 wird der Besteuerungsanteil für Neuzugänge und den Bestand auf 50% angehoben. Die restlichen 50% werden als individueller Freibetrag nominal festgeschrieben und nicht mehr an die Preisentwicklung angepasst.
 - Für Rentenneuzugänge der Jahre 2006 bis 2020 steigt der Besteuerungsanteil zur Ermittlung des Freibetrags jährlich um 2% von 52% auf 80%.
 - Für Rentenneuzugänge der Jahre 2021 bis 2040 steigt der Besteuerungsanteil jährlich um 1%, bis ab 2040 schließlich die volle nachgelagerte Besteuerung erreicht ist.
- Die Einkünfte aus Altersvermögenskapital, sind in vollem Umfang steuerpflichtig und werden daher ungekürzt zur Summe der Einkünfte hinzugerechnet. AsA_{dt} unterstellt in Analogie zu Betriebsrenten eine volle GKV- und GPV-Beitragspflicht.
- Von den Kapitaleinkommen wird schließlich noch der Sparerfreibetrag abgezogen.

2. Der **Gesamtbetrag der Einkünfte** ist mit der Summe der Einkünfte identisch.

3. Zum **Einkommen** sind Sonderausgaben und Vorsorgeaufwendungen abzuziehen.

- Zunächst wird nach § 10c (1) ein Sonderausgabenpauschalbetrag abgezogen. Gemäß gem. § 10 (1) Nr. 2 EStG sind u.a. die Sozialversicherungsbeiträge grundsätzlich als Sonderausgaben abziehbar. Darüber hinaus kennt der § 10 (1) Nr. 1 – 9 EStG noch auf eine ganze Reihe weiterer Sonderausgaben wie Kirchensteuer, Unterhalts-, Weiterbildungskosten, Versicherungsbeiträge etc., die in AsA_{d1} aber nicht in Erscheinung treten. Der Abzug dieser Sonderausgaben geschieht in einem zwei mal dreistufigen Verfahren. Diese Regelung darf sich wohl zu den seltsamsten Konstruktionen des Einkommensteuerrechts zählen und ist in AsA_{d1} wie folgt nachgebildet:
- Nach § 10c (2) wird in einem ersten dreistufigen Verfahren zunächst die sog. Vorsorgepauschale (VP) als untere Grenze des Sonderausgabenabzugs berechnet. Berechnungsgrundlage ist der Arbeitslohn. Grundsätzlich beträgt die VP 20% (18%) des Arbeitslohns (vor 1997). Dieser Betrag wird in 3 Stufen gekürzt:
 1. Er ist begrenzt auf einen sog. Vorwegabzug (3.068 EUR in 2003) abzüglich 16% des Arbeitslohns.
 2. Soweit die Vorsorgeaufwendungen den Betrag aus 1. überschreiten, wird die verbleibende Differenz bis zum Grundhöchstbetrag (1.334 EUR in 2003) zur Vorsorgepauschale addiert.
 3. Soweit die Vorsorgeaufwendungen den Betrag aus 2. überschreiten, wird die Hälfte der verbleibenden Differenz bis zur Hälfte des Grundhöchstbetrags zur addiert.

Der sich so ergebende Betrag wird auf den nächsten durch 36 EUR (2003) ohne Rest teilbaren Betrag abgerundet. Vorwegabzug und Grundhöchstbetrag sind bei gemeinsamer Veranlagung mit 2 zu multiplizieren.

- Nach § 10 (3) ist die Abziehbarkeit der Sozialversicherungsbeiträge aber auch nach oben hin begrenzt. Das geschieht gleichfalls in einem dreistufigen Verfahren:
 - Die Grenze besteht zunächst aus dem Grundhöchstbetrag (1.334 EUR in 2003).
 - Hinzu addiert wird der um 16% der Einkünfte aus nicht selbständiger Arbeit verminderte Vorwegabzug (3.068 EUR in 2003).
 - Soweit die Vorsorgeaufwendungen den Betrag aus 2. überschreiten, wird die Hälfte der verbleibenden Differenz bis zur Hälfte des Grundhöchstbetrags addiert.

Letztlich werden als Sonderausgaben abgezogen das Maximum aus Sozialversicherungsbeiträgen und VP begrenzt durch die dreistufige Höchstbetragsregelung.

- Das Alterseinkünftegesetz sieht vor, ähnlich der sukzessiven Einführung der nachgelagerten Besteuerung die GRV-Beiträge sukzessive steuerfrei zu stellen. Der Freistellungsanteil der Gesamtaufwendungen von Arbeitnehmer und Arbeitgeber beginnt in 2005 mit 60%. Da aber der Arbeitgeberanteil mit 50% bereits heute

steuerfrei ist, verbleiben für den Arbeitnehmer im Einführungsjahr nur mehr 10% bzw. 20% des Arbeitnehmeranteils. Dieser Anteil der steuerfrei zu stellenden Arbeitnehmer-GRV-Beiträge steigt bis 2025 um jährlich 4% auf 100%. Beiträge zu Leibrentenversicherungen, die weder beleihbar noch vererblich, veräußer- oder kapitalisierbar sind, also insbesondere auch GRV-Beiträge, können nach § 10 (3) der Neufassung des EStG maximal bis zu 60% (2005), 62% (2006) ... 100% (ab 2025) von 20.000 € (in Preisen von 2004) abgezogen werden. Für Ehegatten verdoppeln sich diese Grenzwerte. Vorsorgeaufwendungen, die keine Rentenversicherungsbeiträge sind, werden bis zu einem einheitlichen Höchstbetrag (1.500 EUR) vom Gesamtbetrag der Einkünfte abziehbar sein. Um Schlechterstellungen zu Beginn der Einführungsphase zu vermeiden, sieht das Gesetz eine Bestberechnung bis einschließlich 2019 vor.

4. Das zu versteuernde Einkommen berechnet sich aus dem Einkommen nach Abzug des Haushaltsfreibetrags für Alleinerziehende, der Kinderfreibeträge und der Altersvorsorgeaufwendungen nach § 10a EStG. Die Kinderfreibeträge werden allerdings nur vom Einkommen abgezogen, sofern die dadurch entstehende Steuerermäßigung das ausgezahlte Kindergeld überwiegt. Bei dieser zweiten Bestberechnung bleiben die Altersvorsorgeaufwendungen unberücksichtigt. Gleiches gilt für die Altersvorsorgeaufwendungen: Sie werden nur dann vom ZVE abgezogen, wenn die Steuerwirkung größer ist als die Summe direkter Zulagen. Bei dieser dritten Bestberechnung sind nach § 10a (2) EStG *in jedem Fall* die Kinderfreibeträge abzuziehen. Die dem Progressionsvorbehalt unterliegenden Einkommen bleiben unberücksichtigt. Insgesamt sind 4 Fälle zu unterscheiden:
 1. Das Kindergeld überwiegt die steuerliche Kinderfreibetragswirkung und der Abzug von Altersvorsorgeaufwendungen bewirkt eine Steuerermäßigung, die die Summe der Zulagen übertrifft.
 2. Das Kindergeld überwiegt die steuerliche Kinderfreibetragswirkung und der Abzug von Altersvorsorgeaufwendungen bewirkt eine Steuerermäßigung, die kleiner oder gleich der Summe der Zulagen ist.
 3. Das Kindergeld ist geringer als die steuerliche Kinderfreibetragswirkung und der Abzug von Altersvorsorgeaufwendungen bewirkt eine Steuerermäßigung, die die Summe der Zulagen übertrifft.
 4. Das Kindergeld ist geringer als die steuerliche Kinderfreibetragswirkung und der Abzug von Altersvorsorgeaufwendungen bewirkt eine Steuerermäßigung, die kleiner oder gleich der Summe der Zulagen ist.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei der faktischen Einkommensteuerberechnung nicht wie bei der Entscheidungsrechnung zwischen 1., 2. oder 3., 4. die Altersvor-

sorgebeiträge nie und bei der Entscheidungsrechnung zwischen 1., 3. oder 2., 4. die Kinderfreibeträge immer abgezogen werden. Der Algorithmus geht wie folgt vor:

5. Zunächst werden in jedem Fall berechnet:

- ZVE1, T1 als zu versteuerndes Einkommen und Brutto-Einkommensteuer ohne Kinderfreibeträge, ohne Altersvorsorge aber ggf. unter Berücksichtigung des Progressionsvorbehalts,
- ZVE2, T2 als zu versteuerndes Einkommen und Brutto-Einkommensteuer mit Abzug der Kinderfreibeträge aber ohne Altersvorsorge und ggf. unter Berücksichtigung des Progressionsvorbehalts.

In Abhängigkeit des Besteuerungsjahrs und der Entscheidungsrechnung, ob die Kinderfreibetragswirkung oder das Kindergeld günstiger ist, ergibt sich dann der Familienlastenausgleich eindeutig als Summe des Kindergeldes, als Summe aus Kindergeld und Freibetragswirkung oder als Freibetragswirkung. In Abweichung des exakten Berechnungsvorschriften in §§ 62-78 EStG berechnet das Modell die Bestbetrachtung nicht kind- sondern haushaltsbezogen.

6. Ab 2002 schließt sich die Bestbetrachtung zwischen den direkten Altersvorsorgezulagen gem. §§ 83 - 86 EStG und der steuerlichen Abzugswirkung nach § 10a EStG an.

- Zunächst wird der abzugsfähige Betrag berechnet.
- ZVE3 ergibt sich dann als zu versteuerndes Einkommen mit Kinderfreibeträgen und nach Abzug der Altersvorsorgeaufwendungen. Ohne Berücksichtigung des Progressionsvorbehalts kann nunmehr die Förderung der Altersvorsorgeaufwendungen berechnet werden als Differenz aus Steuerermäßigung und Zulagen.

7. Schlussendlich können die Einkommensteuer, Solidaritätszuschlag, Kindergeld und steuerlicher Familienleistungsausgleich sowie die die Altersvorsorgezulagen übersteigende steuerliche Entlastung nach § 10.a EStG berechnet werden. Dabei ist zu beachten, dass der Solidaritätszuschlag in jedem Fall unter Abzug der Kinderfreibeträge berechnet wird.

Ist die steuerliche Riester-Förderung günstiger, erhöht sich die Soli-Bemessungsgrundlage um die Summe der direkten Zulagen. Außerdem erhöht sich die Einkommensteuerschuld um die Summe der Zulagen. Ist die steuerliche Kinderfreibetragswirkung günstiger als das Kindergeld, erhöht sich die Steuerschuld um das Kindergeld.

15. Altersvorsorgezulagen

Grundsätzlich sind Angebote der betrieblichen und privaten Altersvorsorge förderfähig, sofern sie die den Kriterien des Betriebsrentenrechts bzw. des Altersvorsorge-Zertifizierungsgesetz (AltZertG) entsprechen. Zulagen und Sonderausgabenabzug können in der betrieblichen Säule allerdings nicht zusätzlich in Anspruch genommen werden.

Zunächst wird die ungekürzte Zulagenhöhe bestimmt. Die ungekürzten Zulagen setzen sich aus der Grundzulage und den Kinderzulagen zusammen. Nach § 85 EStG werden – bei zwei Zulageberechtigten – die Kinderzulagen grundsätzlich der Mutter gut geschrieben.

Das Modell geht davon aus, dass ein persönlicher, positiver Riester-Sparbeitrag mit einer eigenständigen Zulagenberechtigung gem. § 10a (1) und § 79 Satz 1 EStG einher geht. Liegt hingegen kein eigener Sparbeitrag vor, sind drei Fälle zu unterscheiden:

1. Es handelt sich um einen Einzelverdiener oder um ein gemeinsam veranlagtes Ehepaar, bei dem beide Ehepartner nicht sparen. In beiden Fällen werden die direkten Zulagen auf Null gekürzt.
2. Liegen bei gemeinsamer Veranlagung für einen Partner keine Eigenbeiträge vor und spart seine Partnerin weniger als ihren Mindesteigenbetrag nach § 86 (1) EStG, wird ihre Zulage im Verhältnis ihrer Beiträge zu dem Mindesteigenbeitrag gekürzt, der sich unter Berücksichtigung der ungekürzten Zulagen für beide Partner ergibt (s.u.). Das Modell geht in diesem Fall von einer abgeleiteten Zulagenberechtigung für den Ehemann gem. § 79 Satz 2 EStG aus. Das Gesetz lässt offen, was im Fall einer abgeleiteten Zulagenberechtigung mit dessen Zulagenanspruch geschieht, wenn die nach § 10a (1) direkt berechtigte Person ihren Mindesteigenbeitrag nicht vollständig leistet. Das Modell folgt in diesem Fall der Rechtsauffassung des Kirchhoffschen EStG Kompaktcommentars (KIRCHHOF, 2002, S. 2059), dass beide Zulagen im Verhältnis der Gesamtbeiträge zum Mindesteigenbeitrag des direkt Berechtigten unter Berücksichtigung beider ungekürzter Zulagen zu kürzen sind.
3. Liegen bei gemeinsamer Veranlagung für einen Partner keine Eigenbeiträge vor und spart seine Partnerin mindestens ihren Mindesteigenbetrag nach § 86 (1) EStG, erhalten beide die volle Zulagenhöhe. Auch in diesem Fall geht das Modell von einer abgeleiteten Zulagenberechtigung für den Ehemann gem. § 79 Satz 2 EStG aus, die bei Erfüllung des Mindesteigenbeitrags durch die Ehefrau vollständig ausgeschöpft werden kann (§ 86 (2) EStG).

In den Fällen 2 und 3 sind jeweils nur die Eigenbeiträge der direkt zulagenberechtigten Person auf den Mindesteigenbeitrag hin zu überprüfen. Beide Ehepartner erhalten dann ein gleichmäßig gekürzte oder volle Zulage.

Im Fall 1 berechnet das Modell für beide den Mindesteigenbeitrag, in den Fällen 2 und 3 jeweils nur für die Person mit positiver Ersparnis. Der Mindesteigenbeitrag hängt vom persönlichen Jahres-Bruttoarbeitsentgelt ab. Er ist nach unten durch einen von der Kinderzahl abhängigen Mindestsockels und nach oben durch die maximalen Abzugsbeträge nach § 10a EStG begrenzt.

Er setzt sich zusammen aus den Eigenbeiträgen und den ungekürzten Zulagen, im Fall einer abgeleiteten Zulagenberechtigung den Eigenbeiträgen des Sparers und den ungekürzten Zulagen für beide. Daher sind die eigenen, ungekürzten Zulagen und im Fall einer abgeleiteten Zulagenberechtigung (Fälle 2 und 3) auch die des Ehegatten abzuziehen (§ 86 Satz 2 EStG). Daraus errechnet sich ein nach oben auf 1 begrenzter, persönlicher Kürzungsfaktor mit dem die ungekürzte Zulage multipliziert wird.

16. Kalibrierung Entgeltpunkte

Quintilsinterpolation Entgeltpunkte										
Quelle: AVID 1996, Band 1, Tab. 201, Versichertenrente der GRV nach Geburtskohorten (Alter 1995) - e. Schichtung des projiz. Zahlbetrags im 65. Lebensjahr, ABL, Angaben in DM, Priebe 1996										
Schichtung Zahlbeträge, DM von bis unter		Mittelwerte incl. Soz.Vers. EP			Anteile			Anteile, kumuliert und normiert		
					Alle	Männer Alle	Frauen Alle	Alle	Männer Alle	Frauen Alle
1	50	25	27	0,58	0,1	0,0	0,2	0,1	0,0	0,2
50	100	75	81	1,73	0,8	0,3	1,3	0,9	0,3	1,5
100	200	150	161	3,45	3,8	1,5	6,2	4,7	1,8	7,7
200	400	300	322	6,90	9,1	3,3	15,1	13,8	5,1	22,8
400	600	500	537	11,50	7,7	2,9	12,8	21,5	8,0	35,6
600	800	700	751	16,10	7,1	3,6	10,7	28,6	11,6	46,3
800	1.000	900	966	20,70	7,9	4,4	11,5	36,5	16,0	57,7
1.000	1.200	1.100	1.181	25,30	7,4	4,5	10,4	43,9	20,5	68,1
1.200	1.400	1.300	1.396	29,90	6,9	5,0	8,9	50,8	25,4	77,0
1.400	1.600	1.500	1.610	34,50	6,4	5,5	7,3	57,2	30,9	84,3
1.600	1.800	1.700	1.825	39,10	5,6	6,4	4,8	62,8	37,3	89,1
1.800	2.000	1.900	2.040	43,70	5,9	8,6	3,1	68,7	45,9	92,2
2.000	2.200	2.100	2.254	48,30	6,6	10,7	2,5	75,3	56,6	94,7
2.200	2.400	2.300	2.469	52,90	7,2	12,3	1,9	82,5	68,9	96,6
2.400	2.600	2.500	2.684	57,50	5,6	9,7	1,3	88,1	78,5	97,9
2.600	2.800	2.700	2.898	62,11	3,7	6,7	0,7	91,8	85,2	98,6
2.800	3.000	2.900	3.113	66,71	3,4	6,1	0,7	95,2	91,3	99,3
3.000	3.500	3.250	3.489	74,76	4,7	8,6	0,7	99,9	99,9	100,0
3.500	4.000	3.750	4.026	86,26	0,1	0,1	0,0	100,0	100,0	100,0
4.000	5.000	4.500	4.831	103,51	0,0	0,0	0,0			
nachrichtlich:		N, hochger. (in Tsd)			14.366	7.312	7.054	14.366	7.312	7.054
jeweils für 1996:				Modellhaushalte, Quintile			Perzentilsinterpolation			
ARW (W)	KVdR-Satz	GPV-Satz	SozVers.-Satz				0	0,0000	0,58	0,00
46,67 DM	6,50%	0,85%	7,35%				10	5,4598	14,08	3,98
					Pers4, HH4	20	10,6048	24,83	6,27	
						30	16,9166	33,72	9,50	
					Pers3, HH3	40	22,8776	40,54	13,41	
						50	29,3691	45,47	17,60	
					Pers2, HH2	60	36,8031	49,58	21,70	
						70	44,6098	53,45	26,27	
					Pers1, HH1	80	51,3071	58,51	31,78	
						90	59,8672	65,71	40,42	
						100	86,2572	86,26	74,76	

Tabelle 30: Quintilsinterpolation der Entgeltpunkteschichtung nach AVID 1996.

Quelle: eigene Darstellung nach AVID 1996, Tabellenbände, Band 1, Tabelle 201, Alte Bundesländer

Tabelle 32 zeigt die aus der AVID 96 für westdeutsche Männer und Frauen übernommene, auf das 65. Lebensjahr projizierte Schichtung der GRV-Entgeltpunkte im Mittel über alle Kohorten der Jahrgänge 1936-55.

Um die in der Kalibrierungstabelle Tabelle 6 (S. 94) im Kapitel *Modellbiographien der Analyse, Endogene Prozesse* ausgewiesenen Quintilsschichtungen zu erreichen, wurden zunächst die Mittelwerte der einzelnen Schichtungszellen um die Sozialversicherungsbeiträge der Rentner in Höhe von 7,35% in 1996 erhöht. Der sich ergebende Bruttorentenbetrag wurde durch den der AVID zu Grunde liegenden aktuellen Rentenwert ab 01.07.1996 dividiert, um zu einer Entgeltpunkteschichtung zu gelangen. Die Zellbesetzungen wurden kumuliert und ggf. auf 100% normiert. Anschließend wurde mittels linearer Interpolation zwischen den sich ergebenden Stützpunkten die ausgewiesene Perzentilsschichtung berechnet und auf Quintile beschränkt. Die Einverdiener-Modellhaushalte Pers1 bis Pers4 sind so konstruiert, dass die resultierenden Entgeltpunkte die aus der AVID 96 für Männer abgeleiteten Quintilswerte bis zum 80%-Quartil replizieren. Die Doppelverdiener-Modellhaushalte HH1 bis HH4 sind so konstruiert, dass die Summe der Entgeltpunkte der zweiten Person im Haushalts die für Frauen abgeleiteten Quintilswerte replizieren.

17. Kalibrierung Altersvorsorgekapital

Tabelle 41 zeigt die aus der AVID 96 für westdeutsche Männer und Frauen übernommene, auf das 65. Lebensjahr projizierte Schichtung der jeweils eigenen, garantierten Betriebsrenten-Bruttozahlbeträge im Mittel über alle Kohorten der Jahrgänge 1936-55. Tabelle 42 zeigt die entsprechende Schichtung aus privaten Rentenversicherungen und einem versicherungsmathematischen Wertäquivalent der garantierten Ablaufsumme von kapitalbildenden Lebensversicherungen, vgl. KORTMANN, SCHATZ, 1999, S. 90. Um die in der Kalibrierungstabelle Tabelle 6 (S. 94) ausgewiesenen Quintilsschichtungen des Altersvorsorgekapitals zum Renteneintritt aR_{65} zu erreichen, wurde wie folgt vorgegangen: Zunächst wurden die Mittelwerte der einzelnen Schichtungszellen gebildet und in Relation zum Durchschnittseinkommen 1996 von monatl. 4.307 DM gesetzt. Die Werte der Betriebsrenten wurden um die Sozialversicherungsbeiträge der Rentner erhöht, um zu Bruttozahlbeträgen zu gelangen. Die Zellbesetzungen wurden kumuliert und ggf. auf 100% normiert. Anschließend wurde mittels linearer Interpolation zwischen den sich ergebenden Stützpunkten die ausgewiesene Perzentilsschichtung berechnet und auf Quintile beschränkt.

Quintilsinternpoalition Betriebsrenten

Quelle: AVID 1996, Band 1, Tab. 202, Eigene betriebliche Altersversorgung nach Geburtskohorten

(Alter 1995) - e. Schichtung des projiz. Zahlbetrags im 65. Lebensjahr,

ABL, Angaben in DM, Priese 1996

Schichtung Zahlbeträge, DM		Mittelwerte incl. in Relation Soz.Vers. zu Y			Anteile		Anteile, kumuliert	
					Männer Alle	Frauen Alle	Männer Alle	Frauen Alle
1	50	25	27	0,01	1,5	5,8	1,5	5,8
50	100	75	81	0,02	4,3	10,4	5,8	16,2
100	200	150	161	0,04	20,7	29,1	26,5	45,3
200	400	300	322	0,07	32,6	26,1	59,2	71,5
400	600	500	537	0,12	15,9	15,7	75,1	87,2
600	800	700	751	0,17	3,4	3,1	78,5	90,3
800	1.000	900	966	0,22	6,8	2,7	85,3	93,0
1.000	1.200	1.100	1.181	0,27	4,2	2,8	89,5	95,8
1.200	1.400	1.300	1.396	0,32	1,2	1,2	90,7	97,0
1.400	1.600	1.500	1.610	0,37	1,2	0,8	91,9	97,8
1.600	1.800	1.700	1.825	0,42	1,0	0,0	92,9	97,8
1.800	2.000	1.900	2.040	0,47	1,7	0,0	94,6	97,8
2.000	2.200	2.100	2.254	0,52	1,1	0,2	95,7	98,0
2.200	2.400	2.300	2.469	0,57	0,4	0,5	96,1	98,5
2.400	2.600	2.500	2.684	0,62	0,7	0,5	96,8	99,0
2.600	2.800	2.700	2.898	0,67	0,6	0,0	97,4	99,0
2.800	3.000	2.900	3.113	0,72	0,2	0,3	97,6	99,3
3.000	3.500	3.250	3.489	0,81	0,5	0,7	98,1	100,0
3.500	4.000	3.750	4.026	0,93	0,6	0,0	98,7	100,0
4.000	5.000	4.500	4.831	1,12	0,7	0,0	99,4	100,0
5.000	10.000	7.500	8.051	1,87	0,6	0,0	100,0	100,0
nachrichtlich:					N, hochger. (in Tsd)		2.643	863
in Relation zu GRV-Konteninhaber/innen							36%	12%
jeweils für 1996:					Modellhaushalte,		Quintile	
DEKL (W)	KVdR-Satz	GPV-Satz	SozV-Satz				Perzentile, interpol.	
51.678	6,50%	0,85%	7,35%				0,00	0,00
4.307	, monatl.						0,02	0,01
				Pers4, HH4	20		0,03	0,02
					30		0,04	0,03
				Pers3, HH3	40		0,05	0,03
					50		0,06	0,04
				Pers2, HH2	60		0,08	0,06
					70		0,11	0,07
				Pers1, HH1	80		0,19	0,10
					90		0,30	0,17
					100		1,87	0,72

Tabelle 31: Quintilsinterpolation der Betriebsrentenschichtung nach AVID 1996.

Quelle: eigene Darstellung nach AVID 1996, Tabellenbände, Band 1, Tabelle 202, Alte Bundesländer

Die Quintilsschichtungen wurden anschließend unter Einrechnung der Gewichtsrelationen der Betriebs- bzw. Privatrenten zu den GRV-Konteninhaber/innen aggregiert. Die resultierende Schichtung wurde auf Bruttojahresrenten in Relation zu Y_t hochgerechnet. Gemäß Gleichung 18 (S. 76) wurde letztlich das wertäquivalente Altersvermögen zum Renteneintritt berechnet. Dazu wurde entsprechend den Annahmen in der AVID ein Rechnungszins von 4% verwendet. Die geschlechtsspezifischen Erlebenswahrscheinlichkeiten wurden aus der mittleren Variante der Sterbetafeln des IBS (2002) für den Jahrgang errechnet, der in 2005 das 65. Lebensjahr erreicht.

Quintilsinterpolation Privatrenten

Quelle: AVID 1996, Band 1, Tab. 209, Eigene Rente aus Lebensversicherung

und der eigene Rente der privaten Rentenversicherung (Alter 1995) -

e. Schichtung des projiz. Zahlbetrags im 65. Lebensjahr, ABL, Angaben in DM, Priese 1996

Schichtung Zahlbeträge, DM		in Relation zu Y		Anteile		Anteile, kumuliert	
				Männer	Frauen	Männer	Frauen
				Alle	Alle	Alle	Alle
1	50	25	0,0058	2,6	8,7	2,6	8,7
50	100	75	0,0174	13,2	26,2	15,8	34,9
100	200	150	0,0348	23,4	29,0	39,1	63,8
200	400	300	0,0697	26,4	21,7	65,5	85,5
400	600	500	0,1161	13,3	7,9	78,7	93,4
600	800	700	0,1625	8,0	2,0	86,7	95,4
800	1.000	900	0,2090	3,8	1,7	90,5	97,1
1.000	1.200	1.100	0,2554	2,9	1,0	93,4	98,1
1.200	1.400	1.300	0,3019	1,8	0,7	95,2	98,8
1.400	1.600	1.500	0,3483	1,2	0,3	96,4	99,1
1.600	1.800	1.700	0,3948	0,9	0,3	97,3	99,4
1.800	2.000	1.900	0,4412	0,9	0,0	98,2	99,4
2.000	2.200	2.100	0,4876	0,3	0,3	98,5	99,7
2.200	2.400	2.300	0,5341	0,5	0,0	99,0	99,7
2.400	2.600	2.500	0,5805	0,2	0,1	99,2	99,8
2.600	2.800	2.700	0,6270	0,1	0,1	99,3	99,9
2.800	3.000	2.900	0,6734	0,1	0,0	99,4	99,9
3.000	3.500	3.250	0,7547	0,3	0,0	99,7	99,9
3.500	4.000	3.750	0,8708	0,1	0,0	99,8	99,9
4.000	5.000	4.500	1,0449	0,1	0,0	99,9	99,9
5.000	10.000	7.500	1,7416	0,1	0,1	100,0	100,0
nachrichtlich:		N, hochger. (in Tsd)		4.711	2.814	4.711	2.814
in Relation zu GRV-Konteninhaber/innen				64%	40%	64%	40%
jeweils für 1996:		Modellhaushalte,		Quintile		Perzentile, interpol.	
DEKL (W)						0,00	0,00
51.678						0,01	0,01
4.307 DM, monatl.		Pers4, HH4		20		0,02	0,01
				30		0,03	0,02
		Pers3, HH3		40		0,04	0,02
				50		0,05	0,03
		Pers2, HH2		60		0,06	0,03
				70		0,09	0,04
		Pers1, HH1		80		0,12	0,06
				90		0,20	0,10
				100		1,74	1,74

Tabelle 32: Quintilsinterpolation der Privatrentenschichtung nach AVID 1996.

Quelle: eigene Darstellung nach AVID 1996, Tabellenbände, Band 1, Tabelle 209, Alte Bundesländer

18. Doppelbesteuerung in ausgewählten Selbstständigen-Haushalten

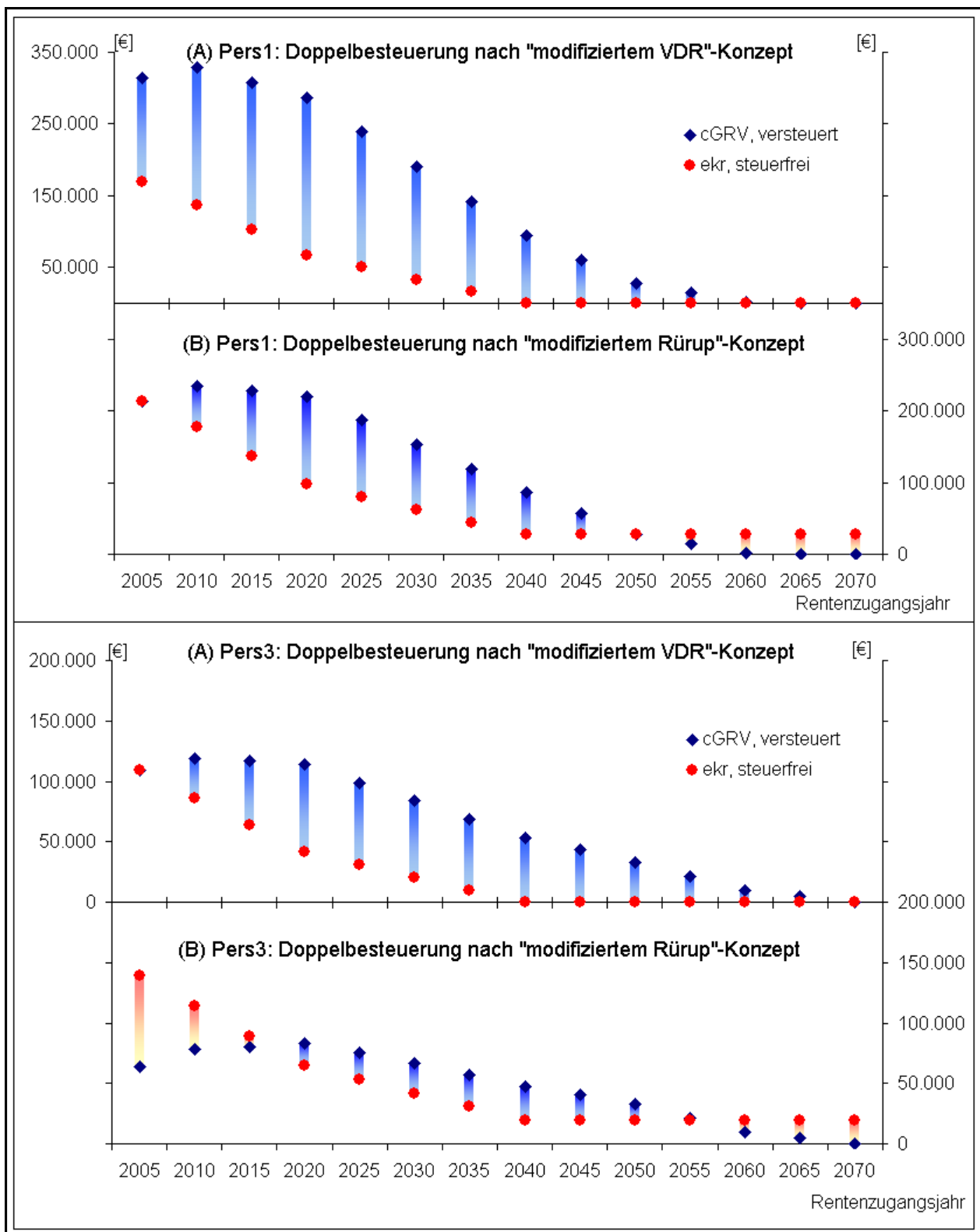


Abb. 35a: Doppelbesteuerung während des Übergangs zur nachgelagerten Rentenbesteuerung am Beispiel der selbstständigen Single-Haushalte Pers1 und Pers3 nach dem "modifizierten VDR"-Konzept (A) und dem "modifizierten Rürup"-Konzept (B).

Darstellung der erwarteten Gesamtsumme versteuerter GRV-Beiträge (bR) und steuerfreier GRV-Rentenerückflüsse (p) für 14 Rentenzugangskohorten in Preisen von 2004. Werte für 15, 25, 35, ..., 2065 interpoliert. Quelle: eigene Berechnungen.

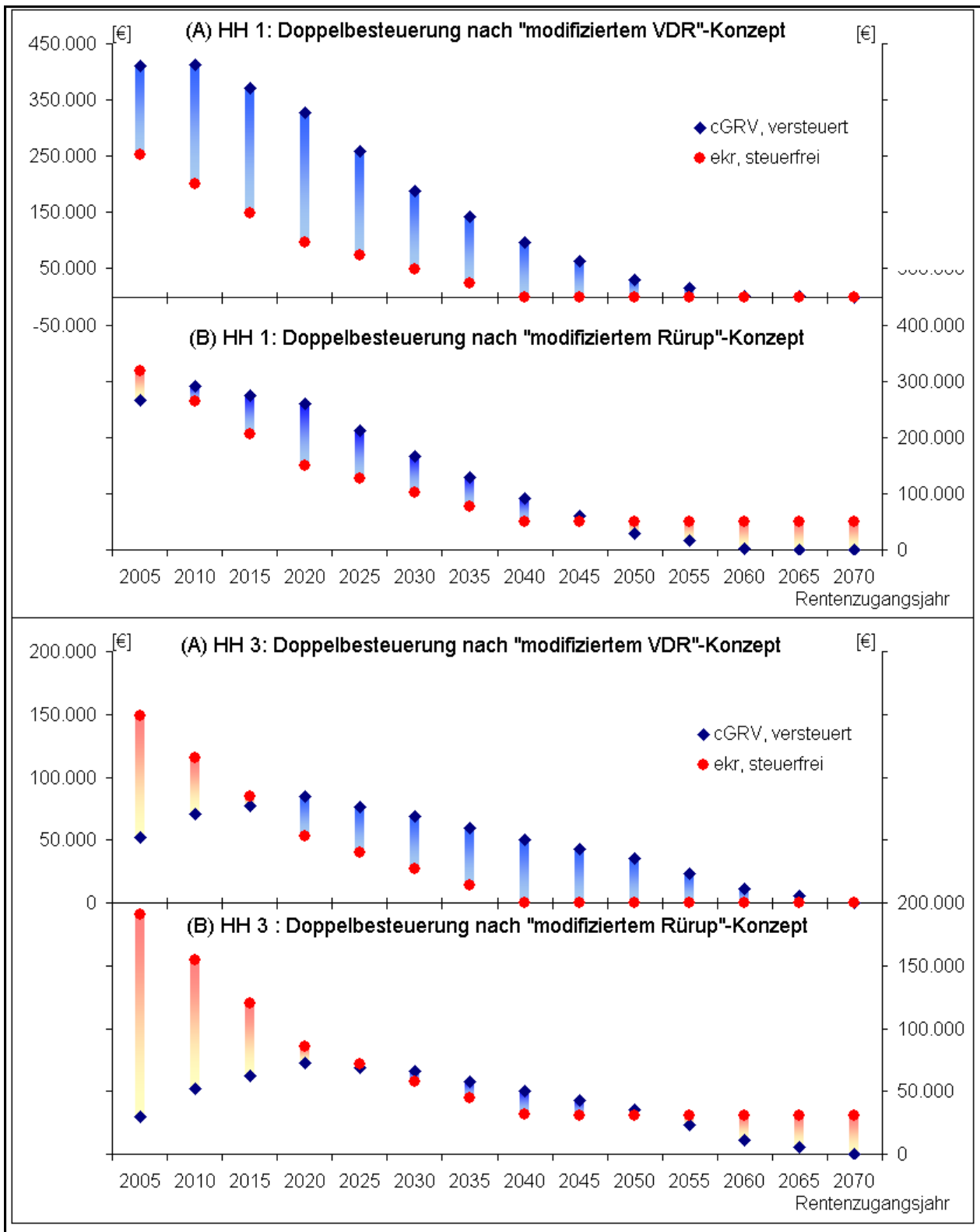


Abb. 36a: Doppelbesteuerung während des Übergangs zur nachgelagerten Rentenbesteuerung am Beispiel der selbstständige Doppelverdiener-Haushalte mit 2 Kindern HH1 und HH3 nach dem "modifizierten VDR"-Konzept (A) und dem "modifizierten Rürup"-Konzept (B). Darstellung der erwarteten Gesamtsumme versteuerter GRV-Beiträge (bR) und steuerfreier GRV-Rentenzugangsrückflüsse (p) für 14 Rentenzugangskohorten in Preisen von 2004. Werte für 2015, 25, 35, ..., 2065 interpoliert. Quelle: eigene Berechnungen.

VII. Literatur

ABIO, G.; MAHIEU, G.; PATXOT, C. (2003): *On the Optimality of PAYG Pension Systems in an Endogenous Fertility Setting*. In: *CESifo Working Paper*, No. 1050

ARROW, KENNETH J. (1965) : *Aspect of the theory of risk-bearing*. Helsinki

AUERBACH, ALAN J.; KOTLIKOFF, LAURENCE J. (1987): *Dynamic Fiscal Policy*, New York, Cambridge University Press

AXTELL, ROBERT L. (2003): *Toward Behavioral Realism in Retirement Models: From Micro-Simulation to Agent-Based Modeling*. Working paper for the Conference on Improving Social Insurance Programs at the University of Maryland September 2003. Center on Social and Economic Dynamics, Washington DC

BALL, LAURENCE; MANKIV, GREGORY (2001): *Intergenerational Risk Sharing in the Spirit of Arrow, Debreu, and Rawls, with Applications to Social Security Design*. In: *NBER Working Paper Series*, No. w8270

BAILLIU, JEANNINE N.; REISEN, HELMUT (1998): *Do Funded Pensions Contribute to Higher Aggregate Savings? A Cross-Country Analysis*. In: *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 134 (4), 692-711

BARRO, ROBERT J. (1974): *Are Government Bonds Net Wealth?* In: *Journal of Political Economy*, Vol. 82, pp. 1095-1117

BIEBER, ULRICH; STEGMANN, MICHAEL (2000): *Wer nutzt private Altersvorsorge: Der Zusammenhang zwischen sozio-ökonomischer Position und privater Altersvorsorge Eine Analyse auf Basis der Untersuchung Altersvorsorge in Deutschland 1996 (AVID '96)*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, Vol. 3-4/2000, 165-187

BIERENS, H.J.; GUO, S. (1993): *Testing Stationarity and Trend Stationarity Against the Unit Root Hypothesis*. In: *Econometric Reviews*, 12,1-32

BLANCHRAD, OLIVER J.; FISCHER, STANLEY (1998): *Lectures in Macroeconomics*. Massachusetts Institute of Technology

BOHN, HENNING (1998): *Risk Sharing in a Stochastic Overlapping Generations Economy*. Working Paper, URL: <http://econpapers.hhs.se/paper/ftthcalaec/3-98.htm>

BOHN, HENNING (1999): *Social Security and Demographic Uncertainty: The Risk Sharing Properties of Alternative Policies*. In: *NBER Working Paper Series*, No. w7030

BOLDRIN, MICHELE; RUSTICHINI, ALDO (2000): *Political Equilibria with Social Security*. In: *Review of Economic Dynamics*, Vol. 3, 41-78

BÖRSCH-SUPAN, AXEL (2002): *Life-Cycle Savings and Public Policy: A Cross-National Study in Six Countries*. Working Paper

BÖRSCH-SUPAN, AXEL; KOHNZ, SIMONE; SCHNABEL, REINHOLD (2002): *Micro Modeling of Retirement Decisions in Germany*. In: *MEA Discussion Papers*, No. 20-02

BÖRSCH-SUPAN, AXEL; LÜHRMANN, MELANIE (2000): *Prinzipien der Renten- und Pensionsbesteuerung*. Bad Homburg

BÖRSCH-SUPAN, AXEL; REIL-HELD, ANNETTE; RODEPETER, RALF; SCHNABEL, REINHOLD; WINTER, JOACHIM (2000): *The German Savings Puzzle*. In: *Sonderforschungsbereich 504 Publications*, No. 01-07

BÖRSCH-SUPAN, AXEL; RODEPETER, RALF; SCHNABEL, REINHOLD; WINTER, JOACHIM (2000): *Ersparnisbildung in Deutschland: Meßkonzepte und Ergebnisse auf Basis der EVS*. In: *Allgemeines Statistisches Archiv*, Bd. 83, Nr. 4, S.385-415

- BÖRSCH-SUPAN, AXEL; REIL-HELD, ANNETTE; WILKE, CHRISTINA BENITA (2003): *Der Nachhaltigkeitsfaktor und andere Formelmodifikationen zur langfristigen Stabilisierung des Beitragssatzes zur GRV*. In: *Mannheim Research Institute for the Economics of Aging. Discussion papers*, No. 30-2003
- BOLDRIN, MICHELE; RUSTICHINI, ALDO (2000): *Political Equilibria with Social Security*. In: *Review of Economic Dynamics*, Vol. 3, 41-78
- BORGMANN, CHRISTOPH; KRIMMER, PASCAL; RAFFELHUESCHEN, BERND (2001): *Rentenreformen 1998-2001: eine (vorläufige) Bestandsaufnahme*. In: *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 2, 319-334
- BRALL, NATALIE; BRUNO-LATOCHA, GESA; LOHMANN, ALBERT (2003): *Abschlussbericht der Besteuerungskommission - Kritik und Lösungsvorschlag*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, Heft 8/2003, S. 465-487
- BRALL, NATALIE; BRUNO-LATOCHA, GESA; LOHMANN, ALBERT (2004): *Neuordnung der Rentenbesteuerung – Auswirkungen für Versicherte, Rentner und Rentenversicherungsträger*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, Heft 6-7/2004, S. 409-445
- BREYER, FRIEDRICH (2001): *Why Funding is not a Solution to the "Social Security Crisis"*. In: *DIW Discussion Papers*, No. 254
- BRUNO-LATOCHA, GESA; TIPPELMANN, ORTUN (2003): *Betriebliche Altersversorgung im Umbruch – aktuelle Entwicklungen durch das AVmG*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, 1-2/2003, S. 13 - 29
- BUNDESMINISTERIUM DER FINANZEN, BMF [HRSG.] (2002): *Rentenreform - Die steuerliche Förderung der privaten kapitalgedeckten Altersvorsorge*, Berlin. Art.-Nr. 40104
- BUNDESMINISTERIUM DER FINANZEN, BMF (Hrsg., 2003): *Abschlussbericht. Sachverständigenkommission zur Neuordnung der steuerrechtlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und Altersbezügen*. Berlin, *BMF-Schriftenreihe*, Heft 74, 11.03.2003
- BUNDESMINISTERIUM DER FINANZEN, BMF (2004): *Materialien zur Neuordnung der einkommensteuerrechtlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und Altersbezügen*, BMF – I A 5, 23. Januar 2004, Berlin
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT UND SOZIALE SICHERUNG, BMGS (Hrsg., 2003): *Nachhaltigkeit in der Finanzierung der Sozialen Sicherungssysteme. Bericht der Kommission*. Berlin.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT UND SOZIALE SICHERUNG, BMGS (Hrsg., 2004): *Rentenversicherungsbericht 2004*. Berlin
- CABALLE, JORDI; FUSTER, LUISA (2003): *Pay-as-you-go Social Security and the Distribution of Altruistic Transfers*. In: *Review of Economic Studies*, Vol. 70 (3) 541-567
- CAMPBELL, JOHN Y.; FELDMAN, MARTIN [EDS.] (2000): *Risk aspects of investment-based social security reform*. Chicago, London, University of Chicago Press
- CAMPBELL, JOHN Y.; COCCO, JOAO F.; GOMES, FRANCISCO J.; MAENHOUT, PASCAL J. (2000): *Investing Retirement Wealth: A Life-Cycle Model*. In: CAMPBELL ; FELDMAN (2000)
- CERNY, ALES; MILES, DAVID (2001): *Risk, Return and Portfolio Allocation under Alternative Pension Systems with Imperfect Financial Markets*. In: *CESifo Working Papers*, No. 441; *C.E.P.R. Discussion Papers*, No. 2779
- DE NARDI, MARIACHRISTINA; IMROHOROGLU, SELAHATTIN; SARGENT, THOMAS J. (1999): *Projected U.S. Demographics and Social Security*. In: *Review of Economic Dynamics*, Vol. 2 (3), 575-625
- DENHAAN, WOUTER J. (1997): *Solving Dynamic Models with Aggregate Shocks and Heterogeneous Agents*. In: *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 1 (2), 355-386

- DEUTSCHE BUNDESBANK [HRSG.] (2002): *Kapitalgedeckte Altersvorsorge und Finanzmärkte*. In: *Monatsbericht*, Juli, S. 25-40
- DIAMOND, PETER A. (1965): *National Debt in a Neoclassical Growth Model*. In: *American Economic Review*, Vol. 5, 1126-1150
- EITENMÜLLER, STEFAN; HAIN, WINFRIED (1998): *Renditen im Umlageverfahren – Anmerkungen zu einem "einfachen Zusammenhang"*. In: *Wirtschaftsdienst*, Nr. 11, 78. Jahrgang, S. 676-680.
- ESSIG, LOTHAR; REIL-HELD, ANNETTE (2003): *Chancen und Risiken der "Riester-Rente"*. In: *Mannheim Research Institute for the Economics of Aging. Discussion papers*, No. 35-2003
- FAVREAU, MELISSA; O'HARE, JOHN; ROGERS, DIANE; RUST, JOHN; SAMMARTINO, FRANK; SMETTERS, KENT; SMITH, KAREN; TODER, ERIC (2000): *Final Report. Long Term Model Development for Social Security Policy Analysis*. Washington, D.C.
- FEHR, HANS (1999): *Welfare effects of dynamic tax reforms*. Tübingen
- FEHR, HANS; JESS, HEINRICH (2001): *Gewinner und Verlierer der aktuellen Rentenreform*. In: *Die Angestellten Versicherung (DangVers)*, 5/6/01
- FEHR, HANS; JESS, HEINRICH (2004): *Who benefits from the reform of pension taxation in Germany?* Discussion paper, Würzburg
- FELDSTEIN, MARTIN S. (1974): *Social security, induced retirement and aggregate capital accumulation*. In: *Journal of Political Economy*, Vol. 82 (5), 905-926
- FELDSTEIN, MARTIN S. (1995): *Social Security and Saving: New Time Series Evidence*. In: *NBER Working Paper Series*, No. 5054
- FELDSTEIN, MARTIN; RANGUELOVA, ELENA; SAMWICK, ANDREW (1999): *The Transition to Investment-Based Social Security when Portfolio Returns and Capital Profitability are Uncertain*. In: *NBER Working Paper Series*, No. w7016
- FUSTER, LUISE (1999): *Is Altruism Important for Understanding the Long-Run Effects of Social Security?* In: *Review of Economic Dynamics*, Vol. 2 (3), 616-637
- FUSTER, LUISA; IMROHOROLU, AYSE; IMROHOROLU, SELAHATTIN (2003): *A welfare analysis of social security in a dynastic framework*. In: *International Economic Review*, Vol. 44 (4), 1247-1274
- FRIEDMAN, MILTON (1957): *A Theory of the Consumption Function*. Princeton: Princeton University Press.
- GAGGERMEIER, CHRISTIAN; LUCKE, BERND (1999): *Don't Estimate Euler Equations*. Unveröffentlichtes Arbeitspapier, Universität Hamburg, *Diskussionspapiere*. Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Institut für Wachstum und Konjunktur
- GAGGERMEIER, CHRISTIAN; LUCKE, BERND (2000): *On the Identifiability of Euler Equation Estimates under Saddlepath Stability*, Arbeitspapier, Universität Hamburg, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Institut für Wachstum und Konjunktur
- GIHAN I., SKOROHOD, A.V. (1979): *Controlled stochastic processes*, New York, Heidelberg
- GORDON, ROGER H. ; VARIAN, HAL R. (1988): *Intergenerational Risk Sharing*. In: *Journal of Public Economics*, Vol. 37, 185-202
- GOURINCHAS, PIERRE-OLIVIER; PARKER, JONATHAN A. (2002): *Consumption Over the Life Cycle*. In: *Econometrica*, Vol. 70, No. 1, pp. 47-89
- GREENE, WILLIAM H (2003): *Econometric Analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 4.Auflage.

- GRUB, MARTIN (2000): *Verteilungswirkungen der ökologischen Steuerreform auf private Haushalte: Eine empirische Analyse*. In: DIW, *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*, 69(1), 17-37
- GRUB, MARTIN (2004): *Besteuerungsreform der gesetzlichen Altersvorsorge. Eine Verteilungsanalyse des Gesetzentwurfs zum Alterseinkünftegesetz*. In: *Forschungsnetzwerk Alterssicherung, Projektbericht, FNA-Projekt Nr. P.2003.01*, Sankt Augustin, Frankfurt
- GRUB, MARTIN (2004a): *Reform der Rentenbesteuerung*. In: *Wirtschaftsdienst. Zeitschrift für Wirtschaftspolitik*. 84. Jg., H. 5, S. 299-308.
- GRUB, MARTIN; MAIDORN, SUSANNE (2004): *Dynamisches Analysesystem Alterssicherung. Handbuch. Unveröffentlichtes Manuskript für den Auftraggeber des FNA-Forschungsprojektes „ASA_{dt} – Dynamisches Analysesystem Alterssicherung: Simulationsbasierte Wirkungsanalyse der Alterssicherung im Mehr-Säulen-System“*
- HAGHIRI, PARIWA; KORTMANN, KLAUS, INFRATEST SOZIALFORSCHUNG (2003): *Situation und Entwicklung der betrieblichen Altersversorgung in Privatwirtschaft und öffentlichem Dienst 2001 – 2003. Endbericht. Eine Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung (BMGS), München*
- HAIN, WINFRIED; LOHMANN, ALBERT; LÜBKE, ECKHARD (2004): *Veränderungen der Rentenanpassung durch das "RV-Nachhaltigkeitsgesetz"*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, 6-7/2004, S. 333-349
- HECKMAN, JAMES J.; LOCHNER, LANCE J., TODD, PETRA E. (2003): *Fifty Years of Mincer Earnings Regressions*. In: *IZA Discussion Papers*, No. 775
- HEYMA, ARJAN (2001): *Lessons from a Structural Dynamic Analysis of Retirement Behavior in the Netherlands*, Discussion paper, University of Amsterdam
- HIMMELREICHER, RALF; VIEBROK, HOLGER (2001): *Verteilungspolitische Aspekte vermehrter privater Altersvorsorge*. In: *ZeS-Arbeitspapier*, 17/2001
- HIMMELREICHER, RALF; VIEBROK, HOLGER (2003): *Die "Riester-Reente" und einige Folgen für Alterseinkünfte*, In: *ZeS-Arbeitspapier*, 4/2003
- HIMMELREICHER, RALF; SCHMÄHL, WINFRIED; VIEBROK, HOLGER (2003): *Private Altersvorsorge statt gesetzlicher Rente: Wer gewinnt, wer verliert?* In: *Zentrum für Sozialpolitik. Forschungsprojekt "Die sozial- und verteilungspolitische Bedeutung der Rahmenbedingungen privater Altersvorsorge (PrAVo-Projekt)"*, Bremen
- HOMBURG, STEFAN (1997): *Old-Age Pension Systems: A Theoretical Evaluation*. In: GIERSCH, HERBERT [Hrsg.] (1997): *Reforming the Welfare State*. Kiel, 233-246
- HOMBURG, STEFAN (1990): *The Efficiency of Unfunded Pension Schemes*. In: *Journal of Institutional and Theoretical Economics*. Vol. 146, 640-647
- HUANG, HE; IMROHOROGLU, SELAHATTIN; SARGENT, THOMAS J (1997): *Two Computations to Fund Social Security*. In: *Macroeconomic Dynamics*, Cambridge University Press, vol. 1(1), 7-44
- HUGGETT, MARK; VENTURA, GUSTAVO (1999): *On the Distributional Effects of Social Security Reform*. In: *Review of Economic Dynamics*, Vol. 2, 498-531
- IMROHOROGLU, AYSE; IMROHOROGLU, SELAHATTIN; JOINES, DOUGLAS H. (1999): *Computational Models of Social Security: A Survey*. In: MARIMON, RAMON; SCOTT, ANDREW [eds.] (1999): *Computational Methods for the Study of Dynamic Economies*, Oxford University Press, 221-237
- INSTITUT FÜR BEVÖLKERUNGSFORSCHUNG UND SOZIALPOLITIK, UNIVERSITÄT BIELEFELD, IBS (2002): *Tabellen zur Lebenserwartung. Schätzung der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten der Bevölkerung in Deutschland von 1997 bis 2100. Weibliche Bevölkerung - mittlere Variante und weibliche Bevölkerung - mittlere Variante*. URL: <http://www.ibs.uni-bielefeld.de/lebenserwartung/>

- JACOBEBBINGHAUS, PETER; STEINER, VIKTOR (2003): *Reforming Social Welfare as We Know It? A Microsimulation Study for Germany*. In: *ZEW Discussion Paper*, No. 03-33
- KIMBALL, MILES S. (1990): *Precautionary Saving in the Small and in the Large*. In: *Econometrica*, 58, 53-73
- KIRCHHOF, PAUL [Hrsg.] (2002, 2. Aufl.): *EStG KompaktKommentar Einkommensteuergesetz*, Heidelberg
- KORTMANN, KLAUS; SCHATZ, CHRISTOPH (2000): *Altersvorsorge in Deutschland 1996 (AVID '96). Lebensverläufe und künftige Einkommen im Alter. Tabellenbände und Methodenbericht*, In: VDR, BMA [Hrsg.] (2000): CD zu DRV-Schriften Band 19 und BMA-Forschungsbericht Band 277. Bonn, Frankfurt/M
- KOTLIKOFF, LAURENCE J.; SMETTERS, KENT; WALLISER, JAN (1999): *Privatizing Social Security in the United States – Comparing the Options*. In: *Review of Economic Dynamics*, Vol. 2, 1999, 532-574
- KOTLIKOFF, LAURENCE J.; SMETTERS, KENT; WALLISER, JAN (1999a): *Distributional Effects in a General Equilibrium Analysis of Social Security*, Working Paper
- KRUEGER, DIRK; KUBLER, FELIX (2003): *Pareto Improving Social Security Reform when Financial Markets are Incomplete?* In: *NBER Working Papers*, No. 9410
- KRUSELL, PER; SMITH, ANTHONY A. (1997): *Income and Wealth Heterogeneity, Portfolio Choice, and Equilibrium Asset Returns*. In: *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 1 (2), 387-422
- KWIATKOWSKI, DENIS; PHILLIPS, PETER C.B.; SCHMIDT, PETER; SHIN, YONGCHEOL (1992): *Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root*. In: *Journal of Econometrics*, 54, 159-178
- LUDVIGSON, S.; PAXSON, C. (2001): *Approximation Bias in Linearized Euler Equations*. In: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 83, pp. 242 - 256
- MAR CET, ALBERT; LONZERONI, GUIDO (1999): *The parameterized expectations approach: Some practical issues*. In: MARIMON, RAMON; SCOTT, ANDREW [eds.] (1999), 143-172
- MARIMON, RAMON; SCOTT, ANDREW [eds.] (1999): *Computational Methods for the Study of Dynamic Economies*, Oxford: Oxford University Press
- MERTON, ROBERT C. (1971): *Optimum Consumption and Portfolio Rules in a Continuous-Time Model*. In: *Journal of Economic Theory*, Vol. 3, 373-413
- MERTON, ROBERT C. (1983): *On the Role of Social Security as a Means for Efficient Risk-Bearing in an Economy Where Human Capital Is Not Tradeable*, In: *NBER Working Paper Series*, No. 0743, URL: <http://www.nber.org/papers/w0743.pdf>
- MINCER, JACOB (1974): *Schooling, Experience, and Earnings*, New York: NBER Press.
- MILES, DAVID (1999): *Modelling the impact of demographic change upon the economy*. In: *Economic Journal*, Vol. 109, Jan., 1-36
- MITTON, LAVINIA; SUTHERLAND, HOLLY; WEEKS, MELVYN [eds.] (2000): *Microsimulation Modelling for Policy Analysis. Challenges and Innovations*. Cambridge University Press
- MODIGLIANI, F.; BRUMBERG, R. (1954): *Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data*. In: KURIHARA, K.K (ed.): *Post-Keynesian Economics*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press
- POTERBA, JAMES M. (1994): *International Comparisons of Household Saving*, Chicago, London
- PRATT, J. W. (1964): *Risk aversion in the small and in the large*. In: *Econometrica*, Vol. 32, 122-136

- PRESS, WILLIAM H.; FLANNERY, BRIAN P.; TEUKOLSKY, SAUL A.; VETTERLING, WILLIAM T. (1997): *Numerical Recipes in Fortran 77. The Art of Scientific Computing*. 2nd Edition, Cambridge
- PRIES, MICHAEL J. (2003): *Social Security Reform and Intertemporal Smoothing*, Working Paper
- RAHN, MONIKA (2001): *Einführung einer bedarfsorientierten Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, 6-7/2001, S. 431 - 437
- REIMANN, AXEL (2004): *Das RV-Nachhaltigkeitsgesetz – Gesamtwirkung und Bewertung*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, 6-7/2004, S. 318-332
- RIOS-RULL, JOSE-VICTOR (1999): *Computation of Equilibria in Heterogeneous-Agent Models*. In: MARIMON, SCOTT [eds.] (1999), 238-264
- RODEPETER, RALF (1999): *Konsum- und Sparentscheidungen im Lebenszyklus. Theorie, Evidenz und Simulation unter klassischen und alternativen Ansätzen*. Mannheim
- RODEPETER, RALF (1997): *Identifikation von Sparprofilen im Lebenszyklus*, in: *Arbeitspapier SFB 504*, Nr. 97-01
- RULAND, FRANZ (2004): *Aktuelle Ergebnisse zu den Wirkungen der bisherigen Rentenreformen auf den Übergang von der Erwerbs- in die Ruhestandsphase*. Vortrag im Rahmen des VDR-Presseseminars vom 22./23.11.2004 in Würzburg
- RUST, JOHN (1994): *Structural Estimation of Markov Decision Processes*. In: *Handbook of Econometrics*, Vol. IV, 3081-3140
- RUST, JOHN (1996): *Numerical Dynamic Programming in Economics*, in: AMMAN, HANS M; KENDRICK, DAVID A.; RUST, JOHN [Hrsg.]: *Handbook of Computational Economics*, Amsterdam, Lausanne, New York, Oxford, Shannon, Tokyo, 619-729
- SACHVERSTÄNDIGENRAT ZUR BEGUTACHTUNG DER GESAMTWIRTSCHAFTLICHEN ENTWICKLUNG, STATISTISCHES BUNDESAMT [HRSG] (2004): *Erfolge im Ausland – Herausforderungen im Inland. Jahresgutachten 2004/05*, Wiesbaden
- SALTHAMMER, KLAUS-WILHELM (2003): *Zahlt man in Zukunft in die gesetzliche Rentenversicherung mehr Beiträge ein als man an Rente zurück erhält?* In: *Deutsche Rentenversicherung*, 5/2003, 277-282
- SAMUELSON, PAUL A. (1975): *Optimum Social Security in a Life-Cycle Growth Model*. In: *International Economic Review*, Vol. 16 (3), 539-544
- SAMUELSON, PAUL A. (1976): *Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming*. In: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 51, 239-246
- SCHNABEL, REINHOLD (1998): *Rates of Return of the German Pay-As-You-Go Pension System*. In: Working Paper. Department of Economics, University of Mannheim
- SCHNABEL, REINHOLD (2001): *Die Rentenreform 2001. Gutachten zu Renatbilität, Generationengerechtigkeit und den wirtschaftlichen Annahmen der Regierung*. Köln
- SINN, HANS-WERNER (1999): *Pension Reform and Demographic Crisis: Why a Funded System is Needed and Why It is Not Needed*. In: *Centre for Economic Studies at Munich University*, Working Paper No. 195
- SOZIALBEIRAT, BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT UND SOZIALE SICHERUNG (2004): *Gutachten des Sozialbeirats zum Rentenversicherungsbericht 2004*. Berlin
- STAHL, HELMUT; STEGMANN, MICHAEL (2001): *Die Reform der Hinterbliebenenrenten*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, 5/2001, S. 295-319
- STAHL, HELMUT; STEGMANN, MICHAEL (2001a): *Änderungen der Hinterbliebenenreform*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, 6-7/2001, S. 387-400

STROTZ, R. (1956): *Myoptica and Inconsistency in Dynamic Utility Optimization*. In: *Review of Economic Studies*, Vol. 23, 165-180

TAUCHEN, GEORGE (1986): *Finite State Markov-Chain Approximations to Univariate and Vector Autoregressions*. In: *Economics Letters*, Vol. 20, 177-181

VERBAND DEUTSCHER RENTENVERSICHERUNGSTRÄGER, VDR [HRSG.] (2004): *Rentenversicherung in Zeitreihen 2004*, Frankfurt am Main

VICEIRA, LUIS M. (1999): *Optimal Portfolio Choice for Long-Horizon Investors with Nontradable Income*. In: *NBER Working Paper Series*, No. w7409

VISUAL NUMERICS, INC. [Hrsg.] (1997): *IMSL. Fortran Subroutines for Mathematical Applications. Math/Library. Volumes 1 and 3*. Houston

VON NEUMANN, JOHN; MORGENSTERN, OSCAR (1944): *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press.

WOLLSCHLÄGER, FRANK (2001): *Gesetz zur Reform der Renten wegen verminderter Erwerbsfähigkeit*. In: *Deutsche Rentenversicherung*, 5/2001, S. 276-294

Lebenslauf

Martin Grub, geb. 07.04.1973, Mettmann

Biographisches

- 04/73 Geburt
- 10/00 Heirat mit Olga Suprinovič

Schule und Universität

- 09/79 Einschulung St. Martin Grundschule Remagen
- 09/83 Wechsel an das Staatlich Anerkannte Private Gymnasium der Franziskanerinnen von Nonnenwerth
- 06/92 Abitur am Gymnasium der Franziskanerinnen von Nonnenwerth
- 10/94 Magisterstudiengang Slawistik, osteuropäische Geschichte, Volkswirtschaftslehre, Universität Bonn
- 03/95 Diplomstudiengang Volkswirtschaftslehre, Universität Bonn
- 01/96 Stipendiat der Studienförderung der *Friedrich-Ebert-Stiftung*
- 09/99 Abschluss Diplomprüfung Volkswirtschaftslehre
- 04/04 Promotionsstudium Volkswirtschaftslehre, Universität Würzburg
- 10/94 Magisterstudiengang Slawistik, osteuropäische Geschichte, Volkswirtschaftslehre

Studienbegleitende Tätigkeiten und Beruf

- 09/95 Studentische Hilfskraft am *Seminar für Osteuropäische Geschichte* der Uni Bonn
- 01/96 Stipendiat der Studienförderung der *Friedrich-Ebert-Stiftung*
- 08/97 Studentische Hilfskraft am *Institut für Mittelstandsforschung*, Bonn
- 03/99 Studentische Hilfskraft in der Forschungsgruppe *Mikroanalytische Simulationsmodelle*
- 10/99 Doktorand am Institut für Transformationsstudien der Europa-Universität Frankfurt/Oder
- Seit Wirtschaftswissenschaftler in der Forschungsgruppe *Mikroanalytische Simulationsmodelle (MikMod)* am *Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik, FIT*
- 05/00
- 09/99 Diplomarbeit über *Verteilungswirkungen der ökologischen Steuerreform auf private Haushalte – Eine empirische Analyse*. (DIW Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, 1/2000)
- 01/98 Studentische Hilfskraft am *Zentrum für Entwicklungsforschung, ZEF* der Uni Bonn
- 03/95 Diplomstudiengang Volkswirtschaftslehre
- 10/94 Magisterstudiengang Slawistik, osteuropäische Geschichte, Volkswirtschaftslehre

Ausland

- 09/92 sozialer Friedensdienst in Minsk, Belarus, Aufbau einer Landesvertretung der
- 10/94 Hilfsorganisation *Heim-statt Tschernobyl e.V.* in Minsk