

## **Vermeidung von Armut im Alter**

### **Eine dynamische Gleichgewichtsanalyse ausgewählter Reformansätze**

Von Heinrich Jess\*

#### **Abstract**

In the study different approaches to alleviating poverty in old age are analyzed. The most important point among the approaches is ensuring a basic income for the elderly. A couple of options are considered: (a) tax-financed basic income in addition to the statutory, pay-as-you-go funded pension system and (b) increased intragenerational redistribution within the statutory pension system. The reform-options are economically assessed by the resulting efficiency effects, which have been isolated from the caused welfare effects by appropriate compensation of the distributive effects. Following the model simulations, the approach with increased intragenerational redistribution within the statutory pension system is the superior reform-option with regard to efficiency.

#### **Zusammenfassung**

Der Beitrag untersucht unterschiedliche Ansätze zur Vermeidung von Armut im Alter. Kennzeichen der ausgewählten Ansätze ist eine Grundsicherung im Alter. Zwei Optionen werden betrachtet: (a) eine steuerfinanzierte Grundsicherung in Ergänzung zur gesetzlichen, im Umlageverfahren finanzierten Rentenversicherung und (b) eine Grundsicherung im Rahmen des gesetzlichen Rentenversicherungssystems mittels intragenerativer Umverteilung. Die ökonomische Beurteilung der unterschiedlichen Reformvarianten erfolgt anhand der induzierten Effizienzeffekte, die mittels geeigneter Kompensation der Verteilungseffekte aus den sich ergebenden Wohlfahrtseffekten isoliert werden. Die Modellsimulationen zeigen, daß unter Effizienzgesichtspunkten eine Grundsicherung im Rahmen der gesetzlichen Rentenversicherung, finanziert durch intragenerative Umverteilung, überlegen ist.

*JEL-Classifications: H55, D58, D31*

Received: August 27, 2009

Accepted: October 27, 2010

---

\* Der Beitrag wurde auf der 6. Internationalen Politik- und Forschungskonferenz, veranstaltet von der International Social Security Association vom 29. 09.–01. 10. 2010 in Luxemburg, vorgetragen. Für wertvolle Hinweise und konstruktive Kritik bedanke ich mich bei zwei anonymen Gutachtern und bei Hans Fehr.

## 1. Problemstellung

Vor dem Hintergrund der Massenarbeitslosigkeit der vergangenen Jahrzehnte, der damit verbundenen abnehmenden Bedeutung des Normalarbeitsverhältnisses und der bereits beschlossenen Senkung des Rentenniveaus in der gesetzlichen Rentenversicherung wird erwartet, daß zukünftig der Anteil der Renten, die unterhalb des Grundsicherungsniveaus liegen, zunehmen wird.<sup>1</sup> Nach geltendem Recht erhält dieser Personenkreis ergänzende Leistungen aus der Grundsicherung, deren Umfang voraussichtlich steigen und die öffentlichen Haushalte zusätzlich belasten wird. Daher ist zu fragen, ob die gegenwärtige Praxis, eine aus Steuern finanzierte Grundsicherung, auch zukünftig aus ökonomischer Sicht der richtige Weg ist, oder ob andere Formen der Grundsicherung bzw. Armutsvermeidung unter Verteilungs- und Effizienzaspekten überlegen sind.

Ziel ist es, insbesondere die unteren Einkommensgruppen im Alter mit einem Grundeinkommen mindestens in Höhe des Existenzminimums auszustatten.<sup>2</sup> Bei den sozialpolitischen Reformvorschlägen zur Vermeidung von Altersarmut werden im Rahmen partialanalytischer Ansätze aber häufig die dadurch veränderten Anreizstrukturen und die resultierenden Verhaltensänderungen nicht berücksichtigt. Offen bleiben somit die möglichen allokativen Effekte dieser Vorschläge, die sich aus den Verhaltensanpassungen der von der Reform direkt oder indirekt betroffenen Kohorten ergeben. Aus ökonomischer Sicht sind diese s. g. Effizienzeffekte von besonderem Interesse, da sie gegebenenfalls langfristig die aggregierte Wohlfahrt senken und die angestrebte sozialpolitische Zielsetzung gefährden können. Die vorliegende Arbeit untersucht das Problem der Armutsvermeidung im Alter daher im Kontext eines dynamischen Gleichgewichtsmodells überlappender Generationen mit endogenem Arbeitsangebot und unsicherem Sterbezeitpunkt. Diese allgemeine Gleichgewichtsanalyse steht in der Tradition von Auerbach / Kotlikoff<sup>3</sup> und ermöglicht die Abbildung möglicher Verhaltensanpassungen.

Der ergänzenden steuerfinanzierten Mindestsicherung wird eine Grundsicherung innerhalb des Systems der gesetzlichen Rentenversicherung gegenübergestellt. Im Rahmen dieser Option wird das Äquivalenzprinzip durch eine stärkere Umverteilung innerhalb des Rentenversicherungssystems gelockert, aber nicht vollständig beseitigt. Da beide Ansätze die gleiche sozialpolitische

---

<sup>1</sup> Zur Problematik der Altersarmut im Kontext der letzten Rentenreformen s. Schmähl (2008). Die Auswirkungen eines sinkenden Rentenniveaus und unterbrochener Erwerbsbiographien diskutiert Hauser (2009). Insbesondere in Ostdeutschland besteht die Gefahr der Altersarmut vgl. Geyer / Steiner (2010, 2 ff.).

<sup>2</sup> Auch der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung diskutiert in einem seiner Gutachten das Problem, Sachverständigenrat (2008, Ziffer 646).

<sup>3</sup> Auerbach / Kotlikoff (1987).

Zielsetzung verfolgen, ist aus ökonomischer Sicht das Reformvorhaben überlegen, welches bei Erfüllung der sozialpolitischen Zielsetzung die geringsten Zusatzlasten („excess burden“) verursacht.

Eine hinreichende Abbildung der Komplexität der sozio-ökonomischen Verhältnisse kann im Rahmen eines numerischen Gleichgewichtsmodells nicht gelingen. Allerdings sollten, so weit wie möglich, die relevanten institutionellen Regelungen Berücksichtigung finden. Das zugrunde gelegte Modell versucht, diesem Grundsatz gerecht zu werden. Gleichwohl müssen auch im Rahmen dieser Betrachtung aus technischen Gründen wichtige Aspekte unberücksichtigt bleiben. Zu nennen ist insbesondere die im Rahmen der steuerfinanzierten Grundsicherung wichtige Bedürftigkeitsprüfung. Diese erfolgt lediglich in Bezug auf die Rentenhöhe. Aus technischen Gründen kann eine Einbeziehung des Vermögens und der Vermögenseinkommen nicht erfolgen, daher werden das Volumen der steuerfinanzierten Grundsicherung und die daraus resultierenden Wohlfahrtswirkungen überschätzt.

Nicht berücksichtigt werden zudem idiosynkratische und makroökonomische Risiken, da aufgrund der relativ hohen Disaggregation und der Berücksichtigung institutioneller Details im Modell zurzeit noch technische Grenzen zu respektieren sind. Aktuelle Studien zeigen, daß die Berücksichtigung dieser Risiken die Aussagen bezüglich der Wohlfahrtswirkungen erheblich beeinflussen können<sup>4</sup>.

Zunächst werden im Abschnitt 2 die einzelnen Elemente des dynamischen Gleichgewichtsmodells beschrieben. Anschließend wird im Abschnitt 3 die Kalibrierung des Modells erläutert. Dabei wird u. a. auf die Parametrisierung des Modells eingegangen und die unterstellte Bevölkerungsprojektion aufgezeigt. Weiterhin werden die zugrunde gelegten Referenzsimulationen für die makroökonomische Entwicklung in einer geschlossenen und einer offenen Volkswirtschaft präsentiert. Abschnitt 4 diskutiert die makroökonomischen Konsequenzen und die Wohlfahrtseffekte der untersuchten Reformen. Dabei werden die sich ergebenden Effizienzeffekte separat ausgewiesen. Im Abschnitt 5 erfolgt eine kurze Zusammenfassung und kritische Würdigung der Ergebnisse.

## 2. Untersuchungsrahmen

### 2.1 Modell

Das verwendete allgemeine Gleichgewichtsmodell berücksichtigt die gesetzliche Rentenversicherung, eine private Alterssicherung für Selbständige, die Beamtenpensionen, eine private sowie die gesetzliche Krankenversiche-

---

<sup>4</sup> Zur Berücksichtigung idiosynkratischer Risiken siehe Fehr / Habermann (2008), zu makroökonomischen Risiken siehe Krüger / Kubler (2006).

rung. Die Finanzierung der vom Staat bereitgestellten öffentlichen Güter erfolgt über eine progressive Einkommensteuer, eine Kapitalertragsteuer und eine proportionale Konsumsteuer. Innerhalb eines jeden Berufsstandes (Arbeitnehmer, Beamte, Selbständige) wird zwischen 3 Einkommensklassen unterschieden. Das Modell wird im Folgenden erläutert.

### 2.1.1 Privater Sektor

#### 2.1.1.1 Haushalte

Die Entscheidungen der Haushalte bezüglich des Güter- und Freizeitkonsums werden über eine CES-Nutzenfunktion beschrieben. Der Lebenszeitnutzen für einen repräsentativen Haushalt der Einkommensklasse  $j$  in der Berufsgruppe  $k$  im Alter  $s$  im Jahr  $t$  ergibt sich danach wie folgt:

$$(1) \quad U_{st}^{jk} = \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} \sum_{a=s}^{\hat{a}} \left( \frac{1}{1 + \theta} \right)^{a-1} \Pi_{ai} \left[ \left( c_{ai}^{jk} \right)^{1 - \frac{1}{\rho}} + \xi \left( l_{ai}^{jk} \right)^{1 - \frac{1}{\rho}} \right]^{\frac{1 - \frac{1}{\gamma}}{1 - \frac{1}{\rho}}}$$

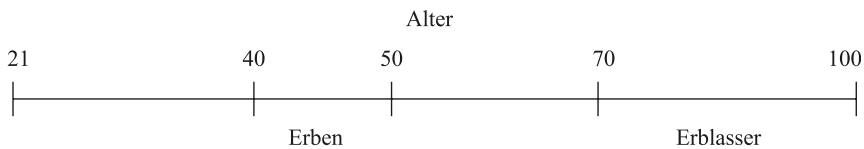
Die Allokation von Freizeit  $l$  und Konsumgütern  $c$  über den Lebenszyklus hängt ab von den inter- und intratemporalen Substitutionselastizitäten  $\gamma$  und  $\rho$ , der Zeitpräferenzrate  $\theta$  und der Freizeitpräferenz  $\xi$ . Der Index  $i$  wird bestimmt aus  $t + a - s$ .

Aufgrund der angenommenen unsicheren Lebenserwartung berücksichtigt die Nutzenfunktion die Überlebenswahrscheinlichkeit, über die der Nutzen zukünftiger Perioden gewichtet wird:

$$(2) \quad \Pi_{ai} = \prod_{m=j}^a (1 - d_{m,m-a+i})$$

Die bedingte Überlebenswahrscheinlichkeit  $(1 - d)$  bestimmt die Wahrscheinlichkeit vom Alter  $j$  im Jahr  $t$  das Alter  $a$  im Jahr  $i$  zu erreichen (vgl. Fehr / Habermann, 2006, 75).

Wegen der unsicheren Lebenserwartung ergeben sich ab dem Alter 70 ungeplante Erbschaften  $ub$ . Diese werden im Modell innerhalb einer jeden Einkommensklasse an die 40- bis 50jährigen Haushalte weitergegeben:



Die Präferenzen der Haushalte sind für alle Einkommensklassen und Berufsgruppen identisch. Sie verhalten sich beim Vorliegen gleicher Rahmenbedingungen (Einkommen, Steuer- und Beitragsbelastung usw.) in der gleichen Art und Weise und unterscheiden sich nur bezüglich ihrer Humankapital- und Vermögensausstattung.

Der Lebenszeitnutzen wird unter Berücksichtigung der im jeweiligen Jahr  $t$  gültigen Budgetbeschränkung maximiert:

$$(3) \quad at_{s+1,t+1}^{jk} = at_{st}^{jk} \frac{(1+r_t)}{(1-d_{j,t})} + y_{st}^{jk} - c_{st}^{jk} - \Gamma_{st}^{jk} + ub_{st}^{jk}.$$

Die Variable  $at$  beschreibt die jährliche Vermögensausstattung,  $r$  den Realzins,  $\Gamma$  die individuelle Steuerbelastung netto, die abhängig ist von den Steuer- und Beitragszahlungen und den erhaltenen Transfers. Das Periodeneinkommen  $y$  hängt ab von der periodischen Zeitausstattung  $h$  dem Freizeitkonsum  $l$  und dem Reallohn  $w$ . Damit ergibt sich

$$(4) \quad y_{st}^{jk} = (h_{st} - l_{st}^{jk}) w_{st}^j.$$

Für Arbeitnehmer und Selbständige resultiert der Reallohn  $w$  aus der Grenzproduktivität der Arbeit und dem spezifischen, von der Einkommensklasse  $j$  und dem Alter  $s$  abhängigen Humankapital  $\varepsilon^5$ .

Beamte erhalten 80 Prozent des Grenzprodukts, der verbleibende Betrag wird vom Staat für die Beamtenpensionen und die Beihilfe zur Krankenversicherung verwendet. Der individuelle, bei einem Verzicht auf Freizeitkonsum maximal erzielbare Reallohn des repräsentativen Haushalts in der Einkommensklasse  $j$  im Alter  $s$  im Jahr  $t$  ist somit

$$(5) \quad w_{st}^j = \varepsilon_s^j w_t.$$

Es wird angenommen, daß der technische Fortschritt die Zeitausstattung  $h$  der nachfolgenden Generationen mit der Rate  $\lambda$  erhöht (vgl. Altig et al., 2001).

$$(6) \quad h_{st+1} = (1 + \lambda) h_{st}.$$

### 2.1.1.2 Produktion

Die Produktion der Ökonomie wird beschrieben über eine Cobb-Douglas-Technologie mit den Produktionsfaktoren Kapital  $K$  und Arbeit  $L$ . Anpassungskosten der Investitionen  $I$  reduzieren in jeder Periode den Output (vgl. Summers, 1981; Hayashi, 1982).

<sup>5</sup> Zur Modellierung der Humankapitalprofile siehe H. Fehr (1999, 60).

$$(7) \quad Y_t = \Phi K_t^\beta L_t^{1-\beta} - \frac{\psi}{2} \left[ \frac{I_t}{K_t} - \delta - n_t - \lambda(1 + n_t) \right]^2 K_t$$

mit dem Parameter für die Anpassungskosten  $\psi$ , der Abschreibungsrate  $\delta$  und der Wachstumsrate der Bevölkerung  $n$ . Das Produktionsniveau hängt ab von dem Technologieparameter  $\Phi$  und der Produktionselastizität des Kapitals  $\beta$ .

Die marginale Erhöhung des Unternehmenswertes  $q$  entspricht im Optimum den marginalen Kosten der Investition.

$$(8) \quad q_t = 1 + \psi \left[ \frac{I_t}{K_t} - \delta - n_t - \lambda(1 + n_t) \right].$$

Arbitrageprozesse sorgen für eine Angleichung der Erträge aus Finanzinvestitionen  $r$  und Realinvestitionen.

$$(9) \quad r_t = \frac{\Phi \beta \left( \frac{K}{L} \right)^{\beta-1} + (1 - \delta)q_{t+1} - q_t + \frac{\psi}{2} \left[ \frac{I_t}{K_t} - \delta - n_t - \lambda(1 + n_t) \right]^2}{q_t}.$$

Der Ertrag aus einer Einheit Realkapital setzt sich zusammen aus der Grenzproduktivität des Kapitals, der Veränderung des Wertes einer Kapitaleinheit und der Abnahme der Anpassungskosten. Werden keine Anpassungskosten berücksichtigt,  $\psi = 0$  bzw.  $q = 1$ , so ergibt sich

$$(10) \quad r_t = \Phi \beta \left( \frac{K}{L} \right)^{\beta-1} - \delta.$$

Der Reallohn ist identisch mit der Grenzproduktivität der Arbeit

$$(11) \quad w_t = \Phi(1 - \beta) \left( \frac{K}{L} \right)^\beta.$$

Aus diesem wird unter Berücksichtigung der Humankapitalausstattung der für die jeweilige Einkommensklasse gültige Reallohn abgeleitet (s. Gleichung 5).

### 2.1.1.3 Versicherungssektor

#### 2.1.1.3.1 Private Rentenversicherung

Die Alterssicherung der Selbständigen erfolgt über freiwillige private Ersparnis und eine obligatorische private Versicherung, die sich nach dem Kapitaldeckungsverfahren finanziert. Die Selbständigen entrichten einen Beitrag

in Höhe von 5% ihres jährlichen Einkommens  $y^S$  an die Versicherung<sup>6</sup> und erhalten ab ihrem 61. Lebensjahr eine konstante jährliche Rente  $p^S$

$$(12) \quad p_{61}^S = \sum_{a=21}^{60} \frac{0.05 y_a^S \prod_{b=a+1}^{60} (1 + r_b^S)}{\sum_{a=61}^{\hat{a}} \left[ \prod_{b=61}^a (1 + r_b^S) \right]^{-1}} .$$

Da kein fester Todeszeitpunkt für die einzelnen Kohorten festgelegt ist, ergibt sich in jedem Jahr ein Restvermögen in Abhängigkeit von der Sterbewahrscheinlichkeit in den einzelnen Altern. Dieses Restvermögens wird nicht über ungeplante Erbschaften an die jüngeren Kohorten gegeben, sondern verbleibt in der Versicherung und erhöht somit die Verzinsung und damit die jährliche Rente der Überlebenden der jeweiligen Kohorte.

Das Vermögen der privaten Alterssicherung der Selbständigen  $ATP$  im Jahr  $t + 1$  ergibt sich aus dem Vermögen der Jahres  $t$ , den Zinserträgen und der Differenz aus Beitrags- und Rentenzahlungen im Jahr  $t$ .

$$(13) \quad ATP_{t+1} = (1 + r_t)ATP_t + \sum_{j=1}^3 \sum_{a=21}^{60} 0.05 y_{at}^{jS} N_{t+1-a}^{jS} - \sum_{j=1}^3 \sum_{a=61}^{\hat{a}} p_{at}^{jS} N_{t+1-a}^{jS} .$$

### 2.1.1.3.2 Private Krankenversicherung

Die private Krankenversicherung kalkuliert den Beitrag  $z$  in Abhängigkeit von den über den Lebenszyklus anfallenden jährlichen Pro-Kopf-Ausgaben  $hc$  und dem Zinssatz  $r$

$$(14) \quad z^j = \frac{\sum_{a=21}^{\hat{a}} hc_a \left[ \prod_{b=22}^a (1 + r_b^j) \right]^{-1}}{\sum_{a=21}^{\hat{a}} \left[ \prod_{b=22}^a (1 + r_b^j) \right]^{-1}} \quad j = S, B .$$

Privat versichert sind die Selbständigen  $S$  und Beamten  $B$ . Die altersabhängigen Pro-Kopf-Ausgaben sind für alle Berufsgruppen und Einkommensklassen gleich. Bei der Kalkulation der Beiträge für die Beamten wird die Beihilfe berücksichtigt, so daß während der Erwerbsphase nur 50% der anfallenden Kosten und während des Ruhestands lediglich 30% zur Kalkulation der Beiträge angesetzt werden. Die restlichen Kosten werden von den öffentlichen Haushalten übernommen und über Steuern finanziert.

<sup>6</sup> Der Prozentsatz von 5% wurde gewählt, damit die Berufsgruppe der Selbständigen bezogen auf die jeweilige Einkommensklasse ein Bruttorentenniveau (Verhältnis von durchschnittlicher Bruttorente und durchschnittlichem Bruttoeinkommen) in ähnlicher Höhe wie die Arbeitnehmer erhält (rd. 40–50%).

Wie in der privaten Rentenversicherung verbleibt auch in der privaten Krankenversicherung das restliche Vermögen der verstorbenen Versicherten in der Versicherung und entlastet die Überlebenden der jeweiligen Kohorte über geringere Beiträge.

Das Periodenvermögen der privaten Krankenversicherung  $ATH$  in der Periode  $t + 1$  errechnet sich aus dem Vermögen der Periode  $t$ , den Zinserträgen, den aggregierten Periodeneinnahmen aus Prämien  $z$  und den aggregierten Periodenausgaben  $hc$ , jeweils unter Berücksichtigung der Kohortenstärke  $N$ .

$$(15) \quad ATH_{t+1} = (1 + r_t)ATH_t + \sum_{k \in D} \sum_{j=1}^3 \sum_{a=21}^{\hat{a}} z_{at}^{jk} N_{t+1-a}^{jk} - \sum_{k \in D} \sum_{j=1}^3 \sum_{a=21}^{\hat{a}} hc_{at} N_{t+1-a}^{jk} \quad D = S, B .$$

Die private Krankenversicherung für die Kinder der Selbständigen und Beamten wird im Umlageverfahren finanziert. Der Beitrag hängt dabei ebenfalls von den Pro-Kopf-Ausgaben und der Anzahl der Kinder in dem jeweiligen Jahr ab. Bei den Beamten werden 80% der Kosten von den öffentlichen Haushalten übernommen, so daß die Umlage für die Kinder deutlich niedriger ausfällt als bei den Selbständigen.

### 2.1.2 Öffentlicher Sektor

#### 2.1.2.1 Ausgaben für öffentliche Güter

Der öffentliche Sektor stellt in jeder Periode ein konstantes Angebot an öffentlichen Gütern pro Kopf  $g$  bereit. Zusätzlich werden altersabhängige Gesundheitsausgaben pro Kopf  $hc$  berücksichtigt, die bis zum Jahr 2050 jährlich um 0.7 Prozent wachsen und anschließend auf dem erreichten Niveau stagnieren<sup>7</sup>.

$$(16) \quad \sum_{\kappa \in B} \sum_{j=1}^3 \sum_{a=21}^{\hat{a}} \Gamma_{at}^{jk} N_{t+1-a}^{jk} + \sum_{j=1}^3 \sum_{a=21}^{60} 0.25 y_{at}^{jB} N_{t+1-a}^{jB} = \sum_{\kappa \in B} \sum_{j=1}^3 \sum_{a=21}^{\hat{a}} g N_{t+1-a}^{jk} + \sum_{\kappa \in B} \sum_{j=1}^3 \sum_{a=1}^{\hat{a}} hc_{at} N_{t+1-a}^{jk} .$$

<sup>7</sup> Die öffentlichen Güter  $g$  und die Krankenversicherungsleistungen  $hc$  stiften Nutzen, werden allerdings beim Konsum in der Nutzenfunktion (Gleichung 1) nicht berücksichtigt, da beide Sachleistungen über den gesamten Simulationszeitraum sowohl in der Referenzsimulation als auch in den jeweiligen Politiksimulationen konstant sind. Eine Berücksichtigung dieser Größen in der Nutzenfunktion würde die Ergebnisse im Rahmen der komparativen Dynamik nicht beeinflussen. Allerdings wird die Verzerrung der Beiträge und Steuern damit im Modell überzeichnet.



Die nachstehende Grafik gibt die unterstellten altersabhängigen Gesundheitsausgaben pro Kopf  $hc$  für das Jahr 2007 an.

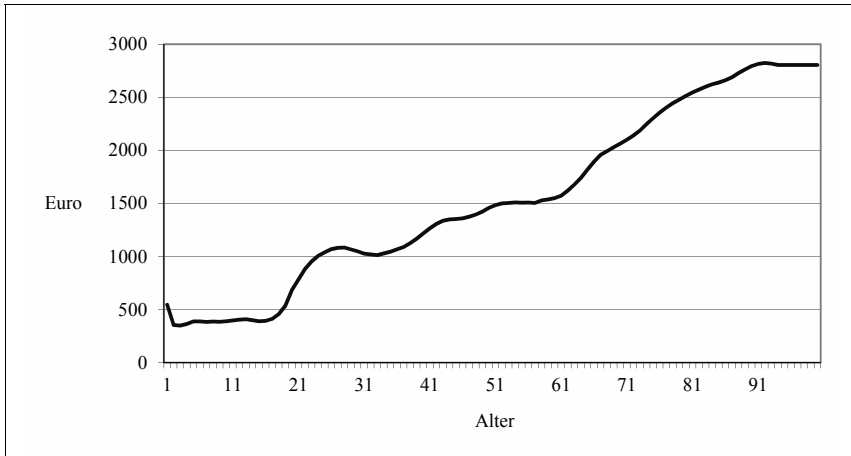


Schaubild 1: Durchschnittliche Sachleistungen der Krankenversicherung pro Kopf nach Alter

Da eine Staatsverschuldung ausgeschlossen ist, müssen in jeder Periode die von der Kohortenstärke  $N$  abhängigen Ausgaben für öffentliche Güter und Gesundheit über die um die Transfers bereinigten Steuer- und Beitragszahlungen  $\Gamma$  und die impliziten Beiträge der Beamten  $0.25yN$  finanziert werden. Der Budgetausgleich wird über eine entsprechende Anpassung der Konsumsteuer gewährleistet.

Die individuelle Steuerbelastung netto  $\Gamma$  der Berufsgruppe  $k$  in der Einkommensklasse  $j$  im Alter  $a$  im Jahr  $t$  ergibt sich aus den Steuer- und Beitragszahlungen abzüglich der empfangenen Transfers

$$(17) \quad \Gamma_{at}^{jk} = \tau_t^c c_{at}^{jk} + 1.055T05(zvE_{at}^{jk}) + (\bar{r}^r)_{at}^{jk} r_t at_{at}^{jk} + \tau_{at}^{jk} - p_{at}^{jk},$$

wobei der erste Term  $\tau c$  die proportionale Konsumsteuer und der zweite Term die progressive Lohnsteuer bezeichnet, die sich aus dem Einkommensteuertarif des Jahres 2005  $T05$  unter Berücksichtigung des Solidaritätszuschlages in Höhe von 5.5 Prozent und dem zu versteuernden Arbeitseinkommen  $zvE$  ergibt. Dieses wird aus dem Bruttoarbeitseinkommen  $y$  (oder der Rente bzw. Pension  $p$ ) unter Abzug der steuerlichen Abzugsbeträge errechnet

$$(18) \quad zvE_{at}^{jk} = y_{at}^{jk} + p_{at}^{jk} - AP_{at}^{jk} - AS_{at}^{jk}.$$

Bei der Berechnung des zu versteuernden Einkommens können die Arbeitnehmer einen zunehmenden Anteil der Beiträge zur Rentenversicherung  $AP$  und einen abnehmenden steuerfreien Anteil der Rente  $AS$  während des Rentenbezugs in Abzug bringen. Bis zum Jahr 2040 steigen der zu versteuernde Anteil der Rente und der abzugsfähige Anteil der Beiträge auf 100 Prozent (vgl. Fehr/ Jess, 2007).

Der dritte Term  $\tau rat$  der Gleichung (17) beschreibt die proportionale Besteuerung der Kapitaleinkommen unter Berücksichtigung eines konstanten Freibetrages, so daß sich im Modell für jeden Haushalt ein individueller durchschnittlicher Kapitalertragssteuersatz ergibt. Hinzu kommen die Beiträge zur gesetzlichen Kranken- und Rentenversicherung  $\tau (= \tau^{KV} + \tau^{RV})$ , entlastend wirken die späteren Rentenzahlungen  $p$ .

### 2.1.2.2 Gesetzliche Rentenversicherung und Beamtenpensionen

Die gesetzliche Rentenversicherung ist gekennzeichnet durch Teilhabeäquivalenz. Die Arbeiter und Angestellten erwerben in jedem Jahr ihrer Erwerbstätigkeit Entgeltpunkte  $EP$ , die sich aus dem Verhältnis des persönlichen Bruttoeinkommens und dem durchschnittlichen Bruttoeinkommen aller Versicherten des jeweiligen Jahres errechnen.

Die Rente  $p$  ergibt sich als Produkt aus den akkumulierten Entgeltpunkten zum Zeitpunkt des Rentenzugangs und dem aktuellen Rentenwert  $ARW$  des betreffenden Jahres

$$(19) \quad p_a^A = \sum_{s=21}^{60} EP_s ARW \quad a > 60 .$$

Der aktuelle Rentenwert wird jährlich nach den Bestimmungen des 6. Sozialgesetzbuches unter Berücksichtigung der Bruttoehrentwicklung, der sog. „Riester“-Treppe und des Nachhaltigkeitsfaktors angepaßt.<sup>8</sup>

Die Anpassung der Einnahmen an die Ausgaben eines jeden Jahres erfolgt über den Beitragssatz  $\tau^{RV}$  unter Berücksichtigung der beitragspflichtigen Lohnsumme  $PY^9$

$$(20) \quad \tau_t^{RV} PY_t^{RV} = \sum_{j=1}^3 \sum_{a=61}^{\hat{a}} \left[ 1 + 0.5(\tau^{KV})_{at}^j \right] p_{at}^{jA} N_{at}^{jA} .$$

<sup>8</sup> Siehe hierzu § 68 des 6. Sozialgesetzbuches.

<sup>9</sup> Bei der Berechnung der beitragspflichtigen Lohnsumme wird eine Beitragsbemessungsgrenze in Höhe des doppelten Durchschnittseinkommens berücksichtigt. Bis zur Beitragsbemessungsgrenze sind der individuelle durchschnittliche und marginale Beitragssatz identisch, ab der Beitragsbemessungsgrenze ist der marginale Beitragssatz gleich null und folglich fällt der durchschnittliche Beitragssatz.

Aus dem Budget der Rentenversicherung wird ebenfalls die Hälfte des Beitragssatzes zur gesetzlichen Krankenversicherung  $\tau^{KV}$  finanziert.

Es wird unterstellt, daß die subjektive Wahrnehmung der Beziehung zwischen Beitrag und Leistung (tax-benefit-linkage) mit zunehmendem Alter steigt. Am Beginn der Erwerbsphase wird der Beitrag zur Rentenversicherung noch überwiegend als Steuer interpretiert. Je weiter sich der Haushalt dem Rentenzugangsalter nähert, desto ausgeprägter wird das Äquivalenzprinzip wahrgenommen und desto geringer der Steuercharakter des Beitrags. Je jünger der Arbeitnehmer, desto stärker verzerrt der altersabhängige Beitragssatz  $\tilde{\tau}^{RV}$  das Arbeitsangebot

$$(21) \quad \tilde{\tau}_{a,t}^{RV} = \tau_t^{RV} Z_{a,t}^A .$$

Der implizite Steueranteil  $Z$  des Jahres  $t$  im Alter  $a$  wird berechnet, indem der Barwert der jährlichen durchschnittlichen Beitragsleistung  $\tau_t^{RV} \bar{w}_t$  im Jahr  $t$  mit dem daraus für einen Entgeltspunkt resultierenden Barwert der Rentenleistung  $ARW$  zum Zeitpunkt des Rentenzuganges verglichen wird<sup>10</sup>

$$(22) \quad Z_{a,t}^A = 1 - \frac{\sum_{i=61}^{\hat{a}} ARW_{t+i-a} \left[ \prod_{b=61}^i (1 + r_{t+b-a}) \right]^{-1}}{\tau_t^{RV} \bar{w}_t \prod_{b=a+1}^{60} (1 + r_{t+b-a})} .$$

Schaubild 2 gibt den altersabhängigen impliziten Steueranteil des Rentenversicherungsbeitrages  $Z$  aus der Perspektive eines Berufsanfängers im Jahr 2007 an<sup>11</sup>.

Da bei der Lebenserwartung nicht nach Einkommensklassen unterschieden wird, ist der implizite Steueranteil im Jahr  $t$  für alle Arbeitnehmer gleichen Alters identisch<sup>12</sup>.

Die Beamten wechseln ebenfalls im Alter von 61 Jahren in den Ruhestand und erhalten 71 % ihres letzten Bruttogehalts als Pension

$$(23) \quad p_{61}^B = 0.71 y_{60}^B .$$

Die jährliche Anpassung der Pensionen orientiert sich an der Anpassung der Renten.

<sup>10</sup> Zur Methode vgl. Habermann (2008, 116).

<sup>11</sup> Der implizite Steueranteil ähnelt dem für die Männer in der Studie von Fenge / Uebelmesser / Werding (2006, 79).

<sup>12</sup> Eine ganze Reihe von Studien belegen, daß die Lebenserwartung mit dem Einkommen positiv korreliert ist. Für Deutschland vgl. Reil-Held (2000) sowie Gaudecker / Scholz (2007).

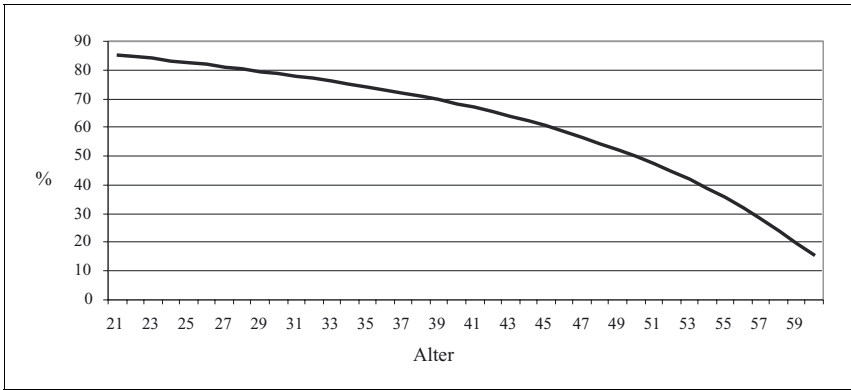


Schaubild 2: Impliziter Steueranteil des Rentenversicherungsbeitrages

### 2.1.2.3 Gesetzliche Krankenversicherung

Die gesetzliche Krankenversicherung finanziert die Gesundheitsausgaben der Arbeiter und Angestellten. Wie in der Rentenversicherung werden über den Beitragssatz  $\tau^{KV}$  die Einnahmen an die Ausgaben<sup>13</sup> angepaßt

$$(24) \quad \tau_t^{KV} PY_t^{KV} = \sum_{j=1}^3 \sum_{a=1}^{\hat{a}} hc_{at} N^{jA}$$

Auch bei der Krankenversicherung ergibt sich die beitragspflichtige Lohnsumme  $PY$  aus den Entgelten der Arbeitnehmer unter Berücksichtigung einer Beitragsbemessungsgrenze, so daß bezogen auf den einzelnen Haushalt ab einem Einkommen über der Beitragsbemessungsgrenze der marginale Beitragssatz null ist und der durchschnittliche Beitragssatz fällt, bis zur Beitragsbemessungsgrenze sind beide identisch<sup>14</sup>.

### 2.1.3 Gleichgewichtsbedingungen für die geschlossene und kleine offene Volkswirtschaft

Die Interaktion von privatem und öffentlichem Sektor erfolgt über die Preise und Abgabensätze. Das Modell berechnet für jede Periode einen Vektor der Faktorpreise und Steuersätze, der die Faktormärkte, den Gütermarkt und das

<sup>13</sup> Die berücksichtigten Gesundheitsausgaben pro Kopf sind mit denen bei der privaten Krankenversicherung unterstellten identisch, siehe Schaubild 1.

<sup>14</sup> Auf die Berücksichtigung der impliziten Steuer im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung wird verzichtet, da ausschließlich Reformoptionen im Bereich die Rentenversicherung untersucht werden.

öffentliche Budget unter Berücksichtigung der intertemporalen Allokation des Güter- und Freizeitkonsums der privaten Haushalte ins Gleichgewicht bringt<sup>15</sup>.

Der Kapitalmarkt einer offenen Volkswirtschaft ist im Gleichgewicht, wenn der Vermögensbestand der Inländer  $ATT$  dem Wert des inländischen Kapitalbestandes  $qK$  und dem Auslandsvermögen  $ATF$  entspricht.

$$(25) \quad q_t K_t + ATF_t = ATT_t = \sum_{k \in B} \sum_{j=1}^3 \sum_{s=21}^{\hat{a}} at_{st}^{jk} N_{t+1-s}^{jk} + ATP_t + ATH_t .$$

Der Vermögensbestand der Inländer ergibt sich aus dem aggregierten Vermögensbestand der privaten Haushalte  $at$ , dem Vermögensbestand der privaten Rentenversicherung  $ATP$  und dem Vermögen der privaten Krankenversicherung  $ATH$ . In einer geschlossenen Volkswirtschaft stimmt der inländische Kapitalbestand mit dem Vermögensbestand der Inländer überein, d. h.  $ATF$  ist gleich null.

Da keine unfreiwillige Arbeitslosigkeit berücksichtigt wird, ist der Arbeitsmarkt per Definition im Gleichgewicht.

Ein Gütermarktgleichgewicht liegt vor, wenn das gesamtwirtschaftliche Güterangebot  $Y$  mit der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage, die sich als Summe aus dem aggregierten privaten Verbrauch  $c$ , dem aggregierten Angebot an öffentlichen Gütern  $g$  und  $hc$ , den Bruttoinvestitionen

$$(26) \quad I_t = (1 + n_t)(1 + \lambda)K_{t+1} - (1 - \delta)K_t$$

und dem Außenbeitrag  $X$  ergibt, übereinstimmt.

$$(27) \quad Y_t = \sum_{k \in B} \sum_{j=1}^3 \sum_{s=21}^{\hat{a}} c_{st}^{jk} N_{t+1-s}^{jk} + \sum_{k \in B} \sum_{j=1}^3 \sum_{a=21}^{\hat{a}} gN_{t+1-a}^{jk} \\ + \sum_{k \in B} \sum_{j=1}^3 \sum_{a=1}^{\hat{a}} hc_{at} N_{t+1-a}^{jk} + I_t + X_t .$$

In einer offenen Volkswirtschaft kommt es zu einem Kapitalabfluß und einem positiven Außenbeitrag, wenn die Ersparnis der Inländer größer ist als

<sup>15</sup> Im Modell wird der Zinssatz, der sich im Basisjahr für die geschlossene Volkswirtschaft ergibt, in der offenen Volkswirtschaft für den gesamten Simulationszeitraum vorgeben. Eigentlich müßten die Zusammenhänge für die offene Volkswirtschaft im Rahmen eines Mehr-Länder-Modells betrachtet werden, denn die unterschiedlichen demographischen Entwicklungen in den Ländern werden sowohl die aggregierte Ersparnis als auch das aggregierte Arbeitsangebot in den jeweiligen Ländern beeinflussen, mit entsprechenden Auswirkungen auf die internationalen Kapitalbewegungen und die Kapitalrendite. Siehe hierzu Ludwig / Krüger / Börsch-Supan (2009), Börsch-Supan / Ludwig / Winter (2006) und Fehr / Jokisch / Kotlikoff (2005).

der Wert der Bruttoinvestitionen im Inland. Im umgekehrten Fall resultiert ein negativer Außenbeitrag. Umfang und Vorzeichen des Außenbeitrags resultieren somit aus den Kapitalströmen zwischen dem In- und Ausland, die zu einer entsprechenden Veränderung des Auslandsvermögens  $ATF$  führen.

$$(28) \quad X_t = (1 + n_t)(1 + \lambda)ATF_{t+1} - (1 + r_t)ATF_t .$$

In der geschlossenen Volkswirtschaft ist der Außenbeitrag gleich null, da keine Kapitalströme zwischen In- und Ausland existieren.

## 2.2 Ausgewählte Reformen und ökonomische Evaluation

Gegenwärtig werden die Renten aus der gesetzlichen Rentenversicherung, soweit sie unter dem Grundsicherungsniveau liegen, durch steuerfinanzierte Transfers ergänzt. Ein Rentner im Jahr  $t$  im Alter  $a$  bekommt mindestens eine Rente in Höhe der Grundsicherung, die im Modell 30% des aggregierten Durchschnittseinkommens  $\bar{y}$  beträgt<sup>16</sup>.

$$(29) \quad p_{a,t}^A = \max \left[ 0.3\bar{y}_t, \sum_{s=21}^{60} EP_{t-a+s} ARW_t \right] \quad a > 60 .$$

Da die Renten der unteren Einkommensklasse der Arbeitnehmer durchgehend unter dem Grundsicherungsniveau liegen, beträgt der Steueranteil des Beitragssatzes zur gesetzlichen Rentenversicherung für diese Arbeitnehmer 100%. Daraus ergibt sich bei diesem Personenkreis eine stärkere Verzerrung des Arbeitsangebotes als bei den Arbeitnehmern in der mittleren und oberen Einkommensklasse. Diese Variante wird, obwohl bereits geltendes Recht, als Reformoption berücksichtigt, um die damit verbundenen Verteilungs- und Effizienzeffekte im Vergleich zu einer Situation ohne armutsvermeidende Transfers deutlich zu machen.

Alternativ wird eine Gewährleistung der Grundsicherung im Rahmen der gesetzlichen Rentenversicherung untersucht. Diese Option favorisiert eine stärkere Umverteilung innerhalb der gesetzlichen Rentenversicherung durch eine Lockerung der Beitragsäquivalenz.

Eine mögliche Ausgestaltungsalternative bietet das Rentensystem der USA. Im Rahmen der s. g. bend formula werden die indexierten durchschnittlichen monatlichen Einkommen aufgeteilt in unterschiedliche Einkommensintervalle, die bei der Berechnung der Rente degressiv gewichtet werden<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> In Größen des Basisjahres entspricht dieses einem Wert in Höhe von rd. 770 €.

<sup>17</sup> Das untere Intervall der sog. Average Indexed Monthly Earnings (AIME) wird mit dem Faktor 0.9, das nächste mit 0.32 und das letzte mit dem Faktor 0.15 gewichtet. Vgl.

Um im Kontext des deutschen Rentenversicherungssystems zu bleiben, folgt der modellierte Reformansatz allerdings der Intention von Breyer/Hupfeld<sup>18</sup> und wertet die Rentenanwartschaften der unteren Einkommen zulasten der oberen Einkommen auf. Der Parameter  $\chi$  gibt den Grad der Umverteilung für die Einkommensklasse  $j$  an.

$$(30) \quad p_a^{Aj} = \sum_{s=21}^{60} \chi^j EP_s ARW \quad a > 60 .$$

Durch die dargestellte intragenerative Umverteilung innerhalb der Versichertenpopulation verändert sich für die einzelnen Einkommensklassen  $j$  der Zusammenhang zwischen Beitrag und Leistung. Bei den unteren Einkommen verstärkt sich der Zusammenhang zwischen Beitrag und Leistung. Für die oberen Einkommen gilt das Gegenteil. Berücksichtigt werden diese Zusammenhänge, indem die Gleichung für den impliziten Steueranteil entsprechend modifiziert wird:

$$(31) \quad Z_{a,t}^{Aj} = 1 - \frac{\sum_{i=61}^{\hat{a}} \chi^j ARW_{t+i-a} \left[ \prod_{b=61}^i (1 + r_{t+b-a}) \right]^{-1}}{\tau_t^{RV} \bar{w}_t \prod_{b=a+1}^{60} (1 + r_{t+b-a})} .$$

Die Reformansätze lassen sich anhand verschiedener Kriterien bewerten. Eine ökonomische Bewertung erfolgt i. d. R. anhand der durch die Reform induzierten distributiven und allokativen Effekte. Steht die Distribution im Vordergrund, so lassen sich die Reformvorhaben anhand des formulierten (inter- bzw. intragenerativen) Verteilungsziels in eine Rangfolge bringen. Genießt die Allokation Priorität, so wird die Bewertung der Ergebnisse von den möglichen gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtssteigerungen abhängig gemacht. Das in der Ökonomie gängige Kriterium ist dabei das Pareto-Kriterium. Kommt es zu Pareto-Verbesserungen durch eine Reform, so ist diese dem jeweiligen Status-quo überlegen. Treten keine Pareto-Verbesserungen auf und soll gleichwohl die sozialpolitische Zielsetzung verfolgt werden, so ist die Reformoption die überlegene, welche die geringsten aggregierten Wohlfahrts-einbußen hervorruft. Alternativ zum Pareto-Kriterium können für die einzel-

---

Geanakoplos/Zeldes (2009). Zur exakten Berechnung s. <http://www.ssa.gov/OACT/ProgData/retirebenefit1.html>.

<sup>18</sup> Vgl. Breyer/Hupfeld (2009). Die Autoren lösen das Problem über eine Modifikation der Rentenformel, die das Verhältnis von Rentenleistungen und Beiträgen von der Lebenserwartung bzw. der Höhe des Einkommens entkoppelt und somit Verteilungsneutralität herstellt und zugleich der Altersarmut der unteren Einkommen entgegenwirkt. Da im Modell eine einheitliche, unsichere Lebenserwartung für alle Einkommensklassen unterstellt wird, ist eine korrekte Nachbildung des Vorschlages der Autoren nicht möglich.

nen Kohorten die induzierten Wohlfahrtseffekte herausgearbeitet und in Verteilungs- und Effizienzeffekte zerlegt werden. Beide Verfahren wurden bei den durchgeführten Simulationsexperimenten zur Vermeidung von Altersarmut angewendet und werden im Anhang kurz erläutert.

### 3. Kalibrierung und Referenzsimulationen des Modells

Über die Wahl der Modellparameter läßt sich das Modell so kalibrieren, daß es die ökonomische Situation des Landes im Ausgangsjahr relativ gut wiedergibt.

Einerseits orientieren sich die einzelnen Parameterwerte an den ansonsten in der Literatur verwendeten Größen (vgl. Fehr, 1999, 57 ff.), andererseits sind zugleich die spezifischen Besonderheiten des Modells zu berücksichtigen, die bei einer unveränderten Übernahme der Werte die ökonomische Struktur des Modells für das Ausgangsjahr im Vergleich zu den tatsächlichen statistischen Werten verzerren würde.

Daher ist eine leichte Variation der Werte erforderlich, um eine möglichst gute Anpassung der makroökonomischen Modellstruktur des Ausgangsjahres an die statistisch beobachteten Werte zu erreichen. Tabelle 1 faßt die verwendeten Werte für die Modellparameter zusammen.

Darüber hinaus kommt der unterstellten demographischen Entwicklung eine große Bedeutung zu. Sie ist neben dem technischen Fortschritt die treibende Kraft für den Entwicklungspfad der Ökonomie. Daher sollte auch die von amtlicher Seite ausgewiesene zukünftige Bevölkerungsentwicklung im Modell berücksichtigt werden.

Aus der Tabelle 2 ist ersichtlich, daß sowohl das Niveau der Bevölkerungsentwicklung als auch die Abbildung der Struktur den offiziell ausgewiesenen Werten relativ nahe kommt. Da sich im Modell die Bevölkerungsentwicklung ausschließlich über die Fertilität und Mortalität ohne Berücksichtigung von Bevölkerungswanderungen ergibt<sup>19</sup>, die offiziell ausgewiesene Bevölkerungsentwicklung allerdings Wanderungen berücksichtigt, kann eine korrekte Nachbildung im Modell nicht gelingen. Um die Bevölkerung mangels Wanderungen langfristig nicht allzu stark schrumpfen zu lassen, fällt im Vergleich zur offiziellen Projektion der Anteil der Jugendlichen etwas höher aus. Zugleich ist dieses Ergebnis auch der modelltechnischen Notwendigkeit geschuldet, langfristig wiederum einen Steady-State-Pfad zu erreichen.

---

<sup>19</sup> Bei Berücksichtigung von Migration müßte den Zuzügen je nach Alter willkürlich eine bestimmte Vermögensausstattung zugeordnet werden. Alternativ könnten alle Zuzüge im Alter 21 (ohne Vermögensausstattung) erfolgen. Beide Varianten erscheinen unbefriedigend, daher wird die Bevölkerungsentwicklung ausschließlich über die Fertilität und Mortalität abgebildet.



*Tabelle 1*  
**Parametrisierung des Modells**

Nutzenfunktion	
Zeitpräferenzrate ( $\theta$ )	0.02
Intertemporale Substitutionselastizität ( $\gamma$ )	0.25
Intratemporale Substitutionselastizität ( $\rho$ )	0.65
Freizeitpräferenz ( $\xi$ )	1.2
Produktionsfunktion	
Substitutionselastizität zwischen Arbeit und Kapital	1.0
Produktionselastizität des Kapitals ( $\beta$ )	0.3
Rate des technischen Fortschritts ( $\lambda$ )	0.01
Abschreibungsrate ( $\delta$ )	0.03
Parameter Kapitalanpassungskosten ( $\psi$ )	1.5
Zeitausstattung (Std.)	4500
Politikparameter	
Verbrauchssteuersatz (Anfangs-steady-state) ( $\tau^c$ )	0.19
Rentenzugangsalter ( $a^r$ )	61
Kapitalertragsteuersatz ( $\tau^r$ )	0.30
Freibetrag für Kapitaleinkommen (€)	10000

*Tabelle 2*  
**Offizielle und simulierte Bevölkerungsprojektion**

Jahr	2005	2010	2020	2030	2040	2050	2070
Bevölkerung (Mio.)							
Modell	82.4	81.9	80.5	78.4	75.3	71.4	66.9
StaBu <sup>a)</sup>	82.4	81.9	80.1	77.2	73.4	68.7	–
Altersgruppen im Modell (%)							
1 – 19	19.8	19.1	17.5	17.4	18.2	20.3	25.3
20 – 59	55.0	55.4	54.1	47.9	43.9	43.1	44.4
60 – 100	25.2	25.5	28.5	34.7	38.0	36.6	30.3
Altersgruppen StaBu (%) <sup>a)</sup>							
1 – 19	20.0	18.3	16.9	16.4	15.6	15.1	–
20 – 59	55.1	55.4	52.6	46.9	46.0	44.5	–
60 – 100	24.9	26.3	30.6	36.7	38.4	40.4	–

<sup>a)</sup> Statistisches Bundesamt (2006), Variante 1.

Die Gewichtung der Berufsgruppen und Einkommensklassen orientiert sich an früheren Arbeiten (vgl. Jess, 2006, 445). Danach haben die Arbeiter und Angestellten einen Anteil von 82%, die Beamten einen von 8% und die Selbständigen einen von 10% (Tabelle 3). Während bei den Beamten und Selbständigen der Anteil der Einkommensklassen an der jeweiligen Berufsgruppe relativ gleich ist, kommt den unteren Einkommen bei den Arbeitnehmern ein stärkeres und den oberen Einkommen ein geringeres Gewicht zu.

Auch bei der Gewichtung der Einkommensklassen gibt es ein Spannungsverhältnis zwischen einer optimalen Anpassung an die statistischen Werte, so wie sie die Einkommens- und Verbrauchsstichprobe ausweist, und der Kalibrierung des Modells. So beeinflusst z. B. die Einkommensverteilung innerhalb der Gruppe der Arbeitnehmer insbesondere die Entwicklung der Größen der gesetzlichen Rentenversicherung. Um auch in diesem Bereich eine relativ gute Übereinstimmung mit anderen Studien zu gewährleisten, waren auch hier Kompromisse notwendig.

Tabelle 3

**Gewichtung der Berufsgruppen und Einkommensklassen in Prozent**

Einkommens- klasse	Arbeitnehmer	Beamte	Selbständige	$\Sigma$
untere	21	1	1	23
mittlere	46	4	5	55
obere	15	3	4	22
$\Sigma$	82	8	10	100

Lohnänderungen verändern den Wert der verbleibenden Zeitausstattung in Abhängigkeit vom Humankapital des jeweiligen Haushalts (s. Gleichung 5), erhöhen die Opportunitätskosten der Freizeit und führen bei den einzelnen Geburtsjahrgängen somit zu Veränderungen des Arbeitsangebotes. Die folgende Tabelle 4 gibt die langfristigen Arbeitsangebotselastizitäten, d. h. die prozentuale Veränderung des über den Lebenszyklus aggregierten Arbeitsangebotes bei einer einmaligen und dauerhaften Erhöhung der Löhne um 10%, an. Die Berechnung der Elastizitäten wird im Rahmen einer partialanalytischen Betrachtung vorgenommen. Bis auf die Erhöhung der Löhne bleiben alle anderen Parameter bei der Bestimmung der Elastizitäten konstant. Zweitrundeneffekte, wie z. B. eine Veränderung der steuerlichen Belastung und der Beitragsätze, hervorgerufen durch die Lohnänderung und die damit verbundenen Verhaltensanpassungen bleiben bei der Berechnung unberücksichtigt.

Differenziert wird nach Einkommensklassen und Alter. Die Elastizitäten steigen mit dem Einkommen und sinken in jeder Einkommensklasse mit dem Alter. Zur Berechnung der kompensierten Elastizitäten wird der Einkommens-

effekt neutralisiert, indem der jeweilige Haushalt über Pauschalzahlungen auf das Einkommensniveau vor der Lohnänderung gesetzt wird. Die kompensierten Elastizitäten messen dann ausschließlich den Substitutionseffekt, der durch die Veränderung des Lohnsatzes ausgelöst wird ohne Berücksichtigung des damit verbundenen Einkommenseffekts. Ein höherer Lohnsatz pro Std. erhöht die Opportunitätskosten des Freizeitkonsums, so daß der Haushalt sein Arbeitsangebot nach Maßgabe des Grenznutzensausgleichs anpaßt. Je höher das Einkommen, desto stärker reagiert der Haushalt im Modell auf Lohnänderungen. Allerdings nimmt der Substitutionseffekt auch bei den kompensierten Elastizitäten mit zunehmendem Alter ab<sup>20</sup>. Im Modell dominiert der Einkommenseffekt langfristig den Substitutionseffekt, daher sind die langfristigen un kompensierten Arbeitsangebotselastizitäten negativ, d. h. der jeweilige Haushalt verringert sein langfristiges Arbeitsangebot aufgrund der Lohnerhöhung.

Tabelle 4

**Kompensierte und un kompensierte langfristige Arbeitsangebotselastizitäten sowie Frisch-Elastizitäten**

Einkommens- klasse	kompensierte Elastizitäten		un kompensierte Elastizitäten		Frisch- Elastizitäten		
	Berufs- beginn	mittl. Alter (40)	Berufs- beginn	mittl. Alter (40)	Alter 36–45	Alter 46–55	Alter <sup>21</sup> 21–55
untere	0.3888	0.3285	-0.1997	-0.1928	0.79	0.67	0.75
mittlere	0.4192	0.3409	-0.2111	-0.1996	0.91	0.70	0.90
obere	0.4639	0.3411	-0.2273	-0.2012	0.77	0.70	1.12

Die in Tabelle 4 ausgewiesenen Frisch-Elastizitäten beschreiben die Allokation des Arbeitsangebotes ( $h - l$ ) über den Lebenszyklus. Die altersspezifischen Elastizitäten (vgl. Altig et al., 1999, 41 f.)  $\eta_s$  der Einkommensklasse  $j$ , Berufsgruppe  $k$  im Jahr  $t$  werden über die inter- und intratemporalen Substitutionselastizitäten,  $\gamma$  und  $\rho$ , den Nettolohn  $wn$  und die Freizeitpräferenz  $\xi$  berechnet

$$(32) \quad \eta_{s,t}^{j,k} = \frac{l_{s,t}^{j,k}}{(h - l_{s,t}^{j,k})} [\gamma\zeta + (1 - \zeta)\rho],$$

<sup>20</sup> C. Habermann (2008, 78) kommt zu ähnlichen Ergebnissen.

<sup>21</sup> Um eine Verzerrung der Elastizitäten zu vermeiden, wurden die letzten 5 Jahre der Erwerbstätigkeit nicht berücksichtigt, da in diesen Altern die Nutzenintensität der Freizeit sukzessive heraufgesetzt wurde, um den in der Vergangenheit zu beobachtenden Rückgang der Erwerbsbeteiligung in diesen Altern, u. a. aufgrund eines vorzeitigen Rentenzugangs aufgrund von Erwerbsunfähigkeit, zu modellieren, s. Schaubild 4.

wobei

$$(33) \quad \zeta = \frac{(\xi_s)^\rho (wn_{s,t}^{j,k})^{(1-\rho)}}{1 + (\xi_s)^\rho (wn_{s,t}^{j,k})^{(1-\rho)}} .$$

Die in Tabelle 4 angegebenen Frisch-Elastizitäten sind Durchschnittswerte innerhalb der angegebenen Altersklassen.

Die intertemporale Allokation des Konsums, des Arbeitsangebots und des Vermögens wird ebenfalls durch die folgenden Lebenszyklusprofile dokumentiert. Es handelt sich dabei um die Steady-State-Profile der mittleren Einkommensklasse. In der Transition, d. h. im demographischen Übergang, weichen die Lebenszyklusprofile der einzelnen Kohorten von den Steady-State-Profilen ab, das grundlegende Muster ändert sich allerdings nicht. Die Abweichungen ergeben sich insbesondere aus den demographischen Veränderungen und den daraus resultierenden Änderungen bei den Faktorpreisen sowie Steuer- und Beitragssätzen.

Das Konsumprofil gibt die Daten nur unzureichend wieder. Dieses liegt insbesondere daran, daß im Modell eine ganze Reihe von Determinaten bezüglich der intertemporalen Allokation des Konsums nicht berücksichtigt werden. Im Vergleich zu den Daten tritt im Modell das Konsummaximum relativ spät auf<sup>22</sup>.

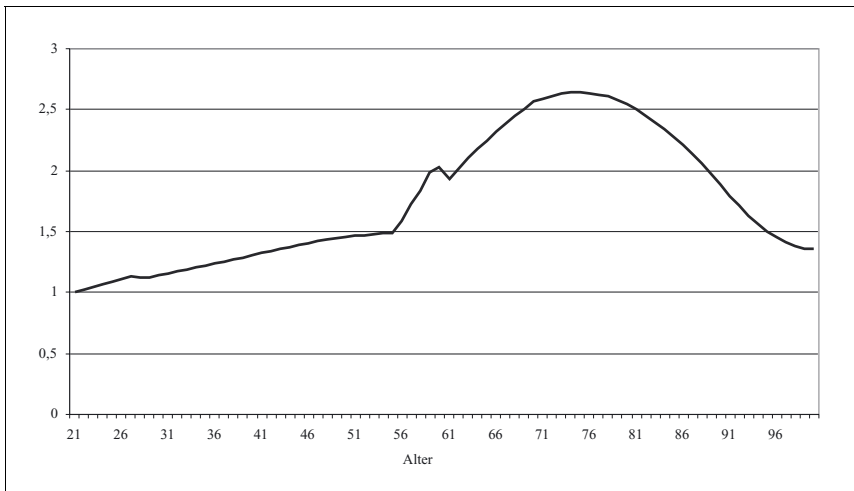


Schaubild 3: Intertemporale Allokation des Güterkonsums (Index)

<sup>22</sup> Zur Diskussion des Lebenszyklusmodells siehe Attanasio (1999, 760 ff.). Zu den Daten siehe Gourinchas / Parker (2002, 67 ff.).

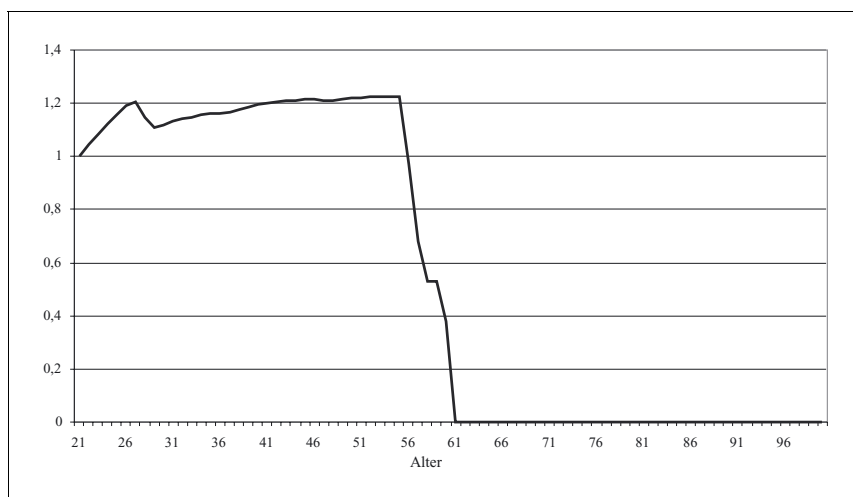


Schaubild 4: Intertemporale Allokation des Arbeitsangebotes (Index)

Das Profil des Arbeitsangebotes über den Lebenszyklus ist relativ flach. Da im Modell nicht zwischen Männern und Frauen unterschieden wird, sollte es als gewichteter Durchschnitt über beide Geschlechter interpretiert werden. Mit Annäherung an das Rentenzugangsalter (61) nimmt die Erwerbsbeteiligung drastisch ab. Der Rückgang ergibt sich im Modell aus der ab dem Alter 56 vorgenommenen Erhöhung der Freizeitpräferenz ( $\xi$ ) in der Nutzenfunktion (vgl. Gleichung (1)).

Ab dem Rentenzugangsalter kommt es im Modell zu einem drastischen Vermögensabbau. Dieses liegt insbesondere daran, daß im Modell keine strategischen Erbschaften berücksichtigt werden, die z. B. auf ein Wohlverhalten der begünstigten Kinder abzielen und sich insofern positiv auf die Wohlfahrt des Erblassers auswirken und somit in der Nutzenfunktion zu berücksichtigen wären. Im Modell kommt es aufgrund der unsicheren Lebenserwartung lediglich zu ungeplanten Erbschaften, die sich positiv auf das Budget der Begünstigten auswirken (vgl. Gleichung (3)). Da im Modell für keine Einkommensklasse und Berufsgruppe Kreditbeschränkungen berücksichtigt werden, verschulden sich die Haushalte zu Beginn des Lebenszykluses geringfügig, da der Konsum höher ist als das Einkommen.<sup>23</sup>

Alle Profile geben somit den in den Daten zu beobachtenden Verlauf nicht ganz korrekt wieder. Eine exakte Nachbildung der Profile kann im Modell nicht gelingen, da, wie erwähnt, wichtige institutionelle Details, wie z. B. die

<sup>23</sup> Im Falle von Kreditbeschränkungen könnte dieser Sachverhalt durch intergenerative Transfers zu Lebzeiten der Eltern erklärt werden.

Nichtberücksichtigung strategischer Erbschaften und das Fehlen von Kreditbeschränkungen, nicht abgebildet werden.

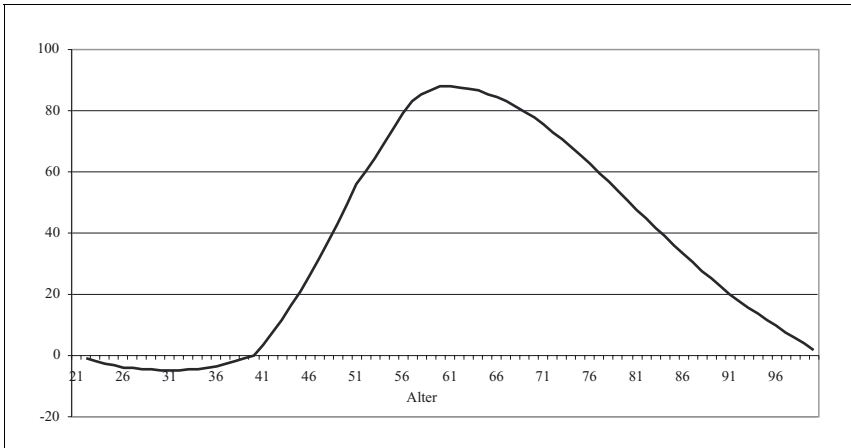


Schaubild 5: Intertemporale Allokation des Vermögens (Index)

Das Wohlfahrtsniveau der einzelnen Kohorten hängt zwar bei gegebenem Profil der Faktorpreise (Lohn, Zins) von den Lebenszyklusprofilen ab. Allerdings sind für die Bewertung der untersuchten Politikvarianten die resultierenden Wohlfahrtsveränderungen, die sich aus den durch die jeweilige Reform ausgelösten Veränderungen der Profile ergeben, relevant und nicht so sehr der absolute Verlauf über den Lebenszyklus. Insofern scheinen die diskutierten Mängel vertretbar.

Die makroökonomische Struktur des Modells für das Basisjahr 2007 gibt die Tabelle 5 an. Das Basisjahr 2007 ist das erste Jahr des demographischen Übergangs (Transition) und nicht das Jahr des Anfangs-„Steady State“. Letzterer repräsentiert kein bestimmtes Jahr, sondern wird nur zur Ermittlung der altersabhängigen Vermögensausstattungen für jede Einkommensklasse und Berufsgruppe benötigt. Diese Vermögensausstattungen werden dann für das erste Jahr der Transition übernommen<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Andere Studien geben die Vermögensausstattungen der einzelnen Kohorten und Einkommensklassen im Basisjahr exogen vor, siehe Kotlikoff / Smetters / Walliser (2001, 25 f.). Bei beiden Vorgehensweisen können sich in den ersten Jahren Anpassungsprozesse ergeben. Alternativ könnte das Anfangsjahr weiter in die Vergangenheit verlegt werden, um diese Anpassungsprozesse vorzuziehen. Aufgrund des im Modell zugrunde gelegten Betrachtungszeitraums von über 100 Jahren sind die Auswirkungen möglicher Anpassungsprozesse auf die Ergebnisse im Rahmen der komparativen Dynamik relativ gering. Zudem eignet sich das verwendete Modell aufgrund der Vernachlässigung einer ganzen Reihe von Bestimmungsfaktoren (Einkommensunsicherheit, makroökonomische

*Tabelle 5*  
**Makroökonomische Struktur im Basisjahr**

	Modell 2007		Deutschland <sup>a)</sup> 2007
	Geschlossene VW	Offene VW	
<b>Anteile am BIP (%)</b>			
Privater Verbrauch	58.9	54.5	56.7
Staatsverbrauch	23.9	23.4	18.0
Bruttoinvestitionen	17.3	17.6	18.3
Außenbeitrag	0.0	4.5	7.1
<b>Indikatoren des Staatsbudgets (in % des BIP)</b>			
Steueraufkommen	18.9	18.9	20.4
Lohnsteuer	6.8	7.6	6.5
Kapitalertragsteuer	1.4	1.2	1.0
Verbrauchssteuer	10.6	10.0	10.0
Verbrauchssteuersatz in %	18.4	18.8	19.0
Gesetzliche Rentenversicherung	10.2	9.4	10.0
Beamtenpensionen	1.6	1.6	1.5
Gesetzliche Krankenversicherung	5.9	5.4	6.3
Private Krankenversicherung	1.3	1.2	–
Durchschnittliches Bruttoeinkommen (€)	30889	33317	33510
Kapitalkoeffizient	3.4	3.8	–
Zinssatz in %	4.5	4.5	4.3

<sup>a)</sup> Sachverständigenrat (2008), Deutsche Bundesbank (2009).

Im Vergleich zu den statistischen Angaben gibt es eine relativ gute Übereinstimmung bei den makroökonomischen Aggregaten. Auffällig ist die relativ starke Abweichung bei dem Staatsverbrauch. Sie ist technisch bedingt, da im Modell die monetären Transfers des öffentlichen Sektors an die privaten Haushalte (Sozialhilfe, Kindergeld usw.) nicht abgebildet werden. Um gleichwohl auf eine steuerliche Belastung in Höhe des Steueraufkommens des Jahres 2007 zu kommen, war es notwendig, das Angebot an öffentlichen Gütern pro Kopf entsprechend großzügig zu bemessen. Bei den Indikatoren des Staatsbudgets gibt es ebenfalls eine relativ gute Übereinstimmung mit den Werten des Jahres 2007.

Risiken) nur unzureichend zur Nachbildung der historischen Entwicklung. Siehe hierzu Ludwig (2005). Die vorliegende Arbeit interpretiert das Modell ohnehin eher als heuristisches Instrument und weniger als Prognoseinstrumentarium.

Vom Basisjahr zu unterscheiden ist die Referenzsimulation des Modells, die sich insbesondere in Abhängigkeit von der demographischen Entwicklung ergibt. Die nachstehende Tabelle 6 zeigt die Referenzsimulation für die geschlossene Volkswirtschaft.

*Tabelle 6*  
**Referenzsimulation für die geschlossene Volkswirtschaft**

	2010	2020	2030	2040	2050	2070
BIP <sup>a)</sup>	5.2	18.5	19.6	17.2	16.0	26.8
Kapital <sup>a)</sup>	6.6	34.9	59.4	61.8	55.5	48.4
Beschäftigung <sup>a)</sup>	4.5	12.3	5.6	1.9	2.3	18.5
Konsum <sup>a)</sup>	2.4	12.1	15.5	16.8	14.6	21.2
Reallohn <sup>a)</sup>	0.6	5.6	13.1	14.8	13.3	6.9
Zinssatz (%)	4.9	3.1	3.1	3.6	3.5	4.8
GRV-Beitrag (%)	19.1	19.9	22.8	24.4	23.5	20.4
GKV-Beitrag (%)	9.5	9.8	11.2	13.1	14.6	15.3
PKV-Beitrag (€)	183	189	191	203	210	216
Lohnsteuer (%)	10.1	10.2	9.9	9.8	9.3	8.7
Verbrauchssteuer (%)	17.6	19.3	22.1	24.4	26.5	25.5

<sup>a)</sup> Differenzen zum Basisjahr in Prozent.

GRV = Gesetzliche Rentenversicherung; GKV = Gesetzliche Krankenversicherung; PKV = Private Krankenversicherung.

Danach steigt das Bruttoinlandsprodukt gegenüber dem Basisjahr bis zum Jahr 2020 relativ stark an, später schwächt sich aufgrund des zurückgehenden Erwerbspersonenpotentials das Wachstum etwas ab, um nach dem Jahr 2030 bis zum Jahr 2050 um rd. 3.6 Prozentpunkte zu sinken und anschließend wieder deutlich zuzunehmen. Spiegelbildlich verläuft die Beschäftigung über den betrachteten Zeitraum. Ab dem Jahr 2020 gehen die geburtenstarken Jahrgänge in den Ruhestand, so daß das Beschäftigungsniveau nach diesem Jahr deutlich zurückgeht.

Mit dem Rückgang des Erwerbspersonenpotentials korrespondiert ein deutlicher Anstieg des Reallohnes in diesem Zeitraum, der in Abhängigkeit vom individuellen Optimierungskalkül nach Maßgabe des Grenznutzensausgleichs zu einer höheren Erwerbsbeteiligung in diesem Zeitraum führt und so den Rückgang der Beschäftigten teilweise kompensiert. Dieses dämpft den Anstieg der Beitragssätze im Bereich der Sozialversicherung und stabilisiert das Aufkommen der Lohnsteuer.

Im Rahmen einer offenen Volkswirtschaft entfällt dieser stabilisierende Effekt über die Variation der Faktorpreise. Der Zinssatz ist durch den Weltmarkt-



zins gegeben. Überschüssige inländische Ersparnisse werden exportiert und finanzieren die positive Leistungsbilanz. Sind die Ersparnisse bei gegebenem Weltmarktzins im Inland zu gering, so kommt es zu Kapitalimporten und zu einer negativen Leistungsbilanz. Der Reallohn verändert sich gegenüber dem Basisjahr kaum, so daß der Anteil des Lohnsteueraufkommens am Bruttoinlandsprodukt zurückgeht und zur Schließung des öffentlichen Budgets der Verbrauchsteuersatz entsprechend höher ausfällt. Auch der Beitragssatz der gesetzlichen Krankenversicherung ist höher. Da im Bereich der gesetzlichen Rentenversicherung die Lohn- und Beschäftigungsentwicklung über die Rentenanpassungen das Budget entlastet, unterscheidet sich der Beitragssatz im Vergleich zur geschlossenen Volkswirtschaft kaum.

Tabelle 7

**Referenzsimulation für die offene Volkswirtschaft**

	2010	2020	2030	2040	2050	2070
BIP <sup>a)</sup>	3.9	10.1	1.0	-1.9	-0.8	18.7
Kapital <sup>a)</sup>	4.4	8.9	3.3	3.5	2.9	24.3
Beschäftigung <sup>a)</sup>	3.6	10.5	0.0	-4.2	-2.4	16.3
Konsum <sup>a)</sup>	0.7	7.0	12.0	16.3	16.4	22.8
Reallohn <sup>a)</sup>	0.2	-0.4	0.9	2.3	1.6	2.0
Außenbeitrag <sup>b)</sup>	3.6	9.3	-2.5	-9.9	-11.8	-6.4
GRV-Beitrag (%)	19.3	20.1	22.8	24.3	23.4	20.4
GKV-Beitrag (%)	8.9	9.8	12.3	14.5	15.9	15.1
PKV-Beitrag (€)	181	184	184	194	204	218
Lohnsteuer (%)	10.8	10.1	8.8	8.7	8.5	9.0
Verbrauchsteuer (%)	19.3	21.4	25.7	27.5	28.6	27.6

a) Differenzen zum Basisjahr in Prozent, b) in Prozent des BIP.

Auffällig ist die Entwicklung des Außenbeitrages. Hier kommt es zu einer Umkehrung des Vorzeichens. Im Zuge der Alterung der Bevölkerung vermindert sich über Kapitalimporte das Auslandsvermögen. Spiegelbildlich ergibt sich ein Leistungsbilanzdefizit, da die Konsumgüternachfrage insbesondere der Älteren zu einem geringeren Anteil über das inländische Güterangebot bedient wird. Diese Entwicklung hält bis zum Jahre 2070 an, da der Anteil der über 60-jährigen im Vergleich zum Basisjahr 2007 mit rd. 30 Prozent noch relativ hoch bleibt (s. Tabelle 2).

#### **4. Makroökonomische Konsequenzen und Wohlfahrtseffekte der Reformen**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der beiden Strategien zur Armutsprävention im Alter diskutiert. Dabei wird zunächst die jeweilige Ausgestaltung kurz erläutert. Anschließend werden neben den Verteilungs- und Effizienzeffekten zugleich die makroökonomischen Effekte der Reformoptionen aufgezeigt. Diese erleichtern wiederum die Interpretation der Kohorteneffekte.

##### **4.1 Steuerfinanzierte Mindestsicherung und beitragsbezogene Rente**

Die steuerfinanzierte Mindestsicherung, im Modell im Jahr 2007 angekündigt und ab dem Jahr 2012 auf 30% des aggregierten Durchschnittseinkommens festgesetzt (siehe Gleichung (29)), kommt den unteren Einkommen zugute, da in der Referenzsimulation die Renten der unteren Einkommensklasse unter dem Grundsicherungsniveau liegen. Daher löst sich der Zusammenhang zwischen Beitrag und Leistung für diese Einkommensklasse auf. Der Beitragssatz zur Rentenversicherung wird über den gesamten Lebenszyklus als Steuer interpretiert, da die Grundsicherung auf jeden Fall, auch ohne Beitragszahlung, dem jeweiligen Haushalt zusteht<sup>25</sup>. Zu untersuchen ist, ob im Vergleich zur Referenzrechnung die angestrebte Besserstellung der unteren Einkommensgruppe durch eine steuerfinanzierte Grundsicherung im Alter auch langfristig angesichts der Bevölkerungsalterung und den damit verbundenen Finanzierungsgaps erreicht wird.

Die makroökonomischen Effekte dieser Reformoption sind bei variablen Faktorpreisen (geschlossene Volkswirtschaft), wie Tabelle 8 zeigt, negativ; im Vergleich zur Referenzsimulation verringern sich das Bruttoinlandsprodukt, die Kapitalausstattung, die Beschäftigung, der Konsum und der Reallohn. Aus den auftretenden Differenzen bei den makroökonomischen Aggregaten ergeben sich Veränderungen bei den Indikatoren des Staatsbudgets. So fällt der Beitragssatz zur Rentenversicherung auf mittlere Sicht etwas geringer aus, da die zunehmend geringere Beschäftigung über den in der Rentenanpassungsformel berücksichtigten Nachhaltigkeitsfaktor die Rentenanpassungen im Vergleich zur Referenzsimulation dämpft. Auffällig ist insbesondere der höhere Verbrauchsteuersatz. Über die Verbrauchsteuer werden annahmegemäß die notwendigen Transfers der Grundsicherung finanziert, zugleich vermindert sich

---

<sup>25</sup> Es handelt sich im Modell ausschließlich um Ein-Personen-Haushalte. Die Prüfung der Bedürftigkeit bezieht sich lediglich auf die Höhe der Altersrente. Eine aus technischen Gründen nicht mögliche umfassende Bedürftigkeitsprüfung unter Einbeziehung des Vermögens und der Vermögenseinkommen würde die Anreizstrukturen verändern und das Volumen der notwendigen Transfers vermindern. Daher wird das Transfervolumen im Modell überschätzt.

die Bemessungsgrundlage, der private Konsum, über den betrachteten Zeitraum. In der Spitze ergibt sich daher eine Differenz von rd. 2.2 Prozentpunkten.

*Tabelle 8*  
**Steuerfinanzierte Mindestsicherung und beitragsbezogene Rente  
(Verbrauchssteuer)**

	2010	2020	2030	2040	2050	2070
BIP <sup>a)</sup>	0.0	-0.7	-0.9	-1.2	-1.3	-0.9
Kapital <sup>a)</sup>	0.0	-0.5	-1.0	-1.7	-2.0	-1.8
Beschäftigung <sup>a)</sup>	0.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.9	-0.5
Konsum <sup>a)</sup>	-0.2	-0.6	-1.0	-1.4	-1.6	-1.4
Reallohn <sup>a)</sup>	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.3
Zinssatz	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0
GRV-Beitrag	0.0	0.0	-0.1	-0.5	0.0	0.0
GKV-Beitrag	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
PKV-Beitrag / Monat (€)	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.0
Lohnsteuer	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Verbrauchssteuer	0.0	0.3	1.1	1.8	2.2	1.5
Kapitalertragsteuer	0.0	0.0	0.3	0.8	0.4	0.3

a) Differenzen zur Referenzsimulation (geschlossene Volkswirtschaft) in Prozent, ansonsten in Prozentpunkten.

Die kohortenspezifischen Wohlfahrtseffekte fallen für die untere Einkommensklasse der Arbeitnehmer, die von der Grundsicherung profitiert, deutlicher aus. Langfristig verliert allerdings auch diese Personengruppe, so daß auf lange Sicht die sozialpolitische Zielsetzung, eine Wohlfahrtserhöhung der unteren Einkommen, im Rahmen des Experiments nicht erfüllt wird, wenn die notwendigen Mittel über die Verbrauchssteuer beschafft werden. Zu den Verlierern gehören alle anderen Einkommensklassen und Berufsgruppen. Im Aggregat kommt es durchgehend zu Wohlfahrtsminderungen.

Die aus der Reform resultierenden Verzerrungen sind, bis auf die Reaktionen der unteren Einkommensklasse der Arbeitnehmer, bei den einzelnen Kohorten relativ gering und resultieren primär aus dem höheren Verbrauchssteuersatz, der das Arbeitsangebot negativ beeinflusst. Die Tabelle 9 faßt die Wohlfahrtseffekte für ausgewählte Geburtsjahrgänge nochmals zusammen und weist zugleich die in den Wohlfahrtseffekten enthaltenen Effizienzeffekte aus.

Wird die steuerfinanzierte Mindestsicherung über einen Mix aus Verbrauchs- und Einkommensteuer finanziert, so sind die makroökonomischen Effekte deutlich ausgeprägter als bei einer ausschließlichen Finanzierung über die Verbrauchbesteuerung (Tabelle 10). Zu diesem Zweck wurde der Solidaritätsbei-

trag der Einkommensteuer von 5.5 auf 10 Prozent erhöht. Die im Vergleich zur Referenzsimulation größeren Differenzen beim Bruttoinlandsprodukt, der Beschäftigung und dem privaten Verbrauch führen dazu, daß trotz der höheren Belastung der Löhne und Kapitalerträge die Verbrauchsteuerbelastung sich gegenüber einer reinen Verbrauchsteuerfinanzierung der Grundsicherung (Tabelle 8) kaum verändert. Die steigenden Steuersätze für die Löhne und Kapitalerträge verzerren das Arbeitsangebot und die Ersparnisbildung zusätzlich, so daß die Bemessungsgrundlagen im Vergleich zur Referenzsimulation deutlich sinken. Die dadurch ausgelösten Steuerausfälle müssen mittelfristig durch eine höhere Belastung des Verbrauchs ausgeglichen werden.

Tabelle 9

**Steuerfinanzierte Mindestsicherung und beitragsbezogene Rente  
(Verbrauchsteuer)<sup>26</sup>**

Geburtsjahr	Arbeitnehmer		Beamte		Selbständige	
	Wohlfahrt	Effizienz	Wohlfahrt	Effizienz	Wohlfahrt	Effizienz
<b>Untere Einkommensklasse</b>						
1940	0.07	0.00	-0.16	0.00	-0.09	0.00
1950	0.33	0.00	-0.26	0.00	-0.17	-0.01
1960	1.33	-0.52	-0.19	-0.01	-0.21	-0.02
1980	0.85	-0.79	-0.06	-0.04	-0.09	-0.04
2000	-0.66	-1.34	-0.23	-0.06	-0.16	-0.05
<b>Mittlere Einkommensklasse</b>						
1940	-0.15	0.00	-0.12	0.00	-0.07	0.00
1950	-0.23	0.00	-0.20	0.00	-0.13	-0.01
1960	-0.25	-0.03	-0.13	-0.02	-0.17	-0.03
1980	-0.16	-0.06	-0.07	-0.04	-0.11	-0.04
2000	-0.25	-0.17	-0.21	-0.07	-0.14	-0.06
<b>Obere Einkommensklasse</b>						
1940	-0.10	0.00	-0.10	0.00	-0.05	0.00
1950	-0.16	0.00	-0.15	0.00	-0.09	-0.01
1960	-0.19	-0.03	-0.10	-0.02	-0.13	-0.02
1980	-0.12	-0.05	-0.06	-0.04	-0.09	-0.04
2000	-0.14	-0.14	-0.17	-0.06	-0.10	-0.06
<b>Aggregiert</b>		<b>Wohlfahrt</b>			<b>Effizienz</b>	
1940		-0.10			0.00	
1950		-0.14			0.00	
1960		-0.07			-0.07	
1980		-0.04			-0.11	
2000		-0.23			-0.23	

<sup>26</sup> Veränderungen in Prozent des Barwertes der verbleibenden und mit dem Nettolohn bewerteten Lebenszeit.

Kurzfristig reicht das zusätzliche Steueraufkommen aus der Erhöhung des Solidaritätszuschlages aus, um die Ansprüche im Rahmen der Grundsicherung finanzieren zu können, so daß der Verbrauchsteuersatz sogar leicht reduziert werden kann. Im Zuge des demographischen Wandels erhöht sich allerdings die Anzahl der Anspruchsberechtigten. Folglich steigt die steuerliche Belastung des Verbrauchs wieder über das Niveau der Referenzsimulation.

*Tabelle 10*  
**Steuerfinanzierte Mindestsicherung und beitragsbezogene Rente (Steermix)**

	2010	2020	2030	2040	2050	2070
BIP <sup>a)</sup>	0.2	-1.1	-1.4	-2.3	-1.8	-1.6
Kapital <sup>a)</sup>	0.2	-0.6	-1.3	-2.3	-2.8	-2.8
Beschäftigung <sup>a)</sup>	0.2	-1.3	-1.4	-2.4	-1.4	-1.1
Konsum <sup>a)</sup>	-0.3	-1.1	-1.7	-2.6	-2.5	-2.4
Reallohn <sup>a)</sup>	0.0	0.2	0.0	0.0	-0.4	-0.5
Zinssatz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
GRV-Beitrag	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
GKV-Beitrag	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
PKV-Beitrag / Monat (€)	1.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.0
Lohnsteuer	0.1	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3
Verbrauchsteuer	-0.1	-0.1	0.9	2.0	2.1	1.5
Kapitalertragsteuer	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.4

<sup>a)</sup> Differenzen zur Referenzsimulation (geschlossene Volkswirtschaft) in Prozent, ansonsten in Prozentpunkten.

In Abhängigkeit von der makroökonomischen Entwicklung ändern sich ebenfalls die kohortenspezifischen Wohlfahrtseffekte. Wie die folgende Tabelle 11 zeigt, erhöhen sich die Wohlfahrtsverluste bei den mittleren und oberen Einkommensgruppen der Arbeitnehmer sowie bei den Beamten und Selbständigen, ohne daß die gering verdienenden Arbeitnehmer davon profitieren. Die erhöhten Wohlfahrtsverluste sind auf die durch die Erhöhung der direkten Steuern ausgelösten Verhaltensänderungen zurückzuführen. So erhöhen sich die Effizienzverluste im Vergleich zu einer reinen Verbrauchsteuerfinanzierung erheblich. Je jünger der Jahrgang und je höher die Humankapitalausstattung der jeweiligen Kohorte, desto größer der Anteil der Wohlfahrtsverluste, der sich aus den Verhaltensanpassungen, d. h. den ausgelösten Substitutionseffekten ergibt.

Tabelle 11

**Steuerfinanzierte Mindestsicherung und beitragsbezogene Rente  
(Steermix)<sup>27</sup>**

Geburtsjahr	Arbeitnehmer		Beamte		Selbständige	
	Wohlfahrt	Effizienz	Wohlfahrt	Effizienz	Wohlfahrt	Effizienz
<b>Untere Einkommensklasse</b>						
1940	0.07	0.01	-0.17	0.01	-0.08	0.01
1950	0.30	0.00	-0.33	0.00	-0.19	0.00
1960	1.28	-0.54	-0.19	-0.01	-0.26	-0.04
1980	0.81	-0.85	-0.05	-0.07	-0.09	-0.08
2000	-0.75	-1.50	-0.22	-0.09	-0.14	-0.09
<b>Mittlere Einkommensklasse</b>						
1940	-0.15	0.01	-0.13	0.01	-0.06	0.01
1950	-0.26	0.00	-0.24	0.00	-0.16	0.00
1960	-0.33	-0.08	-0.20	-0.04	-0.26	-0.06
1980	-0.23	-0.20	-0.13	-0.09	-0.20	-0.12
2000	-0.32	-0.30	-0.28	-0.13	-0.23	-0.15
<b>Obere Einkommensklasse</b>						
1940	-0.10	0.01	-0.13	0.00	-0.05	0.01
1950	-0.20	0.00	-0.24	-0.01	-0.13	0.00
1960	-0.31	-0.09	-0.24	-0.07	-0.24	-0.08
1980	-0.30	-0.19	-0.22	-0.13	-0.27	-0.16
2000	-0.34	-0.32	-0.33	-0.19	-0.29	-0.20
<b>Aggregiert</b>		<b>Wohlfahrt</b>			<b>Effizienz</b>	
1940		-0.10			0.01	
1950		-0.18			0.00	
1960		-0.16			-0.12	
1980		-0.15			-0.23	
2000		-0.35			-0.37	

#### 4.2 Mindestsicherung im Rahmen des beitragsbezogenen Rentensystems

Wurde bei der steuerfinanzierten Mindestsicherung die Teilhabeäquivalenz ab dem Reformjahr 2012 für die unteren Einkommen suspendiert, so wird beim folgenden, ebenfalls im Jahr 2007 angekündigten Reformansatz diese für die unteren Einkommen verstärkt. Gleichzeitig wird die Beitragsbemessungsgrenze weiter berücksichtigt.

<sup>27</sup> Veränderungen in Prozent des Barwertes der verbleibenden und mit dem Nettolohn bewerteten Lebenszeit.

Ab dem Jahr 2012 werden die jährlichen erworbenen Entgeltpunkte der unteren Einkommensklasse um 50% erhöht ( $\chi^1 = 1.5$ ) und der oberen Einkommensklasse um 25% gekürzt ( $\chi^3 = 0.75$ ). Für die mittlere Einkommensklasse ergibt sich keine Änderung ( $\chi^2 = 1.0$ ) (siehe Gleichung (31)).

Für die unteren und oberen Einkommen verändern sich die Anreizstrukturen durch diesen Reformansatz erheblich. Für die unteren Einkommen verringert sich der Steuercharakter des Beitrages, während die Beiträge der oberen Einkommen quasi mit einer „Strafsteuer“ belegt werden, so daß sich der implizite Steueranteil erhöht. Interessant ist daher, welcher dieser beiden entgegengesetzten Effekte im Modell dominiert.

Die makroökonomischen Effekte dieser Reform sind im Rahmen der geschlossenen Volkswirtschaft, wie Tabelle 12 zeigt, im Vergleich zu den anderen Simulationsexperimenten relativ gering. Eine Veränderung der Faktorpreisrelation unterbleibt. Die Umverteilung innerhalb der Versichertenpopulation hat allerdings eine Auswirkung auf die Ersparnisbildung. Die Ersparnisbildung der unteren Einkommensklasse sinkt, während die langfristig geringeren Renten der oberen Einkommensklasse zu einer steigenden Ersparnisbildung führen, so daß der durchschnittliche Kapitalertragssteuersatz steigt, da letztere in geringerem Umfang vom Freibetrag der Kapitalertragsteuer profitieren.

Tabelle 12

**Mindestsicherung im Rahmen des beitragsbezogenen Rentensystems**

	2010	2020	2030	2040	2050	2070
BIP <sup>a)</sup>	0.0	0.1	0.0	-0.2	-0.1	-0.1
Kapital <sup>a)</sup>	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.4	-0.6
Beschäftigung <sup>a)</sup>	0.0	0.2	0.0	-0.2	0,0	0.0
Konsum <sup>a)</sup>	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Reallohn <sup>a)</sup>	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2
Zinssatz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GRV-Beitrag	0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.1
GKV-Beitrag	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
PKV-Beitrag / Monat (€)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lohnsteuer	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
Verbrauchssteuer	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1
Kapitalertragsteuer	0.0	0.1	0.4	0.6	0.8	1.0

<sup>a)</sup> Differenzen zur Referenzsimulation (geschlossene Volkswirtschaft) in Prozent, ansonsten in Prozentpunkten.

Da die untere Einkommensklasse ein höheres Gewicht hat als die obere Einkommensklasse, sinkt die Kapitalausstattung auf lange Sicht geringfügig unter

das Niveau der Referenzsimulation. Auch bei den anderen volkswirtschaftlichen Aggregaten und den Indikatoren des Staatsbudgets sind die Differenzen relativ gering. Die intragenerative Umverteilung innerhalb der Rentenversicherung beeinflusst die langfristige Entwicklung des Beitragssatzes kaum. Die Differenzen im Vergleich zur Referenzsimulation bewegen sich im Bereich von 0.1 Prozentpunkten. Das geringfügig höhere Aufkommen der Lohnsteuer und Kapitalertragsteuer erlaubt eine leichte Senkung des Verbrauchsteuersatzes.

Während bei der anderen Reformoption die staatlich induzierte Umverteilung ab dem Reformjahr sofort wirksam wird, entfaltet sich bei dieser Option die Reformwirkung erst im Zeitablauf. Daher können die Haushalte ihre intertemporalen Dispositionen den sich langfristig ändernden Rahmenbedingungen besser anpassen. Zudem verändert sich die Faktorpreisrelation nicht, so daß kaum Zweitrundeneffekte auftreten, und die Reformwirkung ausschließlich auf die Arbeitnehmerschaft begrenzt bleibt, weil im Gegensatz zur ersten Reform eine Steuerfinanzierung der Transfers unterbleibt.

Die Umverteilung innerhalb der betrachteten Kohorten wirkt sich mit einer deutlichen Zeitverzögerung auf die bezogenen Altersrenten aus (Tabelle 13). Bei der steuerfinanzierten Mindestsicherung hat jeder Versicherte ab dem Reformjahr einen Anspruch auf eine Rente in Höhe des Existenzminimums, dagegen werden bei dieser Variante ab dem Jahr 2012 erstmals die Rentenanwartschaften wie oben beschrieben angepaßt. Somit entfaltet sich die intragenerative Umverteilung deutlich verzögert. Kohortenspezifische Effizienzeffekte treten, abgesehen von der unteren Einkommensklasse, fast nicht auf.

Unter Effizienzgesichtspunkten scheint diese Reformoption überlegen, weil sie eine Umverteilung zugunsten der unteren Einkommensklasse ermöglicht und kaum Zusatzlasten (*excess burden*) verursacht. Auch im Rahmen einer offenen Volkswirtschaft ändert sich kaum etwas. Tabelle 14 fasst die aggregierten Effizienzeffekte aller Reformansätze für die geschlossene und offene Volkswirtschaft zusammen. Zusätzlich werden die nach dem Pareto-Kriterium berechneten aggregierten Effizienzeffekte in Klammern ausgewiesen.

Es zeigt sich, dass sich die aggregierten Effizienzeffekte bei den jeweiligen Reformvarianten für die offene und geschlossene Volkswirtschaft nicht allzu sehr unterscheiden. Auffällig ist lediglich die relativ große Differenz bei der Mindestsicherung im Rahmen des beitragsbezogenen Rentensystems unter Berücksichtigung ungeplanter Erbschaften ( $-0.25 / -0.16$ ). Verantwortlich hierfür sind der konstante Zinssatz in der offenen Volkswirtschaft und seine positive Auswirkung auf die Höhe der ungeplanten Erbschaften.

Um den Einfluss der Erbschaften auf die Effizienzeffekte zu untersuchen, wurden daher zusätzlich die einzelnen Reformoptionen ohne Berücksichtigung von ungeplanten Erbschaften nochmals betrachtet. In diesen Simulatio-



nen werden die ungeplanten Erbschaften über eine Erbschaftssteuer in Höhe von 100% dem Zugriff der Haushalte entzogen und im allgemeinen Staatsbudget vereinnahmt. Dann zeigt sich, dass sich bei der beitragsfinanzierten Mindestsicherung keine Differenz zwischen der geschlossenen und offenen Volkswirtschaft ergibt (-0.00/0.01). Im Simulationsexperiment ohne Berücksichtigung von Erbschaften gelingt über die intragenerative Umverteilung eine Begünstigung der unteren Einkommen, ohne daß es zu negativen aggregierten Effizienzeffekten kommt.

Tabelle 13

**Mindestsicherung im Rahmen des beitragsbezogenen Rentensystems<sup>28</sup>**

Geburtsjahr	Arbeitnehmer		Beamte		Selbständige	
	Wohlfahrt	Effizienz	Wohlfahrt	Effizienz	Wohlfahrt	Effizienz
<b>Untere Einkommensklasse</b>						
1940	0.03	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00
1950	0.04	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
1960	0.83	0.15	0.03	0.00	0.06	0.00
1980	1.42	0.24	0.05	0.00	0.06	0.00
2000	1.10	0.33	0.06	0.00	0.09	0.00
<b>Mittlere Einkommensklasse</b>						
1940	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00
1950	0.03	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00
1960	0.01	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00
1980	0.00	-0.01	0.04	0.00	0.05	0.00
2000	-0.02	-0.11	0.04	-0.01	0.08	0.00
<b>Obere Einkommensklasse</b>						
1940	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00
1950	0.02	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00
1960	-0.26	-0.03	0.01	0.00	0.03	0.00
1980	-0.54	-0.06	0.04	0.00	0.04	0.00
2000	-0.36	-0.14	0.03	0.00	0.06	0.00
<b>Aggregiert</b>						
1940		Wohlfahrt			Effizienz	
		0.03			0.00	
1950		0.03			0.00	
1960		0.01			0.00	
1980		-0.01			0.00	
2000		0.00			-0.05	

<sup>28</sup> Veränderungen in Prozent des Barwertes der verbleibenden und mit dem Nettolohn bewerteten Lebenszeit.

Tabelle 14

Aggregierte Effizienzeffekte<sup>29</sup> der unterschiedlichen Reformoptionen

		ohne Außenhandel (Pareto-Kriterium)	mit Außenhandel (Pareto-Kriterium)
Steuerfinanzierte Mindestsicherung (Verbrauchssteuer)	ungeplante Erbschaften	-2.38 (-2.03)	-2.07 (-2.12)
	Erbschaftssteuer	-2.41 (-1.99)	-2.46 (-2.70)
Steuerfinanzierte Mindestsicherung (Steuermix)	ungeplante Erbschaften	-4.10 (-3.45)	-3.82 (-3.44)
	Erbschaftssteuer	-4.37 (3,75)	-4.54 (-4.36)
beitragsfinanzierte Mindestsicherung	ungeplante Erbschaften	<b>-0.16 (-0.11)</b>	-0.25 (-0.67)
	Erbschaftssteuer	<b>0.00 (-0.16)</b>	-0.01 (-1.06)

Auch wenn die Transfervolumina bei der steuerfinanzierten Mindestsicherung in den Simulationsexperimenten wegen der fehlenden Bedürftigkeitsprüfung zu hoch ausgewiesen werden, geben die Simulationsexperimente erste Hinweise auf die unter Verteilungs- und Effizienzgesichtspunkten vermutlich überlegene Variante der beitragsfinanzierten Mindestsicherung. Die unter Effizienzgesichtspunkten günstigere Beurteilung einer versicherungsinternen Lösung resultiert letztendlich aus der Belastungsneutralität. Eine steuerfinanzierte Mindestsicherung erfordert bei einer Finanzierung über Verbrauchssteuern und insbesondere im Rahmen eines Steuermix aus Lohn-, Kapitalertrag- und Verbrauchssteuern höhere durchschnittliche und marginale Steuersätze, die die Entscheidungen der Wirtschaftssubjekte verzerren. Die Alterung der Bevölkerung führt zudem zu steigenden Steuersätzen und damit einer zunehmenden Verzerrung, da durch die Veränderung des Bevölkerungsaufbaus und die bereits beschlossene Senkung des Rentenniveaus die Anzahl der Leistungsberechtigten steigt.

Die versicherungsinterne Lösung vermeidet diese Effekte. Die Alterung der Bevölkerung ist bereits in der Entwicklung des Beitragssatzes berücksichtigt. Wird innerhalb der Versichertenpopulation belastungsneutral intragenerativ umverteilt, so dass die Umverteilung keinen Einfluß auf die Entwicklung des Beitragssatzes hat, entstehen lediglich Verteilungs- und kaum Effizienzeffekte. Die mit der steuerfinanzierten Mindestsicherung verbundenen Effizienzverluste können so vermieden werden. Die folgende Tabelle 15 gibt die Veränderungen des kompensierten und un kompensierten Arbeitsangebotes an. Es zeigt sich, dass im Vergleich zur steuerfinanzierten Mindestsicherung insbesondere das kompensierte Arbeitsangebot der unteren Einkommen durch

<sup>29</sup> In Prozent des Steueraufkommens der Referenzsimulation.

die Umverteilung positiv beeinflusst wird, ohne dass sich größere Verzerrungen bei den anderen Einkommensgruppen ergeben.

Tabelle 15

**Kompensierte und unkompenierte Veränderungen des Arbeitsangebotes der Arbeitnehmer über den Lebenszyklus in Prozent**

Geburtsjahr	Mindestsicherung im Rahmen des beitragsbezogenen Systems				Steuerfinanzierte Mindestsicherung (Verbrauchssteuer)			
	Erbschaften (ohne Aussenhandel)		Erbschaften (mit Aussenhandel)		Erbschaften (ohne Aussenhandel)		Erbschaften (mit Aussenhandel)	
	kom-pensiert	unkom-pensiert	kom-pensiert	unkom-pensiert	kom-pensiert	unkom-pensiert	kom-pensiert	unkom-pensiert
Untere Einkommensklasse								
1950	-0.02	-0.28	-0.01	-0.19	-0.68	-4.49	-0.49	-2.56
1960	2.57	0.25	1.96	0.14	-6.57	-13.08	-5.42	-10.52
1980	0.74	-1.21	0.31	-1.28	-3.47	-7.32	-7.22	-9.39
2000	1.12	-0.16	-1.20	-2.55	-3.52	-5.72	-3.65	-4.56
Mittlere Einkommensklasse								
1950	-0.03	-0.18	-0.02	-0.10	-0.47	0.89	-0.24	0.26
1960	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.20	0.47	-0.61	-0.23
1980	-0.26	-0.30	-0.29	-0.32	-0.41	-0.29	-0.45	-0.20
2000	-0.28	-0.42	-0.21	-0.33	-0.44	-0.44	-0.39	-0.19
Obere Einkommensklasse								
1950	0.01	-0.12	-0.03	-0.21	-0.58	0.82	-0.51	0.70
1960	-0.46	0.61	-0.35	0.66	-0.16	0.45	-0.14	0.33
1980	-0.25	1.22	-0.21	1.05	-0.18	0.05	-0.17	0.08
2000	-0.40	0.30	-0.21	0.37	-0.46	-0.45	-0.24	-0.24

Die Variationen beim Arbeitsangebot der mittleren und oberen Einkommensklasse bewegen sich grundsätzlich im Rahmen der bei der steuerfinanzierten Grundsicherung berechneten Änderungen. In der mittleren Einkommensklasse sind die Einschränkungen des Arbeitsangebotes geringer, in der oberen Einkommensklasse erhöht sich das unkompenierte Arbeitsangebot im Rahmen der versicherungsinternen Lösung, da der Einkommenseffekt den Substitutionseffekt übersteigt. Die kompensierten Veränderungen fallen bei dieser Einkommensklasse mittelfristig höher aus, langfristig (Geburtsjahrgang 2000) liegen sie auf dem Niveau das sich im Rahmen der steuerfinanzierten Grundsicherung ergibt.

Auch wenn sich in den Simulationen rein rechnerisch eine Überlegenheit der versicherungsinternen Lösung ergibt, ist vor weitreichenden politischen

Schlussfolgerungen zu warnen. So kann es bei der versicherungsinternen Lösung zu Mitnahmeeffekten kommen, da Personen, die wegen mangelnder Bedürftigkeit im Rahmen der steuerfinanzierten Grundsicherung keinen Anspruch gehabt hätten, ebenfalls profitieren. Damit stellt sich die Frage, ob die versicherungsinterne Lösung nicht gegen die horizontale Gerechtigkeit verstößt, weil ein geringer Rentenanspruch nicht gleichbedeutend mit Bedürftigkeit ist. Dieser kann z. B. aus einer familienbedingten Teilzeitbeschäftigung resultieren. Der Haushaltskontext und die sich daraus ergebende Bedürftigkeitsprüfung sowie weitere, auch nicht-materielle Bestimmungsfaktoren der Erwerbsbeteiligung, werden im Modell nicht berücksichtigt. Eine hinreichende Abbildung der Komplexität der sozio-ökonomischen Verhältnisse kann im Rahmen eines numerischen Gleichgewichtsmodells ohnehin nicht gelingen. Insofern ist bei der Interpretation der Ergebnisse Vorsicht geboten.

Unabhängig von den genannten Aspekten lässt sich die versicherungsinterne Lösung auch über einen anderen Aspekt begründen. So zeigen eine Reihe von Studien, dass die Lebenserwartung positiv mit dem Einkommen korreliert ist<sup>30</sup>. Daher steigt das Verhältnis von Rentenleistungen zu Beitragsleistungen mit steigendem Einkommen. Diese, unter sozialpolitischen Gesichtspunkten nicht unproblematische Benachteiligung der unteren Einkommen könnte durch eine stärkere intragenerative Umverteilung beseitigt werden (vgl. Breyer/Hupfeld, 2009). Da das Modell eine unsichere, aber für alle Einkommensklassen einheitliche Lebenserwartung unterstellt, wurde dieser Aspekt nicht berücksichtigt.

Wird zusätzlich zu einer unsicheren Lebenserwartung Einkommensunsicherheit über den Lebenszyklus unterstellt, so kann eine stärkere intragenerative Umverteilung aus der Sicht eines Berufsanfängers auch als Versicherung gegen Einkommensunsicherheit über den Lebenszyklus interpretiert werden. In diesem Fall könnte eine stärkere intragenerative Umverteilung im Aggregat sogar Effizienzgewinne generieren (vgl. Fehr/Habermann, 2008).

Die wenigen ergänzenden Anmerkungen zeigen, dass es neben der Reduzierung von Effizienzverlusten im Rahmen der versicherungsinternen Umverteilung weitere Aspekte gibt, die für diesen Ansatz sprechen.

## 5. Schlussbetrachtung

Die durchgeführten Simulationsexperimente deuten an, dass unter Verteilungs- und insbesondere Effizienzaspekten eine innerhalb der gesetzlichen Rentenversicherung umgesetzte Strategie zur Vermeidung von Armut im Alter „externen“ Lösungen überlegen sein könnte.

---

<sup>30</sup> Einen Überblick bieten Cutler/Deaton/Lleras-Muney (2006). Für Deutschland vgl. Reil/Held (2000) und Gaudecker/Scholz. (2007).

Die nach geltendem Recht erfolgende Aufstockung der Rente durch Leistungen aus der Mindestsicherung könnte, wenn die dafür benötigten Mittel primär über Verbrauchsteuern oder einen Steuermix beschafft werden, langfristig sogar zu Wohlfahrtseinbußen bei den unteren Einkommen im Vergleich zu einer Situation ohne eine derartige Mindestsicherung führen. Zudem sinkt bei diesen Simulationsexperimenten die aggregierte Wohlfahrt unter das Niveau der Referenzsimulation ohne staatliche Mindestsicherung (siehe Tabellen 9 und 11).

Allerdings ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten, dass im Rahmen der Experimente keine Bedürftigkeitsprüfung durchgeführt wurde und somit die benötigten Transfers und resultierenden Effizienzverluste zu hoch ausgewiesen werden.

Die systeminterne Strategie, die beitragsfinanzierte Mindestsicherung, leitet eine langsame Umstellung ein, die langfristig einen besseren Schutz gegen Altersarmut entfalten könnte als die beiden anderen Reformen. Das langfristige Wohlfahrtsniveau der unteren Einkommensklasse (1.10) liegt deutlich über dem der steuerfinanzierten Mindestsicherung ( $-0.66$  bzw.  $-0.75$ ). Im Simulationsexperiment verursacht die intragenerative Umverteilung innerhalb der Versichertenpopulation relativ geringe, bei Nichtberücksichtigung ungeplanter Erbschaften sogar keine Zusatzlasten und führt langfristig kaum zu aggregierten Wohlfahrtsänderungen (siehe Tabelle 13). Insoweit scheint sie im Rahmen der durchgeführten Experimente – bei fehlender Berücksichtigung der Bedürftigkeitsprüfung – unter dem Gesichtspunkt von Distribution und Allokation als die überlegene Variante. Kritisch ist allerdings anzumerken, dass aufgrund der langsamen Einführung die Geburtsjahrgänge 1950 bis 1970, die insbesondere von der Massenarbeitslosigkeit der letzten Jahrzehnte betroffen sein dürften, mit den entsprechenden Konsequenzen für die Versicherungsbiographie, durch diese Reformvariante nicht ausreichend vor Altersarmut geschützt werden. Insoweit könnten diese Kohorten zur Armutsvermeidung weiterhin auf Transfers aus einer steuerfinanzierten Grundsicherung angewiesen sein. Allerdings würde es sich hierbei um ein temporäres Phänomen handeln. Da es im Modell keine unfreiwillige Arbeitslosigkeit und ebenfalls keine unterbrochenen Erwerbsbiographien gibt, muss dieser Aspekt allerdings im Dunkeln bleiben.

Letztendlich variieren die Ergebnisse in Abhängigkeit von der Berücksichtigung der institutionellen Details und der verwendeten Methodik. Daher sollten so weit wie möglich die institutionellen Regelungen Berücksichtigung finden. Im Rahmen der durchgeführten Simulationsexperimente wurde versucht, diesem Grundsatz gerecht zu werden. Allerdings musste aus technischen Gründen auf die Abbildung wichtiger Details, wie z. B. eine umfassende Bedürftigkeitsprüfung im Rahmen der steuerfinanzierten Mindestsicherung, verzichtet werden. Ebenso konnten weder Einkommensunsicherheit noch makroökonomische Risiken mit einbezogen werden. Aktuelle Studien, die diese Aspekte

nicht vernachlässigen, zeigen, dass die Ergebnisse durch die Einbeziehung von Unsicherheit erheblich beeinflusst werden (vgl. Fehr/Habermann, 2008; Krüger/Kubler, 2006). Insofern ist abschließend auch unter methodischen Gesichtspunkten auf die eingeschränkte Aussagefähigkeit der Ergebnisse hinzuweisen.

## Anhang

### A.I. Pareto-Kriterium

Interessiert man sich ausschließlich für die gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsveränderungen, so kann über das Pareto-Kriterium geprüft werden, ob es insgesamt zu einem positiven oder negativen Wohlfahrtseffekt durch die Reform kommen kann. Die Zusammenhänge können anhand der verwendeten und oben erläuterten Nutzenfunktion (1) aufgezeigt werden:

$$\hat{U}_{st}^{jk} = \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} \sum_{a=s}^{\hat{a}} \left( \frac{1}{1 + \theta} \right)^{a-1} \Pi_{ai} \left[ \left( (1 + \varphi) c_{ai}^{jk} \right)^{1 - \frac{1}{\rho}} + \xi \left( (1 + \varphi) l_{ai}^{jk} \right)^{1 - \frac{1}{\rho}} \right]^{\frac{1 - \frac{1}{\rho}}{1 - \frac{1}{\gamma}}}$$

$$(A-1) \quad \hat{U}_{st}^{jk} = (1 + \varphi)^{1 - \frac{1}{\gamma}} \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} \sum_{a=s}^{\hat{a}} \left( \frac{1}{1 + \theta} \right)^{a-1} \Pi_{ai} \left[ \left( c_{ai}^{jk} \right)^{1 - \frac{1}{\rho}} + \xi \left( l_{ai}^{jk} \right)^{1 - \frac{1}{\rho}} \right]^{\frac{1 - \frac{1}{\rho}}{1 - \frac{1}{\gamma}}}$$

$$\hat{U}_{st}^{jk} = (1 + \varphi)^{1 - \frac{1}{\gamma}} \bar{U}_{st}^{jk} .$$

$\hat{U}_{st}^{jk}$  gibt den Lebenszeitnutzen unter Berücksichtigung der prozentualen Wohlfahrtsveränderung  $\varphi$  an. Zunächst werden bei den Geburtsjahrgängen, die zum Zeitpunkt der Reform bereits berufstätig waren, die aus der Reform resultierenden individuellen Wohlfahrtsänderungen durch geeignete Pro-Kopf-Transferzahlungen  $\nu_{st}^{jk}$  kompensiert.

Der Parameter  $\hat{\varphi}$  misst die durch die Reform induzierte prozentuale Veränderung des mit dem Nettolohn bewerteten Barwertes der verbleibenden Zeitausstattung  $W$  für die bereits erwerbstätigen Kohorten.<sup>31</sup> Er hat für jede Kohorte  $s$ , jede Einkommensklasse  $j$  und jeden Berufsstand  $k$  einen unterschiedlichen Wert. Über die Pro-Kopf-Transferzahlungen wird diese Veränderung kompensiert, so dass alle zum Zeitpunkt der Reform bereits berufstätigen Jahrgänge wiederum das Wohlfahrtsniveau vor der Reform  $\bar{U}_{st}^{jk}$  realisieren.

---

<sup>31</sup> Es handelt sich dabei um den Wert der Zeitausstattung nach der Reform. Zum verwendeten Verfahren s. Fehr/Habermann (2008).

Bereits arbeitende Generationen  
( $t = 1$ ):

Zukünftige Generationen  
( $t = 1, \dots, \infty$ ):

$$\hat{U}_{st}^{jk} = \left(1 + \hat{\varphi}_{st}^{jk}\right)^{1-\frac{1}{\gamma}} \bar{U}_{st}^{jk} \quad \tilde{U}_{1t}^{jk} = (1 + \tilde{\varphi})^{1-\frac{1}{\gamma}} \bar{U}_{1t}^{jk}$$

$$(A-2) \quad \hat{\varphi}_{st}^{jk} = \left(\frac{\hat{U}_{st}^{jk}}{\bar{U}_{st}^{jk}}\right)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}}} - 1 \quad (A-3) \quad \tilde{\varphi} = \left(\frac{\tilde{U}_{1t}^{jk}}{\bar{U}_{1t}^{jk}}\right)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}}} - 1$$

Kompensation zur Erreichung des ursprünglichen Nutzenniveaus  $\bar{U}$

$$(A-3) \quad \nu_{s1}^{jk} = \left[ \left(\frac{\bar{U}_{s1}^{jk}}{\tilde{U}_{s1}^{jk}}\right)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}}} - 1 \right] W_{s1}^{jk}$$

Identität der Zahlungen an gegenwärtige und zukünftige Generationen:

$$(A-4) \quad \sum_{s=2}^{\hat{a}} \nu_{s1}^{jk} N_{1-s}^{jk} = \sum_{t=1}^{\infty} \left[ \left(\frac{\tilde{U}_{1t}^{jk}}{\hat{U}_{1t}^{jk}}\right)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}}} - 1 \right] W_{1t}^{jk} N_{1t}^{jk} R_{1t}, \quad R_{1t} = \prod_{k=t+1}^{\infty} (1 + r_k)^{-1}$$

aufgelöst nach  $\tilde{U}$ :

$$(A-5) \quad \tilde{U} = \frac{\sum_{t=1}^{\infty} W_{1t}^{jk} N_{1t}^{jk} R_{1t} - \sum_{s=2}^{\hat{a}} \nu_{s1}^{jk} N_{1-s}^{jk}}{\sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{1}{\tilde{U}_{1t}^{jk}}\right)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}}} W_{1t}^{jk} N_{1t}^{jk} R_{1t}}$$

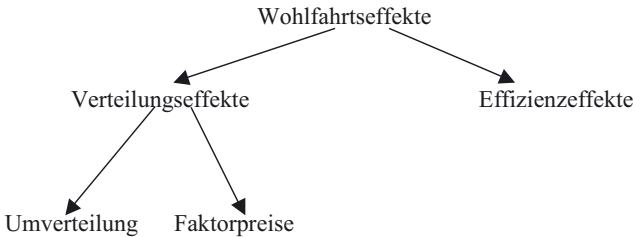
Der positive (negative) Rest an Ressourcen wird dann auf die jungen, zum Zeitpunkt der Reform noch nicht berufstätigen Jahrgänge verteilt. Dabei gibt der Parameter  $\tilde{\varphi}$  die mögliche positive(negative) prozentuale Veränderung des mit dem Nettolohn bewerteten Barwertes der verbleibenden Zeitausstattung an, die für alle zukünftigen Kohorten einheitlich ist und den Ausgleich der fiktiven Zahlungen an die bereits arbeitenden und die zukünftigen Generationen gewährleistet.

Ist  $\tilde{\varphi}$  positiv (negativ) so resultiert im Aggregat ein positiver (negativer) gesamtwirtschaftlicher Wohlfahrtseffekt. Wichtig ist dabei, dass es sich bei diesen Kompensationszahlungen um fiktive Beträge handelt, die lediglich zur Ermittlung des gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsgewinns bzw. Verlustes berechnet werden und im Rahmen der Modellumgebung zur Bewertung der jeweiligen Reformvariante dienen. So „gewinnt“ die Reformoption, welche die höchste potentielle gesamtwirtschaftliche Wohlfahrtssteigerung ( $\tilde{\varphi} > 0$ ) auf-

weist. Werden netto Wohlfahrtsverluste realisiert ( $\tilde{\varphi} < 0$ ), so ist unter diesem Gesichtspunkt die Reform schlechter zu bewerten als der Status-quo.

**A.II. Zerlegung der Wohlfahrtseffekte in Effizienz- und Verteilungseffekte**

Alternativ zum Pareto-Kriterium können die Wohlfahrtseffekte für jede Generation untersucht werden, indem sie in Verteilungseffekte und Effizienzeffekte, die sich aufgrund veränderter Ressourcenallokation ergeben, zerlegt werden:



Die Verteilungseffekte ergeben sich wiederum aus der Variation der Faktorpreise und einer veränderten Nettoposition (Umverteilung über den Steuer-Transfermechanismus) gegenüber dem Staat.

Im Folgenden wird anhand eines 2-Generationenmodells die Zerlegung der Wohlfahrtseffekte in (Um-)Verteilungs- und Effizienzeffekte erläutert (vgl. Fehr / Kotlikoff, 1996, 4 ff.).

Der Lebenszeitnutzen  $U$  ergibt sich aus dem Güterkonsum  $c$  und Freizeitkonsum  $l$  im 1. und 2. Lebensabschnitt

$$(A-6) \quad U = U(c_1, l_1, c_2, l_2)$$

unter Berücksichtigung der Budgetrestriktion

$$(A-7) \quad c_1 + \frac{c_2}{(1+r_2)} = (1-l_1)w_1 + \frac{(1-l_2)w_2}{(1+r_2)} - \left( T_1 + \frac{T_2}{(1+r_2)} \right)$$

Für den Güterkonsum des 1. Lebensabschnitts ergibt sich

$$(A-8) \quad c_1 = (1-l_1)w_1 - at_1 - T_1$$

wobei  $at$  das Vermögen im ersten Lebensabschnitt angibt,  $T$  die Steuerbelastung und  $l$  den Anteil des Freizeitkonsums an der gesamten Zeitausstattung des 1. Lebensabschnitts, die auf 1 normiert ist. Den Lohn  $w$  erhält die Person, deren Freizeitkonsum  $l$  gleich null ist.



Im 2. Lebensabschnitt wird der Güterkonsum über das Arbeitseinkommen, das Kapitaleinkommen und Vermögen finanziert, welches im 1. Lebensabschnitt gebildet wurde

$$(A-9) \quad c_2 = (1 - l_2)w_2 + (1 + r_2)at_2 - T_2 .$$

Für Veränderungen des Lebenszeitnutzens der Generation  $(t - 1)$  in der Periode  $(t)$  gilt

$$(A-10) \quad dU^{t-1} = \frac{\partial U}{\partial c_2^t} dc_2^t + \frac{\partial U}{\partial l_2^t} dl_2^t .$$

Unter Berücksichtigung einer Verbrauch- und Einkommensteuer  $(\tau^c, \tau^w)$  ergibt sich aus der Kombination der Bedingungen 1. Ordnung

$$(A-11) \quad dU^{t-1} = \lambda^{t-1} [(1 + \tau_2^c)dc_2^t + (1 - \tau_2^w)w_2 dl_2^t] ,$$

mit dem totalen Differential der Budgetbeschränkung die Nutzenänderung der in der Periode  $t - 1$  geborenen Generation

$$(A-12) \quad \begin{aligned} \frac{dU^{t-1}}{\lambda^{t-1}} &= -dT_2^t + [at_2 dr_2 + (1 - l_2^t)dw_2] + (\tau_2^c dc_2^t - w_t \tau_2^w dl_2^t) \\ \frac{dU^{t-1}}{\lambda^{t-1}} &= -dT_2^t + dFP_2^t + dEB_2^t . \end{aligned}$$

Die Variable  $\lambda^{t-1}$  gibt den Grenznutzen des Einkommens im 2. Lebensabschnitt an. Veränderungen des Lebenszeitnutzens ergeben sich aus den distributiven und allokativen Effekten auf der rechten Seite der Gleichung. Der erste Term beschreibt die Variation der Steuerbelastung  $T$ , der zweite Term den Einfluss der Faktorpreisänderungen  $FP$  und der dritte  $EB$  beschreibt die allokativen Effekte, die aus den Verhaltensänderungen der jeweiligen Generation resultieren.

Die aggregierten Veränderungen der Steuerbelastung und der Faktorpreise summieren sich zu null. Daher ist es möglich, den Einfluss der Verhaltensänderungen auf den Lebenszeitnutzen einer jeden Generation zu isolieren, indem die Verteilungseffekte  $dT$  und  $dFP$  über geeignete Pro-Kopf-Transfers kompensiert werden.

Die Reformsimulation wird jeweils mit und ohne Kompensation der Einkommenseffekte  $dT$  und  $dFP$  durchgeführt. Aus dem Vergleich der Nutzen-niveaus beider Simulationen ergeben sich dann die aus den Verhaltensänderungen resultierenden allokativen Effekte.

### A.III. Sensitivitätsanalyse

Die nachstehende Tabelle verdeutlicht den Einfluss der zentralen Parameter der Nutzenfunktion (Gleichung 1) auf die Modellergebnisse. Die Parameter wurden jeweils um 10 Prozent erhöht oder gemindert. Den größten Einfluss übt die intratemporale Substitutionselastizität aus. Je elastischer (unelastischer) das Arbeitsangebot auf die Nettolohnänderungen reagiert, desto höher (geringer) das aggregierte Arbeitsangebot und das Bruttoinlandsprodukt. Die Haushalte fragen bei einem elastisch (unelastisch) reagierenden Arbeitsangebot weniger (mehr) Güter und Freizeit nach als in der Referenzlösung (Tabelle 5), so dass der Anteil des privaten Verbrauchs am Bruttoinlandsprodukt geringer (höher) und der Anteil der Investitionen aufgrund der höheren (geringeren) Ersparnis höher (geringer) ist. Dadurch ergibt sich ein relativ geringer (hoher) Realzins. Diese strukturellen Effekte bei der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage schlagen sich auch bei der Abgabenbelastung nieder. So ist bei einer elastischen (unelastischen) Reaktion des Arbeitsangebotes der Anteil der Lohnsteuer am Bruttoinlandsprodukt höher (geringer) und der Anteil der Verbrauchsteuer geringer (höher), da über diese Steuer das Staatsbudget ausgeglichen wird. Reagiert das Arbeitsangebot elastischer (unelastischer) auf Nettolohnänderungen, so wird von der zur Verfügung stehenden Zeitausstattung pro Periode eine größere (geringere) Anzahl an Stunden für den Einkommenserwerb verwendet, so dass das durchschnittliche Bruttoeinkommen pro Haushalt relativ hoch (gering) ist.

Weniger gravierend sind die Veränderungen bei einer Variation der Nutzenintensität der Freizeit. Hierbei kommt es ebenfalls zu Niveaueffekten beim aggregierten Arbeitsangebot und dem Bruttoinlandsprodukt, die allerdings deutlich geringer ausgeprägt sind als bei einer Variation der intratemporalen Substitutionselastizität. Die strukturellen Effekte auf die Zusammensetzung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage sind relativ gering, so daß auch der Realzins sich nicht so deutlich verändert. Bei einer höheren (geringeren) Präferenz für Freizeit ist der Anteil des Lohnsteueraufkommens am Bruttoinlandsprodukt geringer (höher) und der Anteil der Verbrauchsteuer höher (geringer). Reagiert der Haushalt bei der intertemporalen Verteilung des Güter- und Freizeitkonsums relativ elastisch (unelastisch) auf Zinsänderungen, so ändern sich die aggregierten Ergebnisse kaum.

Tabelle A1

**Sensitivitätsanalyse im Rahmen der geschlossenen Volkswirtschaft  
(ungeplante Erbschaften)**

	Intertemporale Substitution im Konsum ( $\gamma$ )		Intratemporale Substitution im Konsum ( $\rho$ )		Nutzenintensität der Freizeit	
	0.275	0.225	0.715	0.585	1.32	1.08
Entstehung des BIP (Differenzen zum Basispfad in %)						
BIP	-1.1	1.4	19.2	-14.6	-4.7	5.5
Aggregiertes Arbeitsangebot	-1.1	1.4	18.2	-14.3	-4.7	5.4
Frisch-Elastizitäten (arithmetisches Mittel)						
untere Einkommensklasse (21 – 55)	0.79	0.71	0.69	0.80	0.79	0.70
mittlere Einkommensklasse (21 – 55)	0.95	0.85	0.80	0.97	0.94	0.85
obere Einkommensklasse (21 – 55)	1.18	1.05	0.98	1.25	1.18	1.05
Verwendung des BIP (in % des BIP)						
Privater Verbrauch	59.2	58.3	57.2	59.4	58.9	58.8
Staatsverbrauch	23.9	23.8	22.9	24.9	24.1	23.6
Bruttoinvestition	16.9	17.9	19.9	15.7	16.9	17.7
Indikatoren des Staatsbudgets (in % des BIP)						
Steueraufkommen	18.9	18.9	19.0	18.8	18.9	18.9
Lohnsteuer	6.7	7.0	8.7	5.4	6.4	7.3
Kapitalertragssteuer	1.3	1.3	1.3	1.1	1.3	1.4
Verbrauchssteuer	10.7	10.5	8.8	12.3	11.1	10.0
Gesetzliche Rentenversicherung	10.2	10.2	10.0	10.5	10.3	10.2
Gesetzliche Krankenversicherung	5.9	5.8	4.9	6.9	6.1	5.6
Durchschnittliches Bruttoeinkommen in €	30553	31327	36763	26432	29423	32590
Kapitalkoeffizient	3.3	3.5	4.0	3.0	3.3	3.4
Zinssatz in %	4.8	4.2	3.4	5.3	4.7	4.4

### Literatur

- Altig, D./Auerbach, A. J./Kotlikoff, L. J./Smetters, K. A./Walliser, J. (1999): Simulating Fundamental Tax Reform in the United States, Mimeo.
- Altig, D./Auerbach, A. J./Kotlikoff, L. J./Smetters, K. A./Walliser, J. (2001): Simulating Fundamental Tax Reform in the United States, *American Economic Review* 91, 574 – 595.

- Attanasio, O. P.* (1999): Consumption, in: J. B. Taylor/M. Woodford (Eds.), *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1B, 741–812.
- Auerbach, A. J./Kotlikoff, L. J.* (1987): *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge.
- Börsch-Supan, A./Ludwig, A./Winter, J.* (2006): Ageing, Pension Reform and Capital Flows: A Multi-Country Simulation Model, *Economica* 73, 625–658.
- Breyer, F.* (1998): The Economics of Minimum Pensions, in: H. Siebert (Hrsg.), *Redesigning Social Security*, Tübingen, 273–294.
- Breyer, F./Hupfeld, S.* (2009): Fairness of Public Pensions and Old-Age Poverty, *Finanzarchiv*, 65/3, 358–359.
- Cutler, D./Deaton, A./Lleras-Muney, A.* (2006): The Determinants of Mortality, *Journal of Economic Perspectives* 20, 97–120.
- Fehr, H.* (1999): Welfare effects of dynamic tax reforms, Tübingen.
- Fehr, H./Habermann, C.* (2006): Pension reform and demographic uncertainty: The case of Germany, *Journal of Pension Economics and Finance* 5, 69–90.
- Fehr, H./Habermann, C.* (2008): Risk Sharing and Efficiency Implications of Progressive Pension Arrangements, *Scandinavian Journal of Economics* 110, 419–443.
- Fehr, H./Jess, H.* (2007): Who Benefits from the Reform of Pension Taxation in Germany?, *Fiscal Studies* 28, 73–101.
- Fehr, H./Jokisch, S./Kotlikoff, L. J.* (2005): Will China Eat Our Lunch or Take Us Out to Dinner? Simulating the Transition Paths of the U.S., EU, Japan and China, *National Bureau of Economic Research, Working Paper* 11668.
- Fehr, H./Kotlikoff, L. J.* (1996): Generational Accounting in General Equilibrium, *Finanzarchiv N. F.* 53, 1–27.
- Fenge, R./Uebelmesser, S./Werding, M.* (2006): On the Optimal Timing of Implicit Social Security Taxes Over the Life Cycle, *Finanzarchiv* 62/1, 68–107.
- Gaudecker, H.-M./Scholz, R. D.* (2007): Differential Mortality by Lifetime Earnings in Germany, *Demographic Research* 17, 83–108.
- Geanakoplos, J./Zeldes, S. P.* (2009): Reforming Social Security with Progressive Personal Accounts, in: J. R. Brown/J. Liebman/D. A. Wise (Hrsg.), *Social Security Policy in a Changing Environment*, Chicago, 73–121.
- Geyer, J./Steiner, V.* (2010): Künftige Altersrenten in Deutschland: Relative Stabilität im Westen, starker Rückgang im Osten, *DIW-Wochenbericht* Nr. 11.
- Gourinchas, P.-O./Parker, J. A.* (2002): Consumption over the Life Cycle, *Econometrica*, 70, 47–89.
- Habermann, C.* (2008): *Rentenpolitik bei Lohnunsicherheit und myopischen Präferenzen*, Hamburg.
- Hauser, R.* (2009): Neue Armut im Alter, *Wirtschaftsdienst*, 4, 248–256.
- Hayashi, F.* (1982): Tobin's Marginal Q and Average Q: A Neoclassical Interpretation, *Econometrica* 50, 213–224.

- Jess, H. (2006): Steuerfinanzierung von Sozialleistungen? Verteilungs- und Effizienzeffekte einer Umfinanzierung von Sozialleistungen in der gesetzlichen Renten- und Krankenversicherung, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 226/4, 436–462.
- Kotlikoff, L. J. / Smetters, K. / Walliser, J. (2001): Finding a Way out of America's Demographic Dilemma, National Bureau of Economic Research, Working Paper 8258.
- Krüger, D. / Kubler, F. (2006): Pareto Improving Social Security Reform when Financial Markets are Incomplete!, *American Economic Review* 96, 737–755.
- Ludwig, A. (2005): Moment Estimation in Auerbach-Kotlikoff Models – How Well Do They Match the Data?, mimeo, Mannheim Research Institute for the Economics of Aging, University of Mannheim, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.
- Ludwig, A. D. / Krüger, A. / Börsch-Supan, A. (2009): Demographic Change, Relative Factor Prices, International Capital Flows, and Their Differential Effects on the Welfare of Generations, in: J. R. Brown / J. Liebman / D. A. Wise (Hrsg.), *Social Security Policy in a Changing Environment*, Chicago, 385–414.
- Reil-Held, A. (2000): Einkommen und Sterblichkeit: Leben Reiche länger?, *Beiträge zur angewandten Wirtschaftsforschung*, 580–00, Mannheim.
- Sachverständigenrat (2008): Jahresgutachten 2008/2009 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Finanzkrise meistern – Wachstumskräfte stärken, Wiesbaden.
- Schmähl, W. (2008): Die Gefahr steigender Altersarmut in Deutschland – Gründe und Vorschläge zur Armutsvermeidung, in: A. Richter / I. Bunzendahl / T. Altgeld (Hrsg.), *Dünne Rente – Dicke Probleme*, Frankfurt a. M., 37–58.
- Summers, L. H. (1981): Taxation and Corporate Investment: A Q-Theory Approach, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1, 67–127.