

Ein Simulationsmodell des Rentenversicherungssystems: Konzeption und ausgewählte Anwendungen von MEA-PENSIM

Christina Benita Wilke

48-2004

Mai 2004

Ein Simulationsmodell des Rentenversicherungssystems: Konzeption und ausgewählte Anwendungen von MEA-PENSIM

Christina Benita Wilke

Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA)

ZUSAMMENFASSUNG

Um die zukünftige Entwicklung der deutschen Rentenversicherung und die Auswirkungen tatsächlicher sowie potentieller Rentenreformen analysieren zu können, bedarf es eines Simulationsmodells, das das Rentenversicherungssystem in seinen entscheidenden Determinanten abzubilden vermag. Dabei sind insbesondere auch die unterschiedlichen möglichen demographischen und ökonomischen Entwicklungen zu berücksichtigen.

Ziel dieses Beitrags ist es, das Rentensimulationsprogramm MEA-PENSIM vorzustellen, welches am Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA) entwickelt wurde. Das Papier gliedert sich in drei Teile. Der erste Teil gibt zunächst eine kurze Einführung in das MEA-PENSIM Programm, bevor im zweiten Teil das dem Programm zugrunde liegende Modellkonzept im Detail vorgestellt wird. Im dritten Teil werden einige ausgewählte Anwendungen des Programms dargestellt. Dabei wird aufgezeigt, wie robust die Ergebnisse aus MEA-PENSIM bezüglich der ihnen zugrunde liegenden Annahmen sind, wie anhand von MEA-PENSIM neue Rentenreformvorschläge entwickelt werden können und welche künftige Bedeutung der gesetzlichen und der privaten Altersvorsorge bei gegebenen Reformszenarien zukommt. Das Papier schließt mit einem kurzen Ausblick.

Adresse:

Christina Benita Wilke
Mannheim Research Institute for the Economics
of Ageing (MEA)
Universität Mannheim
L13,17
D-68131 Mannheim
E-mail: wilke@mea.uni-mannheim.de

Danksagungen: Ich danke Anette Reil-Held und Daniel Schunk für ihre wertvollen Kommentare. Mein Dank gilt auch den Förderern des MEA für die Unterstützung bei der Erstellung dieses Beitrags. Hierbei sind vor allem der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) und das Land Baden-Württemberg zu nennen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	3
2 Das Rentensimulationsprogramm MEA-PENSIM.....	4
3 Das Simulationsmodell.....	7
3.1 Modellierung der gesetzlichen Rente.....	8
3.1.1 Einnahmenseite.....	8
3.1.2 Ausgabenseite.....	10
3.1.3 Budgetrestriktion.....	13
3.1.4 Relevante Bemessungswerte.....	15
3.2 Modellierung der staatlich subventionierten privaten „Riester Rente“.....	17
3.2.1 Einzahlungsphase.....	18
3.2.2 Auszahlungsphase.....	19
3.2.3 Relevante Bemessungswerte.....	20
4 Ausgewählte Anwendungen.....	21
4.1 Sensitivitätsanalyse.....	21
4.2 Simulation verschiedener Rentenanpassungsformeln.....	25
4.3 Zusammenspiel von staatlicher und privater Altersvorsorge.....	28
5 Ausblick.....	31
Literaturverzeichnis.....	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Programmstruktur von MEA-PENSIM.....	5
Abbildung 2: Beitragssatz und Rentenniveau im Referenzszenario.....	22
Abbildung 3: Beitragssatz und Rentenniveau bei Variation der Lebenserwartung... ..	22
Abbildung 4: Beitragssatz und Rentenniveau bei Variation der Frauenerwerbstätigkeitsquote.....	23
Abbildung 5: Beitragssatz und Rentenniveau bei Variation der Krankenversicherungsbeitragssätze.....	24
Abbildung 6: Beitragssatz bei verschiedenen Rentenformel-Szenarien.....	27
Abbildung 7: Bruttorentenniveau bei verschiedenen Rentenformel-Szenarien.....	28
Abbildung 8: Gesamtversorgungsniveau.....	29
Abbildung 9: Policy Mix zwischen gesetzlicher und privater Rente.....	30

Ein Simulationsmodell des Rentenversicherungssystems: Konzeption und ausgewählte Anwendungen von MEA-PENSIM

Von Christina Benita Wilke

1 Einleitung

Um die zukünftige Entwicklung der deutschen Rentenversicherung und die Auswirkungen tatsächlicher sowie potentieller Rentenreformen analysieren zu können, bedarf es eines Simulationsmodells, das das Rentenversicherungssystem in seinen entscheidenden Determinanten abzubilden vermag. Dabei müssen die unterschiedlichen möglichen demographischen und ökonomischen Entwicklungen berücksichtigt werden.

Dieses Papier stellt das Rentensimulationsprogramm MEA-PENSIM¹ vor, das auf einem solchen Simulationsmodell basiert. MEA-PENSIM ist am Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA) entstanden und wird kontinuierlich weiterentwickelt. Das Programm bildet sowohl die umlagefinanzierte, staatliche Säule des deutschen Rentenversicherungssystems als auch ausgewählte Aspekte der privaten, kapitalgedeckten Altersvorsorge ab und kann somit als ein Simulationsmodell für das gesamte Mehrgliedersystem der deutschen Altersvorsorge betrachtet werden.²

Ziel von MEA-PENSIM ist zum einen die Erstellung realistischer Prognosen bezüglich der künftigen Entwicklung des deutschen Rentenversicherungssystems. Hierbei stehen vor allem Fragen nach den Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Entwicklung der Beitragssätze und des Rentenniveaus im Vordergrund. Wie hoch ist bspw.– unter verschiedenen Reformszenarien – die tatsächliche Beitragslast im Rahmen der gesetzlichen Rente bei Berücksichtigung des indirekten Beitragssatzes³? Oder: Wie hoch sind – unter verschiedenen Reformszenarien – die Einschnitte, die für die Rentner aufgrund des sinkenden Rentenniveaus entstehen?

¹ Der Name MEA-PENSIM steht für „MEA Pension Simulator“.

² In einigen seiner Anwendungen wurde es daher auch als „MEA Mehrgliedersmodell“ bezeichnet. Siehe bspw. Börsch-Supan, Reil-Held und Wilke (2003).

³ Das Konzept des indirekten Beitragssatzes wird in Abschnitt 3.1 erläutert.

Kann die zusätzliche, staatlich geförderte „Riester Rente“ die zu erwartende Versorgungslücke in der gesetzlichen Rente schließen? Welchen Anteil am Renteneinkommen wird die zusätzliche Altersvorsorge künftig ausmachen?

Zum anderen ist es Ziel des Simulationsprogramms, anhand vielseitiger Modellberechnungen die Wirkung verschiedener rentenpolitischer Maßnahmen vor dem Hintergrund unterschiedlicher Annahmen zur demographischen und ökonomischen Entwicklung abschätzen zu können und gegebenenfalls Reformvorschläge zu entwickeln. Hier spielt bspw. die Frage nach der langfristigen Stabilität des Systems eine Rolle oder die Frage, inwieweit bspw. Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt den Auswirkungen des demographischen Wandels entgegenwirken können.

Das Papier gliedert sich in drei Teile. Abschnitt 2 gibt einen kurzen Überblick über die Funktionalitäten und die Programmstruktur des Simulationsprogramms. In Abschnitt 3 wird das MEA-PENSIM zugrunde liegende Simulationsmodell vorgestellt und beide Rentenmodule (staatliche und private Altersvorsorge) im Detail erläutert. Im Anschluss daran werden in Abschnitt 4 einige ausgewählte Anwendungen des Programms beispielhaft dargestellt. Dabei wird aufgezeigt, wie robust die Ergebnisse aus MEA-PENSIM bezüglich der zugrunde liegenden Annahmen sind, wie anhand von MEA-PENSIM neue Rentenreformvorschläge entwickelt werden können und welche künftige Bedeutung der gesetzlichen und der privaten Altersvorsorge bei gegebenen Reformszenarien zukommt. Das Papier schließt mit einem Ausblick in Abschnitt 5, in dem weitergehende Forschungsfragen sowie mögliche Modellerweiterungen kurz diskutiert werden.

2 Das Rentensimulationsprogramm MEA-PENSIM

Das Rentensimulationsprogramm MEA-PENSIM setzt sich im Wesentlichen aus sechs verschiedenen Modulen zusammen:

1. Annahmen zur künftigen Bevölkerungsentwicklung
2. Annahmen zur künftigen Entwicklung der Erwerbstätigkeit
3. Annahmen zur künftigen wirtschaftlichen Entwicklung
4. Berechnung der künftigen Entwicklung der gesetzlichen Rentenversicherung (GRV)
5. Berechnung der künftigen Entwicklung der zusätzlichen, staatlich subventionierten privaten Altersvorsorge („Riester Rente“)

6. Einstellungen zum gewünschten Berechnungsmodus (nominal, real, inflations- und wachstumsbereinigt)

Dabei beinhalten die ersten drei Module die zugrunde liegenden Annahmen, die in die Berechnungsmodelle des vierten und fünften Moduls einfließen. Modul 6 gibt die Ergebnisse der beiden Berechnungsmodelle in der gewünschten Form aus. Im Folgenden werden die einzelnen Module kurz erläutert. Ein Überblick über die Programmstruktur und den Zusammenhang zwischen den einzelnen Modulen findet sich in Abbildung 1.

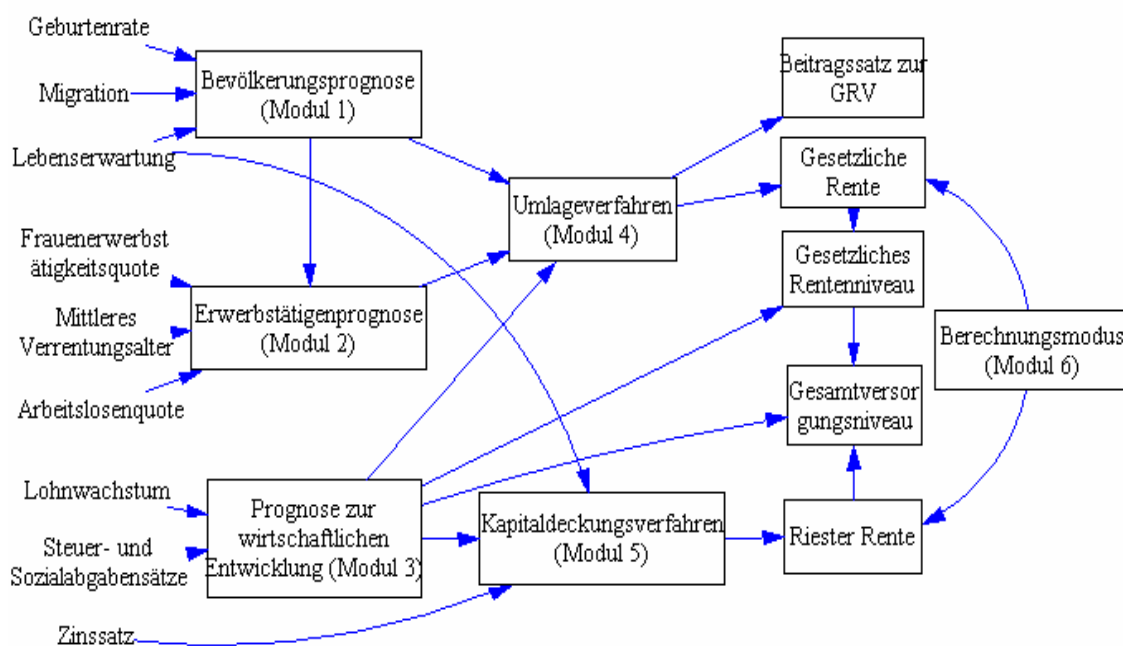


ABBILDUNG 1: PROGRAMMSTRUKTUR VON MEA-PENSIM

Modul 1: Bevölkerung. Um die zukünftige Entwicklung des deutschen Rentenversicherungssystems berechnen zu können, sind Annahmen über die künftige Entwicklung der Bevölkerung, der Erwerbstätigkeit sowie über die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung erforderlich. Für die Bevölkerungsentwicklung entscheidend sind die drei Parameter Geburtenrate, Lebenserwartung und Migration. Grundsätzlich kann für die Simulationsanalyse in MEA-PENSIM zwischen verschiedenen Szenarien gewählt werden, die von jeweils unterschiedlichen Entwicklungen dieser Parameter ausgehen.⁴ Die Bevölkerungsberechnung fließt in die Berechnung der Erwerbstätigkeit im zweiten Modul ein. Die Entwicklung der Lebenserwartung geht

⁴ In MEA-PENSIM ist ebenfalls eine Vielzahl vorgegebener Bevölkerungsprognosen implementiert. Bspw. kann die Bevölkerungsprognose der Kommission zur Nachhaltigkeit der Sozialen Sicherungssysteme (2003) oder ein Szenario aus der 10. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (2003) gewählt werden. Darüber hinaus können jederzeit neue Bevölkerungsprognosen dem Programm hinzugefügt werden.

darüber hinaus auch in die Rentenberechnungen in Modul 5 (und bei bestimmten Reformoptionen gegebenenfalls auch in Modul 4) ein.

Modul 2: Erwerbstätigkeit. Die Prognose über die zukünftige Erwerbstätigkeit setzt auf der gegebenen Bevölkerungsprognose auf und wird direkt in MEA-PENSIM berechnet. Im Gegensatz zur künftigen Bevölkerungsentwicklung, die für die nächsten vierzig Jahre relativ sicher prognostiziert werden kann, ist die Entwicklung der Erwerbstätigkeit über einen solchen Zeitraum weitaus unsicherer. Die Erwerbstätigenprognose in MEA-PENSIM wird ausgehend vom anzunehmenden Arbeitsangebot⁵ konstruiert und basiert auf drei Parametern: der Frauenerwerbstätigkeitsquote⁶, dem durchschnittlichen Renteneintrittsalter und der Arbeitslosenquote. Die Entwicklung der Erwerbstätigkeit und der Arbeitslosigkeit ist getrennt zu betrachten, da ein Anstieg der Anzahl der Erwerbspersonen nicht unbedingt auf eine entsprechende Senkung der Arbeitslosigkeit, sondern auch auf eine erhöhte Frauenerwerbstätigkeitsquote oder ein höheres Verrentungsalter zurückgeführt werden kann. Über die künftige Entwicklung jeder dieser Parameter werden Annahmen getroffen und daraufhin die resultierende Anzahl an Erwerbstätigen, Rentnern und Arbeitslosen für jedes Jahr t der Simulation berechnet.⁷ Diese gehen in die Berechnungen der gesetzlichen, umlagefinanzierten Rente in Modul 4 ein.

MEA-PENSIM nimmt die Erwerbsquoten ebenso wie die Bevölkerungsentwicklung als exogen an, d.h. eventuell entstehende Rückkopplungen der Sozialversicherungssysteme auf die Bevölkerungsentwicklung bzw. die Erwerbstätigkeit werden nicht berücksichtigt.

Modul 3: Wirtschaft. Neben der Bevölkerungs- und Erwerbstätigenprognose gehen Annahmen über die zukünftige Lohn- und Zinsentwicklung, die Inflation, sowie Veränderungen der Steuer- und Sozialabgabensätze in die Berechnungen in Modul 4 und 5 ein. Auch diese Veränderungen werden in MEA-PENSIM exogen vorgegeben – es bestehen somit keine Rückwirkungen zwischen der wirtschaftlichen Entwicklung und der Erwerbstätigenprognose oder umgekehrt. In der Realität ist dies natürlich der Fall. Solche Rückwirkungsmechanismen können allerdings im Rahmen eines gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichtsmodells berücksichtigt⁸ und indirekt über eine Variation der Erwerbstätigenprognosen in MEA-PENSIM eingehen.

⁵ Alternativ kann eine Erwerbstätigenprognose auch auf der anzunehmenden Arbeitsnachfrage basieren. Dies ist z.B. bei der Erwerbstätigenprognose der „Rürup Kommission“ der Fall. Siehe Bericht der Kommission, S.61ff. (Kommission zur Nachhaltigkeit der Sozialen Sicherungssysteme, 2003).

⁶ Die Erwerbstätigkeitsquote der Männer wird konstant gehalten.

⁷ Eine genauere Beschreibung des der Erwerbstätigenprognose zugrunde liegenden Konzeptes findet sich in Ludwig (2002).

⁸ Siehe Börsch-Supan, Ludwig und Winter (2003).

Modul 4: Gesetzliche Rente. Dieses ist das erste von zwei Berechnungsmodulen. Basierend auf den Annahmen aller drei Annahmenmodule (Modul 1 bis 3) wird die künftige Entwicklung des Beitragssatzes und des Rentenniveaus in der gesetzlichen Rentenversicherung berechnet. Das diesen Berechnungen zugrunde liegende Modellkonzept wird in Abschnitt 3.1 ausführlich erläutert.

Modul 5: Zusätzliche Altersvorsorge. Dieses ist das zweite der beiden Berechnungsmodule in MEA-PENSIM. Basierend auf der angenommenen Lohnentwicklung und den Förderregelungen kann über verschiedene Zinsszenarien die Höhe der künftige „Riester Rente“ berechnet werden. In die Umrechnung des hierfür angesparten Vermögens geht wiederum die in Modul 1 unterstellte Entwicklung der Lebenserwartung ein. Das den Berechnungen in Modul 5 zugrunde liegende Modellkonzept wird in Abschnitt 3.2 detailliert erläutert.

Modul 6: Berechnungsmodus. In MEA-PENSIM kann bei der Ergebnisausgabe zwischen verschiedenen Berechnungsmodi gewählt werden. Die Daten können entweder in

- nominalen Werten,
- realen (inflationsbereinigten) Werten oder in
- Werten der den ökonomischen Status erhaltenden Kaufkraft (inflations- und wachstumsbereinigt)

dargestellt werden. Eine Abgrenzung nominaler, realer und inflations- und wachstumsbereinigter Werte findet sich in Börsch-Supan, Ludwig und Reil-Held (2004), die diese verschiedenen Berechnungsmöglichkeiten im Hinblick auf die Darstellung künftiger Werte in Renteninformationen diskutieren.

3 Das Simulationsmodell

Nachdem Abschnitt 2 eine kurze Einführung in das Rentensimulationsprogramm MEA-PENSIM gegeben hat, wird in diesem Abschnitt das dem Programm zugrunde liegende Simulationsmodell vorgestellt. Abschnitt 3.1 erläutert wie die gesetzliche Rente, Abschnitt 3.2 wie die private (staatlich subventionierte) „Riester Rente“ im Programm modelliert wird.

3.1 Modellierung der gesetzlichen Rente

Die Modellberechnungen zur umlagefinanzierten Säule basieren auf einer detaillierten Einnahmen- und Ausgabenberechnung der gesetzlichen Rentenversicherung (GRV). Ausgehend von den gewählten Bevölkerungs- und Erwerbsprognosen (siehe Abschnitt 2) wird für jedes Prognosejahr die Anzahl versicherungspflichtig Beschäftigter, Arbeitsloser und Rentner ermittelt. Die jährlichen Ausgaben der GRV ergeben sich aufgrund der Höhe der Leistungsansprüche und der Anzahl der Rentner unter Berücksichtigung der gewählten Rentenanpassungsformel sowie der zugrunde liegenden wirtschaftlichen Annahmen. Im Rahmen verschiedener Reformszenarien kann hierbei zwischen einem leistungsbezogenen und einem beitragsbezogenen Systemansatz gewählt werden. Mischvarianten sind ebenfalls möglich. Auf der Einnahmenseite der GRV werden die Beitragszahlerbasis und die Bundeszuschüsse berechnet. Anhand der Budgetrestriktion, nach der die Einnahmen eines Jahres die Ausgaben desselben Jahres decken müssen, leitet sich schließlich die Entwicklung des Beitragssatzes ab.

3.1.1 Einnahmenseite

Die Einnahmenseite umfasst im Wesentlichen drei Positionen:

- die Summe der Pflichtbeiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer,
- die Beiträge der Bundesanstalt für Arbeit für ihre Leistungsempfänger und
- die Bundeszuschüsse.

Pflichtbeiträge der Arbeitnehmer und Arbeitgeber. Die Höhe der Pflichtbeiträge der Arbeitnehmer und Arbeitgeber B_t^{EWT} (EWT = Erwerbstätige) in einem Jahr t ergibt sich gemäß Gleichung 1:

$$B_t^{EWT} = \tau_t^{RV} \times DBE_t \times \beta \times EWT_t \quad (1)$$

Dabei bezeichnet τ_t^{RV} den im Jahr t geltenden Beitragssatz zur Rentenversicherung und DBE_t das durchschnittliche Bruttojahreseinkommen aller versicherungspflichtig Beschäftigten in diesem Jahr. Der Faktor $\beta \times EWT_t$ steht für die Anzahl der versicherungspflichtig Beschäftigten, wobei EWT_t die Summe aller Erwerbstätigen im Jahr t und β den Anteil der Pflichtversicherten daran beschreibt. Er beträgt etwa 80 Prozent.⁹ Generell ist β beliebig wählbar, über den Simulationszeitraum jedoch konstant.

⁹ Siehe VDR (2002), S.248-249.

Versichertenbeiträge der Bundesanstalt für Arbeit. Seit 1995 zahlt die Bundesanstalt für Arbeit für die Empfänger von Arbeitslosengeld Rentenversicherungsbeiträge. Diese erfolgen auf der Basis von 80% der Lohnersatzleistung¹⁰, die in der Regel 60%¹¹ des pauschalen Nettoentgelts ausmacht, das der Arbeitslose zuletzt verdient hat. Die Bundesanstalt für Arbeit zahlt somit 48% des Beitrags, den der Arbeitslose in etwa gezahlt hätte, wäre er weiterhin beschäftigt. Zur Vereinfachung wird in dem Modell von einjähriger Arbeitslosigkeit ausgegangen, da so jeweils das durchschnittliche Nettoentgelt des Vorjahres als Basis für die Berechnungen herangezogen werden kann. Für die Beiträge der Bundesanstalt für Arbeit B_t^{AL} (AL = Arbeitslose) an die GRV ergibt sich somit Gleichung 2:¹²

$$B_t^{AL} = \tau_t^{RV} \times 0,48 \times DNE_{t-1} \times AL_t \quad (2)$$

Hierbei steht DNE_{t-1} für das durchschnittliche Nettojahreseinkommen aller versicherungspflichtig Beschäftigten im Vorjahr t-1 und AL_t für die Zahl an Arbeitslosen im Jahr t.

Bundeszuschüsse. Neben den Beitragseinnahmen von Arbeitnehmern, -gebern und der Bundesanstalt für Arbeit erhält die GRV jährlich verschiedene Bundeszuschüsse. Seit 1998 ist hierbei zwischen dem allgemeinen und einem zusätzlichen Bundeszuschuss zu unterscheiden. Beide Bundeszuschüsse werden nachfolgend erläutert.

Allgemeiner Bundeszuschuss. Der allgemeine Bundeszuschuss (ABZ) finanziert sich aus den Einnahmen des Bundes und somit maßgeblich über Steuergelder.¹³ Er wird jährlich entsprechend der Entwicklung der durchschnittlichen Bruttolöhne und -gehälter und der Entwicklung des Beitragssatzes zur Rentenversicherung fortgeschrieben (siehe Gleichung 3a).

$$ABZ_t = ABZ_{t-1} \times \frac{DBE_{t-1}}{DBE_{t-2}} \times \frac{\tau_t^{RV}}{\tau_{t-1}^{RV}} \quad (3a)$$

¹⁰ Vgl. §166, Abs.1 SGB VI.

¹¹ Gemäß §129 SGB III steht den Empfängern von Arbeitslosengeld unter bestimmten Voraussetzungen ein erhöhter Leistungssatz von 67% zu. Für die Berechnungen wird jedoch ausschließlich der allgemeine Leistungssatz von 60% angenommen.

¹² Andere zusätzliche Beiträge der Bundesanstalt für Arbeit bspw. im Rahmen des Einmalzahlungs-Neuregelungsgesetzes (SGB III § 434 c) sowie auf Erstattungen im Zusammenhang mit Renten wegen voller Erwerbsminderung (SGB VI §224) werden aufgrund der Geringfügigkeit der Beträge vernachlässigt und in dem Modell nicht berücksichtigt.

¹³ Vgl. §213 Abs.2 SGB VI.

Zusätzlicher Bundeszuschuss. Der zusätzliche Bundeszuschuss (ZBZ) dient einer zusätzlichen, pauschalen Abgeltung der nicht beitragsgedeckten Leistungen.¹⁴ Er wird jährlich an die Veränderung der Umsatzsteuer τ^U ¹⁵ angepasst sowie um einen Erhöhungsbetrag E erhöht, welcher aus den Mehreinnahmen der Mineralöl- und Stromsteuer finanziert wird (siehe Gleichung 3b).

$$ZBZ_t = ZBZ_{t-1} \times \frac{\tau_t^U}{\tau_{t-1}^U} + E_t \times \frac{DBE_{t-1}}{DBE_{t-2}} \quad (3b)$$

Neben den genannten Bundeszuschüssen leistet der Bund zusätzliche Beiträge zur Kindererziehung, die der Finanzierung der auf die Rente anrechenbaren Kindererziehungszeiten dienen. Diese Leistungen finden im Modell keine Berücksichtigung. Konsequenterweise wird ebenso auf die Modellierung der Vielzahl an Regelungen zur Anrechnung von Kindererziehungszeiten auf der Ausgabenseite verzichtet.

Sonstige Einnahmequellen. Neben diesen drei Haupteinnahmequellen gibt es weitere Positionen auf der Einnahmenseite, wie bspw. die Beiträge der Pflegekassen¹⁶, Beiträge vom Krankengeld¹⁷, die Beiträge freiwillig Versicherter und Erstattungen aus öffentlichen Mitteln. Diese Positionen machen jedoch nur einen geringen Anteil am Gesamtbudget aus¹⁸ und werden in MEA-PENSIM daher nicht abgebildet.

3.1.2 Ausgabenseite

Die Ausgabenseite setzt sich aus den Positionen

- Rentenzahlungen an die Rentner,
- Beiträge der GRV an die Krankenversicherung der Rentner,
- Beiträge der GRV an die Pflegeversicherung der Rentner,
- Ausgaben für Leistungen zur Teilhabe (Rehabilitation) und
- Verwaltungskosten

zusammen.

Rentenzahlungen. Die Rentenzahlungen Z_t^R an die Rentner in einem Jahr t berechnen sich gemäß Gleichung 4:

¹⁴ Vgl. §213 SGB VI.

¹⁵ In MEA-PENSIM wird die Umsatzsteuer für den Simulationszeitraum als konstant angenommen.

¹⁶ Vgl. §44 SGB XI sowie §166 Abs.2 SGB VI.

¹⁷ Vgl. §166 Abs.1 SGB VI.

¹⁸ Siehe Bericht der Bundesregierung über die gesetzliche Rentenversicherung (2002), S. 45ff.

$$Z_t^R = ARW_t \times \sum_{k=t-fa}^{k=t-A} R_{t,k} \times EP_k \quad (4)$$

Dabei bezeichnet ARW_t den aktuellen Rentenwert, d.h. den Wert eines Entgeltpunktes im Jahr t , $R_{t,k}$ die Anzahl der Rentner einer Kohorte¹⁹ k in diesem Jahr und EP_k die Summe der für diese Kohorte k angerechneten Entgeltpunkte.

Aktueller Rentenwert. Der aktuelle Rentenwert wird jährlich mit Hilfe der Rentenanpassungsformel fortgeschrieben. In MEA-PENSIM kann hierbei aus einer Vielzahl historischer, aktueller und potentieller Rentenanpassungsformeln gewählt werden. Die unterschiedliche Ausgestaltung von Rentenanpassungsformeln wird in Abschnitt 4.1 im Rahmen ausgewählter Anwendungen von MEA-PENSIM noch näher erläutert.

Rentnerbestand. Der Gesamtrentnerbestand, an den die GRV Leistungen erbringt, setzt sich aus Mitgliedern verschiedener Kohorten zusammen, die bereits in Rente gegangen sind. Dieses ist frühestens zum Alter fa (fa = frühes Renteneintrittsalter) möglich – die jüngste Kohorte, die im Rentnerbestand vertreten ist, ist demnach die Kohorte $k = t - fa$. A markiert das Höchstalter, das ein Rentner erreichen kann – die älteste Kohorte, die im Rentnerbestand vertreten ist, ist demnach die Kohorte $k = t - A$.

Kohortenspezifische Entgeltpunkte. Um die Höhe der Rentenansprüche des Rentnerbestands, d.h. die Summe der Entgeltpunkte über alle Kohorten, zu ermitteln, werden kohortenspezifische Entgeltpunkte EP_k zugrunde gelegt. Alle Rentner einer Kohorte bekommen demnach eine für ihre Kohorte typische Anzahl an Entgeltpunkten zugewiesen. Die Rentenansprüche jeder Kohorte werden dabei auf Basis ihrer kohortenspezifischen Erwerbshistorie $EWH_{k,a}$ berechnet. Diese ergibt sich, indem für jedes Alter a einer Kohorte k der Anteil ihrer Erwerbstätigen an ihrem Erwerbspersonenpotential berechnet wird und mit einem für alle Kohorten geltenden Einkommensaltersprofil²⁰ μ_a multipliziert wird:

$$EWH_{k,a} = \frac{EWT_{k,a}}{\max_{a \rightarrow A}(EWT_{k,a})} \times \mu_a, \text{ mit } \mu_a = \frac{EINK_a}{\frac{\sum_{a=a_0}^A EINK_a}{A - a}} \quad (5)$$

Die Kohorte verdient also bei maximaler Erwerbstätigkeit gemäß dem allgemeinen altersspezifischen Einkommensprofil. Wird diese Erwerbshistorie über alle Jahre der

¹⁹ Eine Kohorte entspricht einem Geburtsjahrgang.

²⁰ Siehe Fitzenberger et al. (2001).

Erwerbstätigkeit der Kohorte – vom frühestmöglichen Einstieg in die Erwerbstätigkeit im Alter a_0 bis zum spätmöglichsten Ausstieg im Alter A – summiert, ergeben sich die kohortenspezifischen Entgeltpunkte EP_k .²¹

$$EP_k = \sum_{a=a_0}^A EWH_{k,a} \quad (6)$$

Beiträge zur Krankenversicherung der Rentner. Neben den Renten zahlt die GRV die Hälfte der Krankenkassenbeiträge der Rentner. Der Beitragssatz zur Krankenversicherung τ_t^{KV} wird entsprechend der wirtschaftlichen Annahmen (Modul 3) fortgeschrieben. Im Jahr 2003 lag er bei 13,9 Prozent. An die Krankenversicherung ergeben sich folgende Zahlungen Z_t^{KV} im Jahr t :

$$Z_t^{KV} = 0,5 \times \tau_t^{KV} \times Z_t^R \quad (7)$$

Z_t^R bezeichnet hier die Rentenleistungen (siehe Gleichung 4).

Beiträge zur Pflegeversicherung. Seit 1995 besteht die Pflegeversicherung, an die auch Rentner die Beiträge τ_t^{PV} in Höhe von 1,7% zahlen müssen. Bisher trug die GRV die Hälfte der Beiträge.²² Die jährlichen Zahlungen der GRV Z_t^{PV} an die Pflegeversicherung berechnen sich dann analog zu den Krankenversicherungsausgaben gemäß Gleichung 8:

$$Z_t^{PV} = 0,5 \times \tau_t^{PV} \times Z_t^R \quad (8)$$

Leistungen für Rehabilitation. Die Leistungen zur Rehabilitation beinhalten Maßnahmen zur Erhaltung, Besserung und Wiederherstellung der (verminderten) Erwerbsfähigkeit und sind im Allgemeinen auf den medizinischen Bereich beschränkt. Durch sie soll die Anzahl der Renten wegen verminderter Erwerbsfähigkeit möglichst gering gehalten werden. Die Rehabilitationszahlungen der GRV Z_t^{Reha} werden jährlich gemäß der Lohnentwicklung fortgeschrieben:

$$Z_t^{Reha} = Z_{t-1}^{Reha} \frac{DBE_{t-1}}{DBE_{t-2}} \quad (9)$$

²¹ Zusätzlich wird die Summe der Entgeltpunkte für Kohorten, die vor dem gesetzlichen Regelrenteneintrittsalter in Rente gehen, entsprechend der geltenden Rentenabschläge reduziert. Für Informationen zu den geltenden Rentenabschlägen, siehe Berkel und Börsch-Supan (2003).

²² Seit April 2004 tragen die Rentner den vollen Beitragssatz zur Pflegeversicherung allein. Für künftige Berechnungen in MEA-PENSIM werden die Beiträge zur Pflegeversicherung somit keine Rolle mehr spielen.

Verwaltungs- und Verfahrenskosten. Die jährliche Fortschreibung der zu erwartenden Verwaltungs- und Verfahrenskosten Z_t^{Admin} beinhaltet neben einer Anpassung an das aktuelle Lohnniveau auch eine Anpassung an die Veränderung des Rentnerbestands. Die anfallenden Kosten werden jährlich wie folgt fortgeschrieben:

$$Z_t^{Admin} = Z_{t-1}^{Admin} \times \frac{DBE_{t-1}}{DBE_{t-2}} \times \left(1 + \theta \times \left(\frac{R_{t-1}}{R_{t-2}} - 1 \right) \right), \text{ mit } 0 \leq \theta \leq 1 \quad (10)$$

Da die Veränderung des Rentnerbestands sich in der Realität nicht 1 : 1 auf die Anpassung der Verwaltungs- und Verfahrenskosten auswirkt, wird für die Berechnungen im Modell der Faktor θ eingeführt. θ beschreibt das Verhältnis, in dem eine Zunahme der Anzahl an Rentnern sich auf die administrativen Kosten auswirkt. Für die Modellberechnungen wird vom Durchschnittswert der letzten zehn Jahre ausgegangen, der bei einem Wert von etwa 0,1 liegt.²³

Sonstige Ausgaben. Neben den genannten Ausgabenkategorien sind zwei weitere Positionen zu nennen, die nicht in den Modellberechnungen berücksichtigt werden. Dies sind zum Einen die Beitragserstattungen, die nur einen sehr geringfügigen Anteil an den Gesamtausgaben ausmachen.²⁴ Zum Anderen handelt es sich um die Ausgaben der Wanderversicherung und des Wanderversicherungsausgleichs, die hauptsächlich Zahlungen zwischen den einzelnen Versicherungsträgern innerhalb der GRV beinhalten.

3.1.3 Budgetrestriktion

Aus den dargestellten Einnahmen- und Ausgabenpositionen ergibt sich die folgende Budgetrestriktion:

$$B_t^{EWT} + B_t^{AL} + ABZ_t + ZBZ_t = Z_t^R + Z_t^{KV} + Z_t^{PV} + Z_t^{Reha} + Z_t^{Admin} \quad (11)$$

Diese Budgetrestriktion bedeutet, dass die Ausgaben der GRV in jedem Jahr t aus den Einnahmen desselben Jahres zu finanzieren sind.²⁵ Prinzipiell gibt es drei mögliche Systemansätze:

²³ Siehe VDR: Rentenversicherung in Zeitreihen, verschiedene Jahrgänge.

²⁴ Siehe Bericht der Bundesregierung über die gesetzliche Rentenversicherung (2002), S. 45ff.

²⁵ Da die Annahme, dass sich die Einnahmen der GRV in jedem Jahr mit den Ausgaben decken und somit keine Vermögensbildung bzw. -auflösung auftritt, in der Realität in der Regel nicht zutrifft, ist der Beitragssatz für das folgende Jahr gesetzlich (§ 158 SGB VI) so festzulegen, dass am Ende des betrachteten Jahres t eine *Schwankungsreserve* von mindestens 20% und maximal 70% einer Monatsausgabe der GRV gewährleistet ist. (§ 216ff. SGB VI) Diese Schwankungsreserve bleibt im Modell unberücksichtigt, da sie zwar kurzfristig mehr Flexibilität bei der Beitragssatzbestimmung erlaubt, auf die langfristige Beitragssatzentwicklung jedoch keine Auswirkungen hat.

- Beim *leistungsbezogenen Systemansatz* wird das Rentenniveau jährlich gemäß einer festgelegten Rentenanpassungsformel fortgeschrieben. Der Beitragssatz wird so angepasst, dass das jeweils neue Rentenniveau unter Berücksichtigung der Budgetrestriktion finanziert werden kann.
(Beispiel: Bruttolohnanpassung 1957 – 1992)
- Im Unterschied zum leistungsbezogenen Systemansatz, wird beim *beitragsbezogenen Systemansatz* nicht das Rentenniveau als gegeben betrachtet, sondern der Beitragssatz. Dieser kann entweder auf einem gewünschten Niveau fixiert oder in seiner Entwicklung festgelegt werden. Das bei gegebenem Beitragssatz finanzierbare Rentenniveau ergibt sich dann aus der Budgetrestriktion.
(Beispiel: Einfrierszenario; siehe Börsch-Supan, 2002a)
- Daneben sind *Mischformen aus dem leistungs- und beitragsbezogenem Systemansatz* möglich, bspw. indem in der Rentenanpassungsformel die Entwicklung der Beitragssätze explizit durch einen speziellen Faktor berücksichtigt wird.
(Beispiel: Nachhaltigkeitsfaktor der „Rürup-Kommission“²⁶)

Nachfolgend werden die den verschiedenen Systemansätzen zugrunde liegenden Berechnungen für den Fall reiner Leistungsbezogenheit bzw. reiner Beitragsbezogenheit kurz dargelegt.

Leistungsbezogener Systemansatz. Der Beitragssatz τ_t^{RV} für das Jahr t muss so bestimmt werden, dass die Budgetrestriktion bei gegebenem Rentenniveau erfüllt ist. Da die Positionen auf der Ausgabenseite prinzipiell unabhängig vom Beitragssatz des aktuellen Jahres sind²⁷, werden sie im Folgenden zusammengefasst und als A_t bezeichnet. Auf der Einnahmenseite dagegen hängen die einzelnen Positionen – mit Ausnahme des zusätzlichen Bundeszuschusses – direkt von τ_t^{RV} ab, so dass τ_t^{RV} hier ausgeklammert werden kann. Die Auflösung der Budgetrestriktion nach τ_t^{RV} ergibt dann:

²⁶ Kommission zur Nachhaltigkeit der Sozialen Sicherungssysteme (2003). Zum Nachhaltigkeitsfaktor als Mischform zwischen leistungs- und beitragsatzbezogenen Systemen, siehe Börsch-Supan (2003).

²⁷ Je nach Ausgestaltung der Rentenanpassungsformel kann natürlich auch die Höhe der Renten und damit die Summe der Rentenzahlungen, sowie die Höhe der Krankenkassen- und Pflegeversicherungsbeiträge vom Beitragssatz des aktuellen Jahres abhängen. In diesem Fall muss eine *numerische Beitragssatzrechnung* durchgeführt werden, die auf ein Iterationsverfahren zurückgreift. Beispiele für solche Iterationsverfahren sind der *Gauss–Seidel* oder der *Gauss–Newton Algorithmus*. Siehe bspw. Stoer und Bulirsch (2000).

$$\tau_t^{RV} = \frac{A_t - ZBZ_t}{(B_t^{EWT*} + B_t^{AL*} + ABZ_t^*)}, \quad \text{mit} \quad (12)$$

$$A_t = Z_t^R + Z_t^{KV} + Z_t^{PV} + Z_t^{Reha} + Z_t^{Ad\ min}, \quad B_t^{EWT*} = DBE_t \times \beta \times EWT_t,$$

$$B_t^{AL*} = 0,48 \times NE_{t-1} \times \beta \times AL_t \quad \text{und} \quad ABZ_t^* = \frac{ABZ_{t-1}}{\tau_{t-1}^{RV}} \times \frac{DBE_{t-1}}{DBE_{t-2}}$$

B_t^{EWT*} entspricht hierbei der Lohnsumme der versicherungspflichtig Beschäftigten, B_t^{AL*} der Summe an beitragspflichtigem Arbeitslosengeld und ABZ_t^* bildet die Berechnungsbasis für den Bundeszuschuss, bei dem nur noch der Beitragssatz vom Vorjahr berücksichtigt wird.

Beitragsbezogener Systemansatz. Ist der Beitragssatz τ_t^{RV} gegeben, ist die Budgetrestriktion nicht nach dem Beitragssatz, sondern nach dem Rentenniveau, d.h. nach ARW_t aufzulösen. Die Einnahmen sind nun direkt bestimmbar und können als E_t zusammengefasst werden. Ebenso sind die Administrations- und Rehabilitationsausgaben der GRV unabhängig vom zu bestimmenden ARW_t . Im Gegensatz dazu hängen nicht nur die Rentenzahlungen, sondern auch die Zahlungen an die Kranken- sowie an die Pflegeversicherung vom aktuellen Rentenwert ab, der daher aus diesen Positionen ausgeklammert wird. Die Auflösung der Budgetrestriktion nach ARW_t ergibt dann:

$$ARW_t = \frac{E_t - Z_t^{Reha} - Z_t^{Ad\ min}}{\sum_{k=t-fa}^{k=t-A} R_{t,k} EP_k [1 + 0,5 \times \tau_t^{KV} + 0,5 \times \tau_t^{PV}]}, \quad \text{mit} \quad (13)$$

$$E_t = B_t^{EWT} + B_t^{AL} + ABZ_t + ZBZ_t$$

3.1.4 Relevante Bemessungswerte

Im Folgenden werden die zur Analyse der künftigen Entwicklung der gesetzlichen Rente relevanten Bemessungswerte kurz vorgestellt. Dies sind im Wesentlichen der Beitragssatz und das Rentenniveau. Daneben wird im Rahmen der Berechnungen in MEA-PENSIM eine Vielzahl weiterer prozentualer sowie absoluter Größen, wie bspw. der aktuelle Rentenwert oder die monatliche Rente, ermittelt.

Beitragssatz. Hinsichtlich des Beitragssatzes kann zwischen dem direkten und dem indirekten Beitragssatz²⁸ unterschieden werden. Während der direkte Beitragssatz allein den tatsächlichen Beitragssatz zur Rentenversicherung τ_t^{RV} beschreibt, werden beim indirekten Beitragssatz auch die Steuern berücksichtigt, aus denen die Bundeszuschüsse zur Rentenversicherung finanziert werden. Bei der Berechnung des indirekten Beitragssatzes fallen die Bundeszuschüsse demnach als Einnahmen weg. Entsprechend ist der indirekte Beitragssatz höher als der direkte. Im Jahr 2002 bspw. betrug der direkte Beitragssatz 19,5% während der indirekte Beitragssatz bei etwa 25% lag.

Rentenniveau. Das Rentenniveau (RN) in Deutschland wird in MEA-PENSIM, wie auch in den Statistiken des VDR, für den so genannten Eckrentner angegeben. Der Eckrentner ist ein fiktiver Rentner, der 45 Jahre lang zum Durchschnittsverdienst erwerbstätig war und zum gesetzlich festgelegten Regelrenteneintrittsalter²⁹ in Rente geht. Er bekommt somit 45 Entgeltpunkte ($EP_{Eck} = 45$). Das Rentenniveau bezeichnet nun die Höhe der Rente des Eckrentners in einem Jahr t im Verhältnis zur Höhe der Durchschnittslöhne und -gehälter in dem gleichen Jahr t :

$$RN_t = \frac{ARW_t \times EP_{Eck}}{DBE_t} \quad (14)$$

Das Rentenniveau ist somit zu unterscheiden von der Ersatzquote, die das individuelle Renteneinkommen ins Verhältnis zum letzten oder durchschnittlichen Arbeitseinkommen während der Erwerbstätigkeit setzt. Das Rentenniveau kann in Netto- und Bruttogrößen gemessen werden.

Nettorentenniveau. Das Nettorentenniveau bezeichnet das Verhältnis der Nettorente eines Eckrentners zum durchschnittlichen Nettoarbeitseinkommen aller versicherungspflichtig Beschäftigten in einem Jahr t . Bisher war hierbei zu berücksichtigen, dass Renten nur mit dem Ertragssteueranteil versteuert werden, während das Arbeitseinkommen vollständig der Besteuerung unterliegt. Im Zuge der bevorstehenden Einführung der nachgelagerten Besteuerung wird sich dies jedoch ändern, womit das Nettorentenniveau künftig seine Aussagekraft verliert. Zu Vergleichszwecken wird es in MEA-PENSIM jedoch weiterhin ausgegeben. In den letzten Jahren lag das Net-

²⁸ Auch: Gesamtbeitragssatz.

²⁹ Das gesetzliche Regelrenteneintrittsalter liegt in Deutschland zur Zeit bei 65 Jahren. Im Rahmen der Reformvorschläge der Kommission zur Nachhaltigkeit der Sozialen Sicherungssysteme (2003) wird jedoch eine Heraufsetzung des Renteneintrittsalters auf 67 Jahre diskutiert.

torentenniveau bei 70%, was in etwa dem Lebensstandardsicherungs niveau entspricht.³⁰

Nettorentenniveau nach Riester. Mit der „Riester Reform“ 2001 wurde die Definition des Nettorentenniveaus leicht modifiziert. Neben den Steuern wird bei der Berechnung des Nettorentenniveaus nun auch der private Altersvorsorgeanteil zur zusätzlichen Altersvorsorge („Riester Rente“) vom durchschnittlichen Nettoarbeitseinkommen der Beschäftigten abgezogen. Dadurch ergibt sich ein etwas höheres Nettorentenniveau als nach der alten Berechnung ohne Berücksichtigung des privaten Altersvorsorgeanteils.

Bruttorentenniveau. Das Bruttorentenniveau bezeichnet das Verhältnis der Bruttorente eines Eckrentners in einem Jahr zum durchschnittlichen Bruttoarbeitseinkommen der Beschäftigten im gleichen Jahr. Da hier die unterschiedliche Besteuerung und die unterschiedlichen Lohnnebenkosten von Renten und Arbeitseinkommen unberücksichtigt bleiben, fällt das Bruttorentenniveau wesentlich geringer aus als das Nettorentenniveau. Dem Nettorentenniveau von etwa 70% im Jahr 2000 (vor der „Riester Reform“) entsprach in etwa ein Bruttorentenniveau von 48%.

Mit der Neuregelung der Rentenbesteuerung³¹ wird das Rentenniveau künftig während der Übergangszeit bis 2040 nicht mehr die gleiche Aussagekraft haben wie bisher. Denn zum Einen hängt das Rentenniveau der künftigen Zugangsrentner nicht mehr allein von der Anzahl der persönlichen Entgeltpunkte, sondern auch von ihrer Geburtskohorte ab und zum Anderen gibt es kein allgemeingültiges Rentenniveau für Bestands- und Zugangsrentner mehr. Diese Übergangsregelungen können über ein so genanntes steuerbereinigtes Bruttorentenniveau berücksichtigt werden, welches das Rentenniveau für den Zugangseckrentner des jeweiligen Jahres ausgibt.³²

3.2 Modellierung der staatlich subventionierten privaten „Riester Rente“

Für die Modellierung der staatlich geförderten kapitalgedeckten Altersvorsorge wurde ein repräsentativer „Riester Sparer“, der „*Riester Eckrentner*“, eingeführt, der über folgende Merkmale definiert ist:

- Er/Sie ist Eckrentner, d.h. das Einkommen entspricht während des 45 Jahre langen Erwerbslebens immer dem Durchschnittsverdienst und der Renteneintritt erfolgt mit 65 Jahren.

³⁰ Siehe Thiede (1998).

³¹ Die Neuregelung der Rentenbesteuerung ist im sogenannten Alterseinkünftegesetz geregelt. Siehe Bundesministerium der Finanzen (2004).

³² Vgl. VDR (2003).

- Er/Sie schließt sofort bei Eintritt in die Erwerbstätigkeit (mit 20 Jahren³³) bzw. bei Einführung der „Riester Rente“ im Jahr 2002 (wenn er schon älter als 20 Jahre ist) einen „Riester Vertrag“ ab.
- Er/Sie zahlt lückenlos jährlich den staatlich geförderten Höchstbetrag.³⁴

Anhand dieses „Riester Eckrentners“ werden die sich ergebenden Sparleistungen in der Ansparphase und die daraus resultierenden Rentenleistungen berechnet. Dabei ist der zugrunde liegende „Riester Eckrentner“ natürlich für jede Kohorte verschieden, da er zu unterschiedlichen Zeiten mit dem „Riester Sparmodell“ beginnt, eventuell aufgrund der „Riester Treppe“ in unterschiedlicher Höhe spart und seine Sparleistungen zu einem bestimmten Zeitpunkt seiner Erwerbstätigkeit gegebenenfalls einem anderen Zins unterliegen als dies zu diesem Zeitpunkt bei anderen Kohorten zuvor/danach der Fall war. Somit lassen sich die relevanten Zahlungsströme in der Anspar- und Auszahlungsphase nur für jede Kohorte gesondert ermitteln.

3.2.1 Einzahlungsphase

Der jeweilige „Riester Sparbetrag“ $S_{k,t}$ einer Kohorte k im Jahr t wird wie folgt berechnet:

$$S_{k,t} = s_{R,t} \times DBE_{t-1} \quad (15)$$

Dabei steht $s_{R,t}$ für die Sparquote im Jahr t und DBE_{t-1} für das durchschnittliche Bruttojahreseinkommen des Vorjahres. Dieser jährliche Sparbetrag einer Kohorte k akkumuliert sich über alle Erwerbsjahre dieser Kohorte am Ende ihres Erwerbslebens zu einem Betrag S_k , wobei das bereits gesparte Kapital jährlich zu einem festzulegenden Zinssatz r_s verzinst wird. Es ergibt sich demnach folgender Zusammenhang:

$$S_k = \sum_{t=k+20}^{t=k+64} \left(S_{k,t} \prod_{s=k+20}^{s=t} (1 + r_s) \right) \quad (16)$$

S_k bildet somit den Endwert des während des gesamten Erwerbslebens gesparten Kapitals des „Riester Eckrentners“ der Kohorte k .

³³ Ein Eckrentner, der zum derzeit geltenden Regelrenteneintrittsalter von 65 Jahren in Rente geht und 45 Jahre lang erwerbstätig war, muss mit 20 Jahren seine Erwerbstätigkeit beginnen.

³⁴ Hierbei wird davon ausgegangen, dass bis 2008 gemäß der „Riester Treppe“ und ab 2009 jährlich vier Prozent vom Bruttolohn gespart werden. MEA-PENSIM erlaubt generell die Wahl beliebiger Sparquoten. Für die Modellierung der Riester Rente wird jedoch für jedes Jahr der entsprechend zulässige Höchstfördersatz zugrunde gelegt.

3.2.2 Auszahlungsphase

Die Leistungen aus dem „Riester Sparmodell“ berechnen sich ausgehend von dem bis zum Renteneintrittsalter akkumulierten Kapital S_k . Dieses kann als Barwert zukünftiger Rentenzahlungen betrachtet werden. Bei der Berechnung der kohortenspezifischen „Riester Rente“ ist zwischen gleich bleibenden und steigenden (also dynamisierten) jährlichen Rentenzahlungen zu unterscheiden.

Lebenslang gleich bleibende jährliche Rentenzahlungen. Unter der Annahme lebenslanger gleich bleibender jährlicher Rentenzahlungen R bei vorschüssiger Zahlungsweise ergibt sich unter Berücksichtigung der Restlebenswahrscheinlichkeit n eines 65-Jährigen der Kohorte k und eines Kalkulationszinssatzes i für den Barwert S_k aller Rentenzahlungen an ein Mitglied der Kohorte k gemäß der Rentenbarwertformel³⁵ folgender Zusammenhang:

$$S_k = R \times (1+i)^{1-n} \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad (17)$$

Für die Berechnung der Rentenzahlungen R ergibt sich nach Umstellung von Gleichung 17 dementsprechend folgende Formel:

$$R = \lambda \times S_k \times (1+i)^{n-1} \times \frac{(1+i) - 1}{(1+i)^n - 1} \quad (18)$$

Um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass die „Riester Produkte“ Annuitäten bereitstellen, wird diese Berechnung um einen Faktor λ ergänzt, der die bei diesen Produkten üblichen Sicherheits- und Gewinnkomponenten berücksichtigt. Bei $\lambda = 1$ ist die ermittelte Rente versicherungsmathematisch fair. Werden Sicherheits- und Gewinnkomponenten sowie Verwaltungskosten berücksichtigt, so sinkt der Wert auf $\lambda < 1$. Von Gaudecker und Weber haben in einer empirischen Studie ermittelt, dass der zugrunde liegende Barwert der Rentenleistungen nach Veranschlagung solcher Zusatzkomponenten in Deutschland etwa 90 Prozent des tatsächlich ermittelten Barwertes beträgt.³⁶ In MEA-PENSIM wird λ daher auf 0,9 gesetzt.

Lebenslang steigende jährliche Rentenzahlungen. Für den Fall steigender jährlicher Rentenzahlungen wird in MEA-PENSIM von einem prozentualen Anstieg der Renten pro Jahr um einen konstanten Faktor γ ausgegangen. Es handelt sich somit um geometrisch steigende Renten, für deren Barwert S_k unter Berücksichtigung der

³⁵Zur Rentenbarwertformel bezüglich Leibrenten siehe bspw. Gerber (1997), S.35ff.

³⁶Siehe Von Gaudecker und Weber (2004), Tabelle 10.

Restlebenswahrscheinlichkeit n eines 65-Jährigen und eines Kalkulationszinssatzes i der folgende Zusammenhang gilt:

$$S_k = R_B \times (1+i) \times \frac{\left(\frac{\gamma}{1+i}\right)^n - 1}{\gamma - (1+i)} \quad (19)$$

Die Basisrente im ersten Rentenjahr R_B der Kohorte k lässt sich somit – wiederum unter Berücksichtigung des Faktors λ - nach Umstellung von Gleichung 19 wie folgt ermitteln:

$$R_B = \lambda \times S_k \times \frac{1}{(1+i)} \times \frac{\gamma - (1+i)}{\left(\frac{\gamma}{1+i}\right)^n - 1} \quad (20)$$

Alle späteren Rentenzahlungen R_t ergeben sich durch eine Erhöhung der Rentenzahlungen des Vorjahres um den Faktor γ :

$$R_{t=k+64+z} = R_B \gamma^{z-1} \quad \text{für } z=1, \dots, n \quad (21)$$

3.2.3 Relevante Bemessungswerte

Im Rahmen der „Riester Rente“ ist vor allem relevant, inwiefern die aus ihr resultierenden Leistungen das gesetzliche Rentenniveau erhöhen, d.h. wie hoch also das Gesamtversorgungsniveau aus gesetzlicher und privater, staatlich subventionierter Rente ist.

Gesamtversorgungsniveau. Problematisch bei der Berechnung des Gesamtversorgungsniveaus ist, dass die Leistungen aus der „Riester Rente“ für jede Kohorte unterschiedlich ausfallen – und zwar nicht nur während der Übergangsphase.³⁷ Dem Konzept des jährlichen Rentenniveaus, das über das Konzept des Eckrentners die relative Position der Rentner zu den Erwerbstätigen in einem Jahr wiedergibt, steht somit ein kohortenspezifisches Rentenniveau-Konzept gegenüber, das nicht mehr kohortenübergreifend auf Jahresbasis dargestellt werden kann. Um die Auswirkungen der „Riester Rente“ auf das Gesamtversorgungsniveau dennoch messen und gleichzeitig die Konsistenz zum Rentenniveau der gesetzlichen Rente wahren zu können, wird in MEA-PENSIM für ein Jahr t jeweils das Rentenniveau berechnet, das für den entsprechenden „Riester Eckrentner“, der in diesem Jahr t in Rente geht Gültigkeit besitzt. Danach ergibt sich folgende Formel zur Berechnung eines Gesamtversorgungsniveaus (GVN):

³⁷ Unterschiedlich hohe Einzahlungen können bspw. aufgrund einer unterschiedlichen Lohnentwicklung über die Lebensarbeitszeit oder aufgrund unterschiedlicher Zinsen entstehen.

$$GVN_t = \frac{ARW_t \times EP_{Eck} + RR_{t,k=t-ra}}{DBE_t}, \quad (22)$$

wobei $RR_{t,k}$ für die „Riester Rente“ der Kohorte k steht, welche im Alter ra ($ra =$ Renteneintrittsalter) im Jahr t in Rente geht.

4 Ausgewählte Anwendungen

Nachdem in den Abschnitten 2 und 3 das Programm sowie das ihm zugrunde liegende Simulationsmodell vorgestellt wurden, werden in diesem Abschnitt einige konkrete Anwendungsbeispiele von MEA-PENSIM aufgezeigt. Besonders wichtig bei Voraberechnungen zur künftigen Entwicklung des Rentenversicherungssystems ist es abzuschätzen, inwieweit diese robust gegenüber einer Änderung der zugrunde liegenden Annahmen sind. In Abschnitt 4.1 wird daher zunächst eine Sensitivitätsanalyse einzelner ausgewählter Aspekte in MEA-PENSIM vorgestellt. Abschnitt 4.2 zeigt anhand der Simulation verschiedener Rentenanpassungsformeln, wie mit Hilfe von MEA-PENSIM konkrete Rentenreformvorschläge entwickelt werden können. Abschließend illustriert Abschnitt 4.3 im Rahmen des Mehrsäulenkonzeptes, die Entwicklung der relativen Bedeutung von gesetzlicher und privater Altersvorsorge.

4.1 Sensitivitätsanalyse

Ziel einer Sensitivitätsanalyse ist es, zu untersuchen, ob und in wieweit sich eine Veränderung der zugrunde liegenden Annahmen auf die Prognoseergebnisse des Simulationsmodells auswirkt. Ausgehend von einem Referenzszenario werden die zugrunde liegenden Annahmen *ceteris paribus* einzeln verändert und die Auswirkungen dieser Veränderung auf die Ergebnisse analysiert. Im Hinblick auf die in MEA-PENSIM getroffenen Annahmen (Modul 1 bis 3) setzt sich die Sensitivitätsanalyse hier aus den folgenden Schritten zusammen:

- Variation der Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung,
- Variation der Annahmen zur Entwicklung der Erwerbstätigkeit,
- Variation der wirtschaftlichen Annahmen.

Referenzszenario. Das der folgenden Sensitivitätsanalyse zugrunde liegende Referenzszenario basiert im Grunde auf den Annahmen der „Rürup Kommission“³⁸ sowie

³⁸ Zu den Annahmen siehe Bericht der Kommission zur Nachhaltigkeit der Sozialen Sicherungssysteme (2003), S. 51ff.

auf dem von der Kommission vorgeschlagenen Nachhaltigkeitsfaktor.³⁹ Um jedoch auch eine Variation der Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung betrachten zu können, wird als Bevölkerungsprognose die Variante 5 der 10. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (StBA) gewählt. Die Ergebnisse in MEA-PENSIM für das Referenzszenario sind in Abbildung 2 dargestellt.

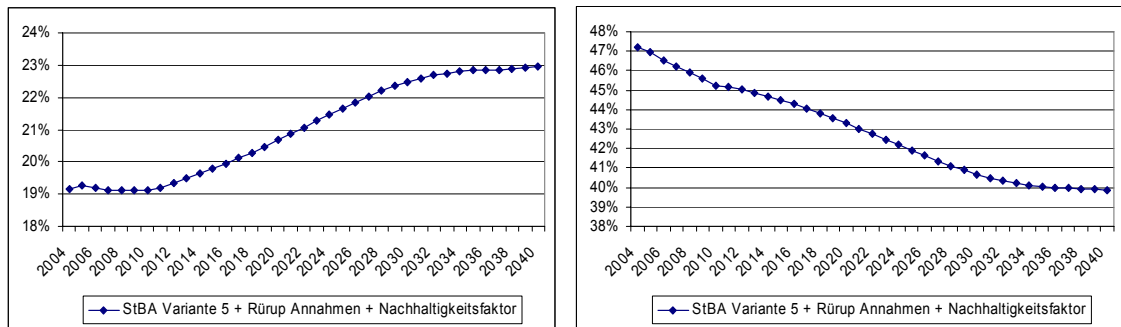


ABBILDUNG 2: BEITRAGSSATZ UND RENTENNIVEAU IM REFERENZSZENARIO

Bevölkerung. Bezüglich der Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung ist prinzipiell eine Variation der Parameter Geburtenrate, Migration und Lebenserwartung möglich. Im Folgenden wird die Lebenserwartung als Beispiel herausgegriffen. Eine höhere Lebenserwartung führt neben einer weniger stark schrumpfenden Bevölkerung zu einem weiteren Anstieg des Altersquotienten, da sich insbesondere die Lebensspanne der Älteren verlängert. Abbildung 3 illustriert, wie sich eine geringere (StBA⁴⁰Variante 2) bzw. höhere (StBA Variante 8) Lebenserwartung im Vergleich zum Referenzszenario (StBA Variante 5) auf den Beitragssatz und das Rentenniveau der Rentenversicherung auswirkt.

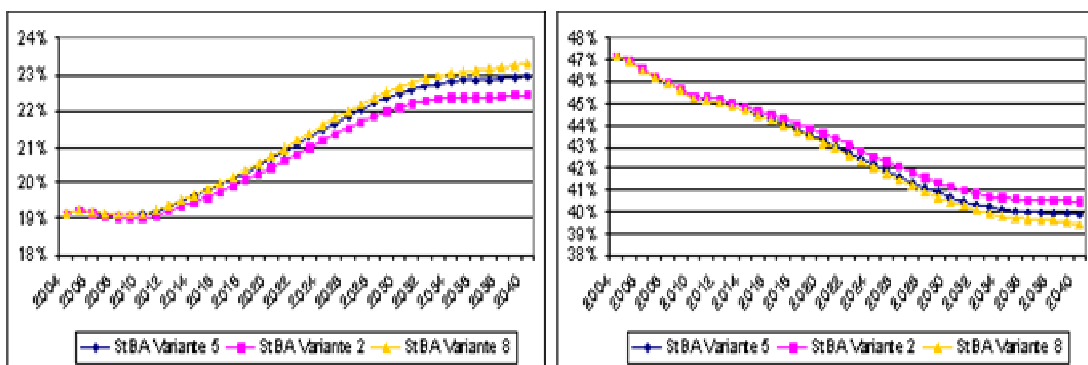


ABBILDUNG 3: BEITRAGSSATZ UND RENTENNIVEAU BEI VARIATION DER LEBENSERWARTUNG

³⁹ Auf den Nachhaltigkeitsfaktor wird noch genauer in Abschnitt 4.2 eingegangen.

⁴⁰ StBA steht für Statistisches Bundesamt. Bei den angegebenen Varianten handelt es sich um die vorgegebenen Varianten der 10. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (2003).

Eine Erhöhung der Lebenserwartung bis 2050 um jeweils eineinhalb Jahre auf 82,6 Jahre für Männer und 88,1 Jahre für Frauen im Vergleich zum Referenzszenario (Differenz zwischen Variante 5 und 8) bewirkt demnach eine Erhöhung des Beitragsatzes um etwa 0,2 Prozentpunkte (PP) und eine Senkung des Bruttorentenniveaus um etwa 0,4 PP.

Ähnliche Untersuchungen können entsprechend für eine Variation der Geburtenrate und der Migration durchgeführt werden.⁴¹

Erwerbstätigkeit. Bezüglich der Erwerbstätigkeit können in MEA-PENSIM Annahmen zur Frauenerwerbstätigkeitsquote, dem durchschnittlichen Verrentungsalter sowie der Arbeitslosenquote getroffen werden. Nachfolgend wird als Beispiel kurz eine Variation der Frauenerwerbstätigkeitsquote betrachtet. Eine höhere Frauenerwerbstätigkeitsquote führt allgemein zu einem Anstieg der Erwerbstätigkeit. Welche Auswirkungen eine Variation der Frauenerwerbstätigkeitsquote auf die Simulationsergebnisse hat, zeigt Abbildung 4.

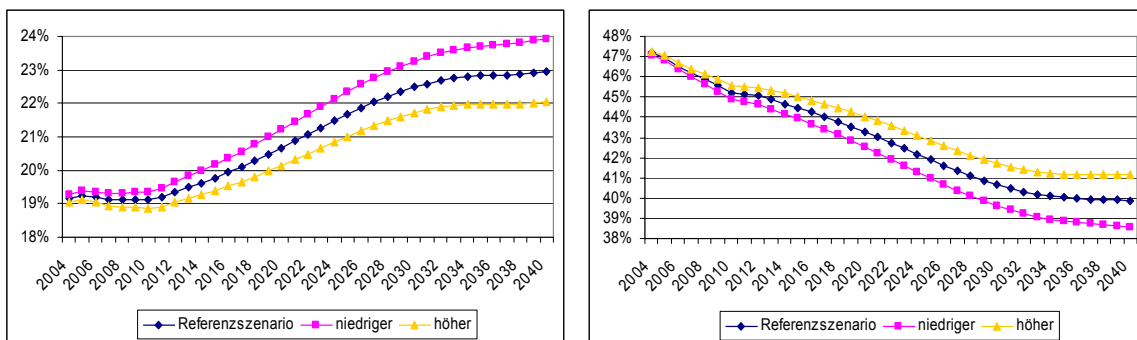


ABBILDUNG 4: BEITRAGSSATZ UND RENTENNIVEAU BEI VARIATION DER FRAUENERWERBSTÄTIGKEITSQUOTE

Wird im Gegensatz zum Referenzszenario angenommen, dass sich die Frauenerwerbstätigkeitsquote bis 2040 vollständig anstatt nur zur Hälfte an die der Männer angleicht, so kann der Beitragssatzanstieg bis zum Jahr 2040 um 1 PP abgemildert und ein um ebenfalls 1 PP höheres Rentenniveau erreicht werden.

Wirtschaft. Bezüglich der wirtschaftlichen Entwicklung können Lohnwachstum, Inflation, Zinssatz, sowie Steuer- und Sozialabgabensätze variiert werden. Nachfolgend wird das Beispiel einer Variation der Krankenversicherungsbeitragssätze illustriert. Dabei wird auf die zwei diesbezüglich unterschiedlichen Varianten der „Rürup Kommission“ zurückgegriffen. Die dem Kommissionsbericht und somit dem Refe-

⁴¹ Zur Rolle der Geburtenrate für die Rentenversicherung, siehe Berkel et. al (2003), zur Rolle der Migration, siehe Börsch-Supan (2002b).

renzscenario zugrunde liegende Prognose basiert auf der Variante B, die von einem Beitragssatzanstieg von 13,9 Prozent auf 14,3 Prozent bis 2030 ausgeht. Variante A hingegen nimmt einen Anstieg auf 20 Prozent bis 2030 an.⁴² Abbildung 5 zeigt, welche Auswirkungen ein höherer Beitragssatzanstieg in der Krankenversicherung (Variante A) im Vergleich zum Referenzscenario (Variante B) auf die Simulationsergebnisse hat.

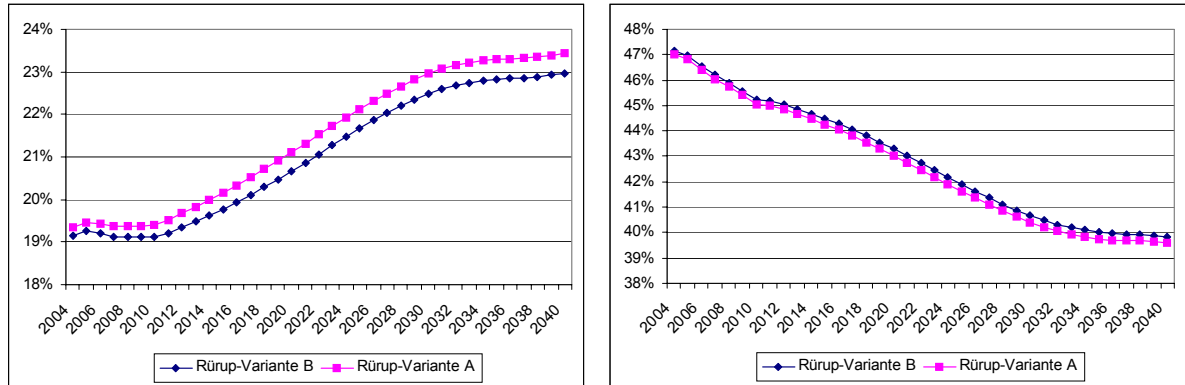


ABBILDUNG 5: BEITRAGSSATZ UND RENTENNIVEAU BEI VARIATION DER KRANKENVERSICHERUNGSBEITRAGSSÄTZE

Es wird deutlich, dass ein höherer Krankenversicherungsbeitragssatz zu höheren Ausgaben für die GRV führt (siehe Abschnitt 3.1.2) und somit einen Anstieg des Beitragssatzes bewirkt. Im Gegensatz zu Variationen im Rahmen der Bevölkerungs- und Erwerbstätigkeitsannahmen, hat ein Anstieg des Krankenversicherungsbeitragssatzes hier zunächst keine direkten Auswirkungen auf die Rentenanpassung und damit das Rentenniveau. Da jedoch der Anstieg des Beitragssatzes zur Rentenversicherung in die Rentenanpassung einfließt, besteht hier ein Rückkopplungseffekt, durch den langfristig auch das Rentenniveau leicht abgesenkt wird.

Es ist wichtig zu erkennen, dass Simulationsergebnisse immer von dem zeitlichen und institutionellen Rahmen abhängig sind, in dem sie betrachtet werden. Den Simulationsergebnissen kann somit keine Allgemeingültigkeit in dem Sinne zugesprochen werden, dass eine bestimmte Veränderung bspw. der Demographie immer mit einer bestimmten Veränderung des Beitragssatzes verbunden sei. Dies ist auch nicht die Aufgabe von Simulationsmodellen. Vielmehr zeigen die Simulationsergebnisse, wie sich eine Veränderung bspw. der Demographie in den nächsten vierzig Jahren auf die Entwicklung der Rentenversicherung in eben diesem Zeitraum auswirken kann.

⁴² Für den Simulationszeitraum nach 2030 werden in diesem Fall die Krankenversicherungsbeitragssätze jeweils konstant gehalten.

Insgesamt macht diese auf ausgewählten Aspekten basierende Sensitivitätsanalyse deutlich, dass unterschiedliche Annahmen zu beträchtlichen Unterschieden in den Simulationsergebnissen führen können. MEA-PENSIM erlaubt, das Ausmaß solcher Effekte abzuschätzen und zu erklären.

4.2 Simulation verschiedener Rentenanpassungsformeln

Ziel von MEA-PENSIM ist u.a. die Entwicklung von Rentenreformvorschlägen im Zuge des demographischen Wandels. Im Rahmen der Arbeit der „Rürup Kommission“ wurde zum Beispiel der Nachhaltigkeitsfaktor mit Hilfe von MEA-PENSIM mitentwickelt.⁴³ Aufgabe der „Rürup Kommission“ war es, den künftigen Anstieg des Beitragssatzes abzumildern, da absehbar war, dass dieser vor dem Hintergrund neuer, realistischer Prognosen, die im Rahmen der „Riester Reform“ gesetzten Ziele⁴⁴ nicht einhalten würde. Der „Riester Reform“ hatten Annahmen über Demographie und Arbeitsmarktentwicklung zugrunde gelegen, die zum Teil bereits bei Inkrafttreten der Reform in 2001 überholt waren. Dies macht nochmals deutlich, welche wichtige Rolle die zugrunde liegenden Annahmen bei der Entwicklung von Reformoptionen spielen. Ausgangspunkt der Überlegungen der Kommission war, eine solche Abmilderung des Beitragssatzanstiegs durch eine Neugestaltung der Rentenanpassungsformel zu erreichen, die das Zusammenspiel von Beitragssatz und Rentenniveau entsprechend justiert. Verschiedene potentielle Rentenanpassungsformeln wurden daraufhin anhand von MEA-PENSIM durchgerechnet.⁴⁵

Einige Aspekte aus dieser Arbeit werden im folgenden aufgegriffen und ihre Berechnung und Darstellung mit MEA-PENSIM näher erläutert. Bevor einige spezifische Gestaltungsmöglichkeiten von Rentenanpassungsformeln und die damit verbundenen Auswirkungen dargestellt werden, wird zunächst kurz die derzeit geltende „Riester Rentenanpassungsformel“ vorgestellt.

Die Rentenanpassungsformel. Die Rentenanpassungsformel legt fest, auf welche Weise der aktuelle Rentenwert ARW_t jährlich neu ermittelt wird. Seit der „Riester Reform“ in 2001 erfolgt seine Berechnung anhand der „Riester Rentenanpassungsformel“:

$$ARW_t = ARW_{t-1} \times \frac{DBE_{t-1} \cdot BAF_t - AVA_{t-1} - \tau^{RV}_{t-1}}{DBE_{t-2} \cdot BAF_t - AVA_{t-2} - \tau^{RV}_{t-2}} \quad (23)$$

⁴³ Siehe Börsch-Supan, Reil-Held und Wilke (2003) sowie Kommission zur Nachhaltigkeit der Sozialen Sicherungssysteme (2003).

⁴⁴ Es wurde gesetzlich festgelegt, dass der Beitragssatz bis 2020 nicht über 20 und bis 2030 nicht über 22 Prozent steigen soll.

⁴⁵ Siehe Börsch-Supan, Reil-Held und Wilke (2003).

wobei ARW_{t-1} den aktuellen Rentenwert des Vorjahres, $\frac{DBE_{t-1}}{DBE_{t-2}}$ die Lohnentwicklung, τ^{RV} den Beitragssatz zur Rentenversicherung und AVA den privaten Altersvorsorgeanteil im Rahmen der „Riester Förderung“ beschreibt. Bei der „Riester Rentenanpassungsformel“ handelt es sich somit um eine modifizierte Bruttolohnanpassung, bei der die Renten zwar an das Lohnwachstum gekoppelt sind, ein Anstieg des Rentenbeitragssatzes oder des privaten, staatlich subventionierten „Riester Vorsorgeanteils“ jedoch vom Lohnwachstum subtrahiert wird. Darüber hinaus wurde die „Riester Rentenanpassungsformel“ so gestaltet, dass die Renten im Jahr 2011 einmalig durch Herabsetzen des so genannten Bruttoanpassungsfaktors (BAF) von 1,0 im Jahr der Einführung auf 0,9 abgesenkt werden. Dieser BAF wird im Folgenden bei der Betrachtung der Gestaltungsmöglichkeiten jedoch ausgeklammert.

Gestaltungsmöglichkeiten von Rentenanpassungsformeln. Nachfolgend werden vier ausgewählte Gestaltungsmöglichkeiten von Rentenanpassungsformeln vorgestellt, die in Börsch-Supan, Reil-Held und Wilke (2003) diskutiert werden. Alle Alternativen bestehen aus einem zusätzlichen Faktor, der mit der „Riester Rentenanpassungsformel“ multipliziert wird und so durch die Wirkung weiterer Determinanten die jährliche Anpassung des aktuellen Rentenwertes bremst.⁴⁶

- Der *Rentenlaufzeitfaktor* beschreibt die Veränderung der Lebenserwartung.⁴⁷ Er ist in MEA-PENSIM mit der zugrunde liegenden Bevölkerungsprognose konsistent. Die mit einem Anstieg der Lebenserwartung einhergehende längere Rentenbezugszeit wird bei der Rentenanpassung berücksichtigt.
- Anstatt der Lebenserwartung wird beim *Altersquotientenfaktor* die Veränderung des Altersquotienten, dem Verhältnis der über 65-Jährigen zu den 15 bis 64-Jährigen, berücksichtigt.⁴⁸ In MEA-PENSIM ist diese mit der zugrunde liegenden Bevölkerungsprognose konsistent. Der Faktor stellt eine Schätzung für das Verhältnis von Rentnern (Leistungsempfängern) zu Beitragszahlern dar, allerdings ohne die Veränderungen am Arbeitsmarkt zu berücksichtigen. Mit Hilfe eines zusätzlichen Parameters α ($0 \leq \alpha \leq 1$) kann darüber hinaus bestimmt werden, in welchem Verhältnis sich der Anstieg des Altersquotienten

⁴⁶ Für die den einzelnen hier vorgestellten Faktoren zugrunde liegenden Formeln, siehe Börsch-Supan, Reil-Held und Wilke (2003).

⁴⁷ Die zugrundegelegte Lebenserwartung ist dabei die Restlebenserwartung der 65-Jährigen im jeweiligen Jahr t .

⁴⁸ Bei der Berechnung des Altersquotienten gibt es verschiedene Konventionen. Einige Berechnungen beginnen erst ab Alter 20, andere zählen bereits die 60-Jährigen zu den „Älteren“. In MEA-PENSIM sind die entsprechenden Ober- und Untergrenzen beliebig konfigurierbar.

auf die Rentenanpassung auswirken soll: je größer α desto größer der abbremsende Effekt auf die Rentenanpassung.

- Der *Erwerbstätigenfaktor* beschreibt die Veränderung in der Anzahl der Erwerbstätigen. Faktisch wird bei der Rentenanpassung anstatt der Entwicklung der Löhne nun die Lohnsumme [Löhne \times Erwerbstätige] berücksichtigt.⁴⁹ Die Entwicklung der Beitragszahlerbasis wirkt sich somit nicht mehr allein auf die Beitragssätze, sondern auch auf das Rentenniveau aus. Veränderungen auf der Seite der Leistungsbezieher (z.B. längere Rentenbezugszeit) bleiben hier jedoch unberücksichtigt.
- Der *Nachhaltigkeitsfaktor* beschreibt die Veränderung des Rentnerquotienten, dem Verhältnis von Rentnern zu Beitragszahlern. Der Nachhaltigkeitsfaktor berücksichtigt sowohl die demographisch und Arbeitsmarkt bedingten Veränderungen auf der Seite der Beitragszahler- als auch der Leistungsempfänger. Anhand eines zusätzlichen Parameters α kann wiederum bestimmt werden, inwieweit der Faktor in die Rentenanpassung eingeht.

Simulationsergebnisse. Die Simulation dieser verschiedenen Rentenanpassungsformeln mit MEA-PENSIM führt ceteris paribus zu den in den nachfolgenden Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellten Verläufen des Beitragssatzes und des (Brutto)Rentenniveaus.

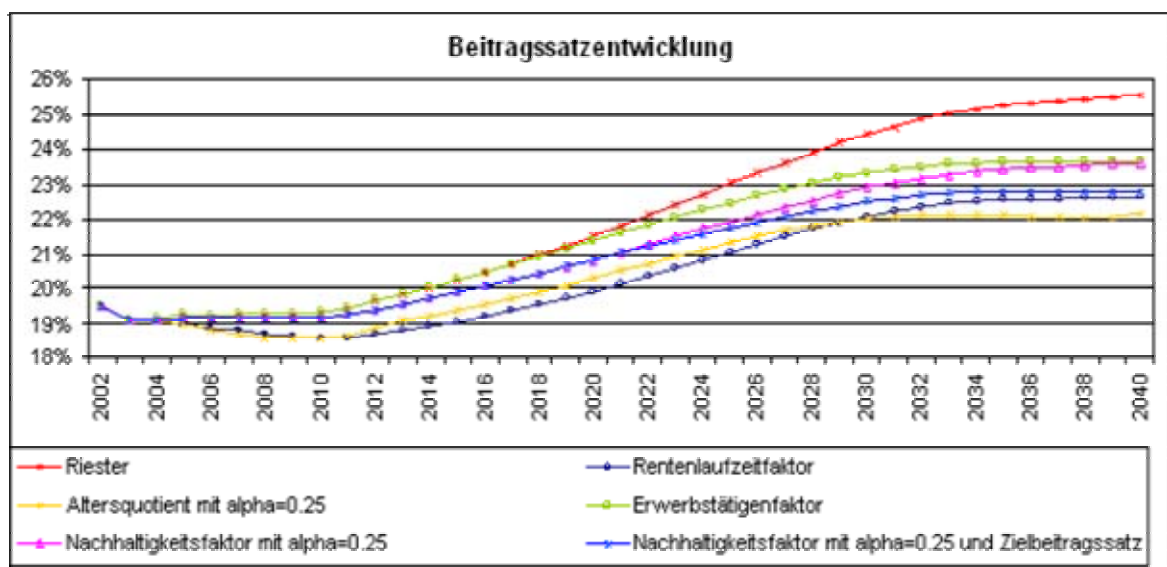


ABBILDUNG 6: BEITRAGSSATZ BEI VERSCHIEDENEN RENTENFORMEL-SZENARIEN

⁴⁹ Da die Anzahl der Erwerbstätigen in Deutschland voraussichtlich bis etwa zum Jahr 2015 noch zunehmen wird, ist es sinnvoll, den Faktor erst dann einzuführen, wenn die Anzahl der Erwerbstätigen tatsächlich zurückgeht.

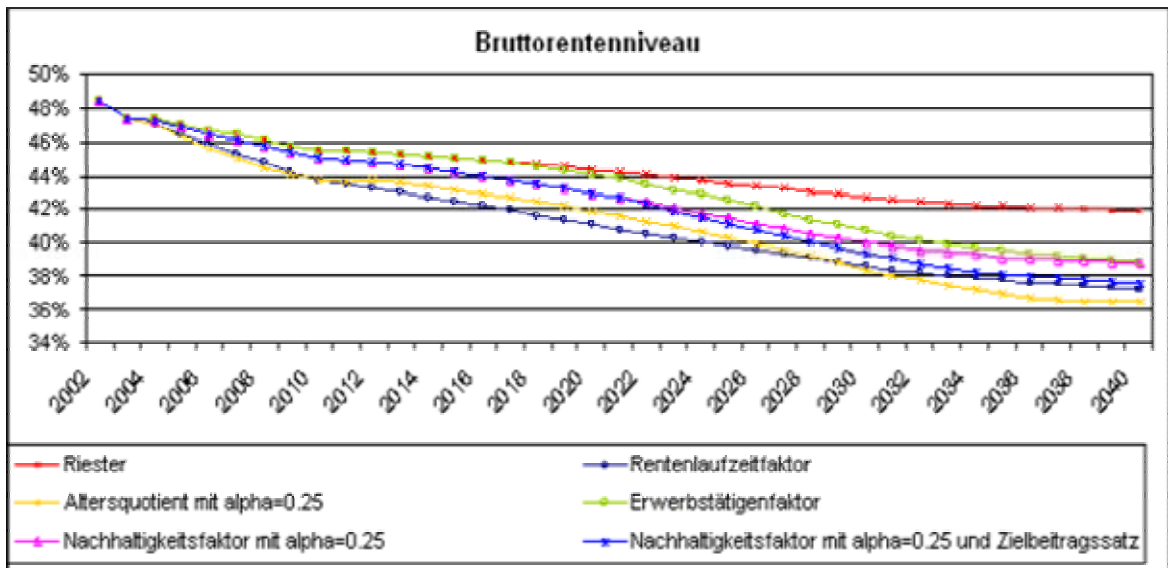


ABBILDUNG 7: BRUTTORENTENNIVEAU BEI VERSCHIEDENEN RENTENFORMEL-SZENARIEN

Alle Formeln wirken sich aufgrund der in Abschnitt 3.1 vorgestellten Budgetrestriktion auch auf die Entwicklung der Beitragssätze aus. Sowohl der *Rentenlaufzeitfaktor* als auch der *Altersquotientenfaktor* wirken ausgesprochen stark auf Rentenniveau und Beitragssätze, berücksichtigen allerdings nur die demographischen Veränderungen. Eine rein demographische Anpassung kann aber nicht als sachgerecht betrachtet werden, da sie Veränderungen in der Erwerbstätigkeit vernachlässigt. Der *Erwerbstätigenfaktor* berücksichtigt zwar die Veränderungen in der Erwerbstätigkeit, ist aber für Deutschland aufgrund des späten Einsetzens seiner Wirkung am ungeeignetsten. Eine systemkonforme Lösung stellt der *Nachhaltigkeitsfaktor* dar, der über die Entwicklung der Relation von Beitragszahlern zu Leistungsempfängern neben der Demographie auch eine veränderte Erwerbslage berücksichtigt und somit eine Selbststabilisierung des Systems erlaubt. Diese selbststabilisierende Wirkung konnte anhand von MEA-PENSIM im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse ähnlich der im Abschnitt 4.1 aufgezeigt werden.⁵⁰

4.3 Zusammenspiel von staatlicher und privater Altersvorsorge

Die in Abschnitt 4.2 dargestellten Auswirkungen, bspw. einer Einführung des Nachhaltigkeitsfaktors, auf die Entwicklung der gesetzlichen Rente sind auch im Hinblick auf ihre Bedeutung im Zusammenspiel mit der privaten, zusätzlichen Rente zu untersuchen. In Börsch-Supan und Wilke (2003) wurden anhand des MEA-PENSIM Mo-

⁵⁰ Vgl. Börsch-Supan, Reil-Held und Wilke (2003).

dells die Auswirkungen der privaten „Riester Rente“ auf das Gesamtversorgungsniveau bei Einführung des Nachhaltigkeitsfaktors berechnet sowie der entstehende policy mix zwischen staatlicher und privater Altersvorsorge ermittelt. Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse hierzu kurz dargestellt.

Gesamtversorgungsniveau. Wie in Abschnitt 3.2 beschrieben, werden die Leistungen aus der „Riester Rente“ für den so genannten „Riester Eckrentner“ berechnet. In der Einzahlungsphase wird mit einer nominalen Verzinsung $r = 4$ bzw. 6 Prozent gerechnet. Der gleiche Zinssatz wird als Kalkulationszinssatz i in der Auszahlungsphase zugrunde gelegt. Zudem wird eine Dynamisierung der Rente gemäß einer Inflationsrate von 1,2 Prozent⁵¹ angenommen – dementsprechend wird mit einer geometrisch steigenden Rente ($\gamma=1,012$) gerechnet. Die Dauer der Auszahlungsphase ist an die Entwicklung der Lebenserwartung des jeweiligen „Riester Eckrentners“ gekoppelt. Wie sich das Gesamtversorgungsniveau nach Einführung des geplanten Nachhaltigkeitsfaktors unter diesen Annahmen entwickelt, ist in Abbildung 8 dargestellt.

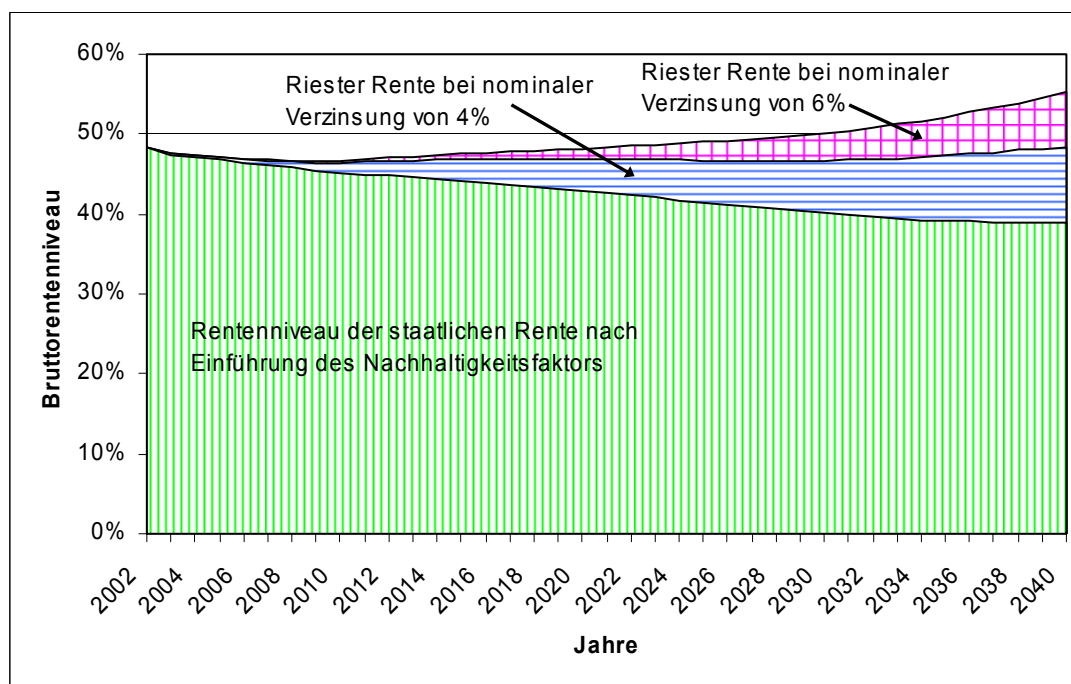


ABBILDUNG 8: GESAMTVERSORGUNGSNIVEAU

Abbildung 8 zeigt, dass selbst bei der angenommenen Verzinsung von 4 Prozent nominal die in der gesetzlichen Rente entstehende Versorgungslücke weitgehend gestopft werden kann. Im Gegensatz zum Rentenniveau der gesetzlichen Rente reflek-

⁵¹ Diese ist konsistent mit den Inflationsannahmen im Rahmen der prognostizierten wirtschaftlichen Entwicklung.

tiert dieses Gesamtversorgungsniveau allerdings nicht mehr die Situation aller Rentner, sondern nur die einer bestimmten Kohorte (siehe Abschnitt 3.2.3). Sofern die zusätzliche „Riester Rente“ zwar die zu erwartende Inflations-, nicht aber die Lohnentwicklung berücksichtigt, fällt somit das Gesamtversorgungsniveau innerhalb einer Kohorte mit fortschreitender Rentenlaufzeit, da die Löhne der Erwerbstätigen in der Zeit schneller steigen als die Renten.

Policy mix. Neben dem Gesamtversorgungsniveau ist der künftige policy mix zwischen staatlicher und privater Altersvorsorge für die Analyse des Zusammenspiels von gesetzlicher und privater Altersvorsorge von Interesse. Bei einer nominalen Verzinsung der „Riester Rente“ mit 4 Prozent ergibt sich unter den oben genannten Annahmen ein Verhältnis von gesetzlichem zu privatem Renteneinkommen entsprechend Abbildung 9.

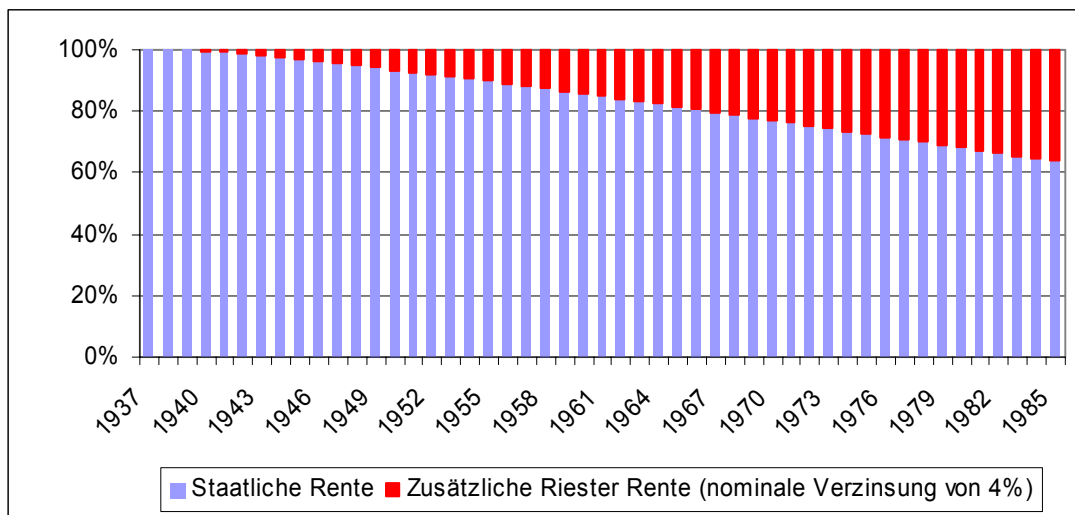


ABBILDUNG 9: POLICY MIX ZWISCHEN GESETZLICHER UND PRIVATER RENTE

Wie beim Gesamtversorgungsniveau kann dieses Verhältnis auch hier wieder nur für eine bestimmte Kohorte im Jahr t dargestellt werden. Zur Verdeutlichung sind auf der Abszisse die Kohorten abgetragen. Während sich für die Kohorte 1967 im Jahr ihres Renteneintritts ($t=2032$) somit bspw. ein policy mix aus 80 Prozent gesetzlicher und 20 Prozent zusätzlicher „Riester Rente“ ergibt, liegen diese Anteile für die 1979er Kohorte bereits bei 70 zu 30 Prozent, was die zunehmende Bedeutung des Mehrsäulenkonzepts deutlich macht.

5 Ausblick

In diesem Papier wurden das Rentensimulationsprogramm MEA-PENSIM und ausgewählte Anwendungen vorgestellt. Neben den in Abschnitt 4 aufgegriffenen Fragestellungen gibt es zahlreiche weitere potentielle Forschungsfragen, die mit Hilfe des Programms untersucht werden können. Beispiele sind der Effekt einer Verschiebung der Altersgrenzen oder die Auswirkungen eines sofortigen Einfrierens des Beitragsatzes. Fragen auf der Mikroebene, bspw. zu Verteilungswirkungen, kann das Programm allerdings nicht oder nur begrenzt beantworten, da der hier gewählte aggregierte Modellansatz Unterschiede zwischen verschiedenen Haushaltstypen unberücksichtigt lässt. Der Mehrwert von MEA-PENSIM liegt vor allem in zwei Aspekten:

- Unterschiedliche Reformszenarien können relativ einfach im Programm implementiert werden, so dass verschiedene Reformansätze im Modell durchgespielt und analysiert werden können.
- Der Grundzusammenhang zwischen der Entwicklung des Beitragssatzes und dem Rentenniveau sowie den Auswirkungen einer Veränderung der Beitragszahlerbasis wird deutlich und lässt die finanziellen Restriktionen des deutschen Rentensystems erkennen.

Um rechtzeitig konkrete Handlungsvorschläge abzuleiten und Handlungsbedarf erkennen zu können, wird das Programm kontinuierlich aktualisiert und entsprechend erweitert.

Darüber hinaus sind eine Reihe modelltheoretischer Erweiterungen denkbar. Der in Abschnitt 4 vorgestellte Reformvorschlag der Einführung eines Nachhaltigkeitsfaktors bedeutet bspw. bereits eine Abkehr in der deutschen Rentenversicherung von der reinen Ausgabenorientierung, hin zu einem eher einnahmeorientierten System. Ein radikalerer Reformvorschlag in diese Richtung wäre die Einführung eines notional defined contribution (NDC) Systems, wie es bereits in Schweden seit dem Jahr 2001 existiert. Die Entwicklung eines konkreten NDC-Reformvorschlages für Deutschland wird die nächste Anwendung von MEA-PENSIM sein.

Literaturverzeichnis

- Deutscher Bundestag (2002): Bericht der Bundesregierung über die gesetzliche Rentenversicherung, Bundestagsdrucksache 15/110, Berlin.
- Berkel, B. und A. Börsch-Supan (2003): Renteneintrittsentscheidungen in Deutschland: Langfristige Auswirkungen verschiedener Reformoptionen, MEA Arbeitspapier 31-03, MEA, Universität Mannheim.
- Berkel, B., A. Börsch-Supan, A. Ludwig und J. Winter (2003): Sind die Probleme der Bevölkerungsalterung durch eine höhere Geburtenrate lösbar?, Perspektiven der Wirtschaftspolitik 5 (1), 2004, S. 71-91.
- Börsch-Supan, A. (2002a): Eine Blaupause für eine nachhaltige Rentenreform in Deutschland, MEA Arbeitspapier 01-02, MEA, Universität Mannheim.
- Börsch-Supan (2002b): Mehr Zuwanderung? Zur Rolle des Auslands bei der Stabilisierung der gesetzlichen Rentenversicherung in Deutschland, MEA Arbeitspapier 22-02, MEA, Universität Mannheim.
- Börsch-Supan (2003): What are NDC Pension Systems? What Do They Bring to Reform Strategies? MEA Arbeitspapier 42-03, MEA, Universität Mannheim.
- Börsch-Supan, A., A. Ludwig und A. Reil-Held (2004): Hochrechnungsmethoden und Szenarien für gesetzliche und private Renteninformationen, mimeo, MEA, Universität Mannheim.
- Börsch-Supan, A., A. Ludwig, J. Winter (2003): Aging, pension reform, and capital flows: A multi-country simulation model, MEA Arbeitspapier 28-03, MEA, Universität Mannheim.
- Börsch-Supan, A., A. Reil-Held and C. Wilke (2003): Der Nachhaltigkeitsfaktor und andere Formelmodifikationen zur langfristigen Stabilisierung des Beitragssatzes zur GRV, Sozialer Fortschritt, Heft 11-12, S. 275-284.
- Börsch-Supan, A., and C. Wilke (2003): The German Social Security System: How it Was and How it Will Be, MRRC Discussion Paper UM03-01, Michigan Retirement Research Center, University of Michigan.
- Bundesministerium der Finanzen (2004): Fragen zum Gesetz zur Neuordnung der einkommensteuerrechtlichen Behandlung von Altersvorsorgeaufwendungen und Altersbezügen (Alterseinkünftegesetz – AltEinkG), http://www.arbeitnehmerkammer.de/sozialpolitik/doku/1_politik/grv_2004_04_29_alteinkg_bmf.pdf
- Fitzenberger, B., R. Hujer, T. McCurdy und R. Schnabel (2001). Testing for uniform wage trends in West-Germany: A cohort analysis using quantile regressions for censored data, Empirical Economics 26: 41-86.
- Gerber, H. (1997): Life Insurance Mathematics, Springer, Zürich.
- Kommission zur Nachhaltigkeit der Sozialen Sicherungssysteme (2003): Nachhaltigkeit in der Finanzierung der Sozialen Sicherungssysteme, Bericht der Kommission, Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung, Berlin.

- Ludwig (2002): Rentenreform im globalen Kontext, Peter-Lang, Frankfurt.
- Statistisches Bundesamt (2003): 10. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, www.destatis.de
- Stoer, J. und R. Bulirsch (2000): Numerische Mathematik 2, Springer, Berlin.
- Thiede, R. (1998): Das Rentenniveau in der gesetzlichen Rentenversicherung – Bedeutung, Entwicklung und Missverständnisse, Die Angestelltenversicherung Jahrgang 45.
- Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (VDR) (2002): Rentenversicherung in Zeitreihen, DRV-Schriften 22, Frankfurt am Main.
- Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (VDR) (2003): Die Reformvorschläge zur langfristigen Stabilisierung der Rentenfinanzen, Presseseminar November 2003, Würzburg.
- Von Gaudecker, H.-M. und C. Weber (2004): Surprises in a Growing Market Niche: An Evaluation of the German Private Annuities Market, Geneva Papers on Risk and Insurance – issues and practice, 2004, im Erscheinen.

Discussion Paper Series

Mannheim Research Institute for the Economics of Aging Universität Mannheim

To order copies, please direct your request to the author of the title in question.

Nr.	Autoren	Titel	Jahr
36-03	Barbara Berkel Axel Börsch-Supan	Pension Reform in Germany: The Impact on Retirement Decisions	03
37-03	Axel Börsch-Supan, Anette Reil-Held and Christina Benita Wilke	How to make a Defined Benefit System Sustainable: The "Sustainability Factor" in the German Benefit Indexation Formula	03
38-03	Melanie Lührmann	Demographic Change, Foresight and International Capital Flows	03
39-03	Joachim Winter and Lothar Essig	Item nonresponse to financial questions in household surveys: An experimental study of interviewer and mode effects	03
40-03	Christoph Buchheim	Das Zusammenspiel von Wirtschaft, Bevölkerung und Wohlstand aus historischer Sicht	03
41-03	Oliver Lipps	Stochastische Bevölkerungsprognose für West- und Ostdeutschland	03
42-03	Axel Börsch-Supan	What are NDC Pension Systems? What Do They Bring to Reform Strategies?	03
43-04	Matthias Weiss	Employment of Skill Biased Technological Change when Benefits are Linked to Per-Capita Income	04
44-04	Alexander Ludwig and Torsten Sløk	The relationship between stock prices, house prices and consumption in OECD countries	04
45-04	Matthias Weiss	Skill-Biased Technological Change: Is there Hope for the Unskilled?	04
46-04	Hans-Martin von Gaudecker	Regionale Mortalitätsunterschiede in Baden- Württemberg	04
47-04	Karsten Hank	Effects of Early Life Family on Women's Late Life Labour Market Behaviour: An Analysis of the Relationship between Childbearing and Retirement in Western Germany	04
48-04	Christina Benita Wilke	Ein Simulationsmodell des Rentenversiche- rungssystems: Konzeption und ausgewählte Anwendungen von MEA-PENSIM	04