



MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR SOZIALRECHT UND SOZIALPOLITIK  
MAX PLANCK INSTITUTE FOR SOCIAL LAW AND SOCIAL POLICY

**mea** *Munich Center for the Economics of Aging*

---

**Alte und neue Wege zur Berechnung  
der Rentenabschläge**

Martin Gasche

01-2012

---

MEA DISCUSSION PAPERS



**Alte Nummerierung: 252-12**

# Alte und neue Wege zur Berechnung der Rentenabschläge

Martin Gasche<sup>1</sup>

Munich Center for the Economics of Aging (MEA)  
Max-Planck-Institut für Sozialrecht und Sozialpolitik

## **Zusammenfassung**

*Die korrekte Höhe der Abschläge bei vorzeitigem Rentenbezug wird zunächst mit Hilfe von drei „einkommensorientierten“ Ansätzen ermittelt: mit dem anreizneutralen Ansatz, dem budgetneutralen Ansatz und als Neuerung mit dem renditeneutralen Ansatz. Es stellt sich heraus, dass sich die drei Ansätze letztlich nicht in der Berechnungsweise sondern nur in der Höhe des verwendeten Diskontierungssatzes unterscheiden. Außerdem wird gezeigt, dass sich beim anreizneutralen Ansatz die Anreizneutralität dann einstellt, wenn die implizite Besteuerung der Beiträge gleich der impliziten Steuer auf die Frührente ist. Die korrekten Abschläge werden zudem auch für solche Fälle berechnet, in denen die relevante Alternative zur Frührente nicht die Weiterbeschäftigung ist, sondern Arbeitslosigkeit oder Nicht-Erwerbstätigkeit. Als Alternative zu den einkommensorientierten Ansätzen wird der nutzenorientierte Ansatz vorgestellt. Hier hängen die Ergebnisse stark von der verwendeten Nutzenfunktion und den Parameterwerten ab. Insgesamt sind die derzeit gültigen gesetzlichen Abschläge bei Verwendung der einkommensorientierten Ansätze tendenziell zu niedrig. Bei Verwendung des nutzenorientierten Ansatzes können je nach Annahme der Nutzenfunktion und Parameterkonstellationen die gesetzlichen Abschläge als zu hoch oder zu niedrig gelten.*

JEL-Classification: H55

---

<sup>1</sup> Mein Dank gilt Prof. Axel Börsch-Supan für eine sehr fruchtbare Diskussion zum Thema Rentenabschläge und Nutzenfunktionen. Zudem danke ich den beiden wissenschaftlichen Hilfskräften Carla Krolage und Stefan Bergheimer, die umfangreiche Vorarbeiten zur Berechnung der korrekten Abschläge geleistet haben.

## 1. Einleitung

Die richtige Höhe der Abschläge bei vorzeitigem Rentenbezug ist seit jeher Gegenstand von rentenpolitischen Diskussionen und auch unter Ökonomen umstritten. Dass die Höhe der Abschläge eine große politische und den Alltag der Rentner beeinflussende Relevanz besitzt, zeigt die Tatsache, dass im Jahr 2010 rund 58% der Zugangsrenten mit Abschlägen versehen wurden.<sup>2</sup> Diese statistische Tatsache wird auf zweierlei Weise gedeutet. Die Gegner von Abschlägen konstatieren, dass die Frührentner wegen körperlicher Gebrechen oder aufgrund der schlechten Arbeitsmarktsituation für Ältere, frühzeitig in Rente gehen mussten. Durch die Abschläge mussten sie enorme Einkommenseinbußen hinnehmen, was eine immer größer werdende Zahl von Rentnern in die Nähe der Altersarmut bringe. Bei dieser Interpretation der statistischen Zahlen ist der Renteneintritt nicht freiwillig, sondern wird von äußeren Umständen erzwungen.<sup>3</sup> Die Abschläge werden als zusätzliche Bestrafung empfunden.

Andere sehen die hohe Quote der Renten mit Abschlägen als Beweis dafür, dass die Abschläge zu gering bemessen sind, sich also der vorzeitige Rentenbezug für die Leute mehr lohne, als der spätere Renteneintritt zum gesetzlichen Renteneintrittsalter. Grundlage dieses Befundes ist die Vorstellung, dass die älteren Arbeitnehmer frei über ihren Renteneintritt entscheiden könnten und dann eine Abwägung treffen.<sup>4</sup> Die niedrigeren Renten durch die Abschläge nähmen die Rentner bewusst in Kauf. Sie könnten sie sich leisten.

Während sich im Falle der ersten Interpretation die Frage der richtigen Bemessung der Abschläge nicht stellt, weil jedweder Abschlag abgelehnt wird, ist bei der zweiten Interpretation die Frage nach der richtigen Höhe der Abschläge von Bedeutung. Die Höhe der Abschläge ist aber auch für die Rentenversicherung und damit letztlich für die Beitragszahler wichtig, da sich für die Rentenversicherung die Frage stellt, ob die Möglichkeiten zur Frühverrentung gegenüber dem Renteneintritt zum Regelalter langfristig Mehrausgaben der Rentenversicherung verursachen und damit zu einem höheren Beitragssatz führen.

Die Tatsache, dass die Abschläge in der Bevölkerung und in der deutschen Rentenpolitik sehr umstritten sind, spiegelt sich auch in der wissenschaftlichen Diskussion wider. So wurden scheinbar gegensätzliche Ansätze zur Berechnung der richtigen Rentenabschläge präsentiert. Diese Ansätze unterscheiden sich danach, ob der Standpunkt des Versicherten oder der

---

<sup>2</sup> Vgl. Deutsche Rentenversicherung (2011), S. 56. Darin enthalten sind auch mit Abschlägen versehene Erwerbsminderungsrenten.

<sup>3</sup> In der Literatur wird dies unter „Push-Faktoren“ zusammengefasst. Vgl. z.B. Radl (2007).

<sup>4</sup> Dies wird auch als „Pull-Ansatz“ bezeichnet, bei dem ausschließlich monetäre Anreize für die Renteneintrittsentscheidung relevant sind. Vgl. Radl (2007).

Standpunkt der Rentenversicherung eingenommen wird.<sup>5</sup> Da diese beiden Standpunkte nicht deckungsgleich seien, könne es durchaus sein, dass ein und derselbe Abschlag für die Versicherung korrekt bemessen, für den Versicherten jedoch zu gering sei, so dass ein Frühverrentungsanreiz bestehe, aus dem für Rentenversicherung aber kein Nachteil erwachse.<sup>6</sup> Grund für diesen Befund seien die unterschiedlichen Diskontierungssätze, die für die Barwertberechnung verwendet werden. Während der einzelne Versicherte seine Zeitpräferenzrate und als Näherung dafür den Marktzinssatz zugrunde lege, rechnet die Rentenversicherung mit der für sie relevanten aber niedrigeren impliziten Rendite, die langfristig der Wachstumsrate der beitragspflichtigen Einkommenssumme entspricht.<sup>7</sup> Gegen diesen Befund wendet sich Werding (2007), der herausstellt, dass für die Rentenversicherung der gleiche Zins wie für die Versicherten nämlich der Marktzins gelte und deshalb ein Unterschied zwischen den beiden Ansätzen nur scheinbar bestehe. Konsequenterweise sind die derzeit gültigen Abschläge von 3,6% je Jahr vorzeitigen Rentenbezugs generell zu niedrig und müssten eher bei 6% liegen.<sup>8</sup>

In dieser Studie werden viele Elemente der Diskussion zur Berechnung der Abschläge noch einmal aufgegriffen, jedoch auch neue, bisher unbeachtete Aspekte aufgezeigt. So werden die bisher postulierten Ansätze, die Höhe der Abschläge richtig zu berechnen, nämlich der sog. anreizneutrale Ansatz und der budgetneutrale Ansatz näher betrachtet und zusätzlich der bisher in der Literatur nicht berücksichtigte renditeneutrale Ansatz vorgestellt. Schließlich wird neben diesen auf Barwertvergleichen von Zahlungsströmen beruhenden „einkommensorientierten Ansätzen“ ein „nutzenorientierter Ansatz“ vorgestellt.

Eine Zielsetzung der Studie besteht darin, die verschiedenen Ansätze systematisch einzuordnen und die dahinter stehenden Konzepte darzustellen. Neben der Kategorisierung nach dem Berechnungskonzept in einkommensorientierte und nutzenorientierte Ansätze, kann man die Abschläge danach kategorisieren, ob sie aus der Sicht des Individuums oder aus der Sicht der Versicherung bestimmt werden. Während beim anreizneutralen Ansatz, beim renditeneutralen Ansatz und auch beim nutzenneutralen Ansatz die korrekten Abschläge<sup>9</sup> aus der Sicht eines einzelnen Versicherten heraus berechnet werden, wird im budgetneutralen Ansatz – auch versicherungsmathematisch neutraler Ansatz genannt – die Sichtweise der

---

<sup>5</sup> Vgl. dazu z.B. Ohsmann, Stolz und Thiede (2004), Clemens (2004 und 2007), Börsch-Supan (2004), Sozialbeirat (2007), Rürup-Kommission (2003), Sachverständigenrat (2003) oder Werding (2007).

<sup>6</sup> Vgl. Sachverständigenrat (2003), Ziffer 341.

<sup>7</sup> Vgl. z.B. Rürup Kommission (2003), S. 86.

<sup>8</sup> Vgl. Werding (2007), S. 27.

<sup>9</sup> Nachfolgend werden die mit dem jeweiligen Berechnungsansatz ermittelten Abschläge als „korrekte Abschläge“ oder „richtige Abschläge“ bezeichnet.

Rentenversicherung eingenommen. Schließlich kann eine Unterscheidung nach der Rangfolge innerhalb der Renteneintrittsentscheidung vorgenommen werden: Beim anreizneutralen und renditeneutralen Ansatz werden die Abschläge so gesetzt, dass die Barwerte der Renteneinkommen<sup>10</sup> aus der Frührente und aus der Regelaltersrente gleich hoch sind. Damit besteht kein Einkommensvorteil der Frührente. Bei der im nächsten Schritt zu treffenden Renteneintrittsentscheidung spielt mithin das erzielbare Einkommen aus der Rentenversicherung keine Rolle. Es geht von ihm kein Anreiz zur Frühverrentung aus. Die Berechnung der Abschläge ist im Rahmen dieser Konzeption somit der eigentlichen Renteneintrittsentscheidung vorgelagert. Diese Entscheidung erfolgt unter Anwendung der individuellen Präferenzen und der Berücksichtigung anderer, die Eintrittsentscheidung beeinflussender Faktoren nach der Festlegung der Abschläge.

Beim nutzenneutralen Ansatz werden dagegen die Abschläge direkt im Rahmen des Renteneintrittsentscheidungskalküls unter Berücksichtigung der Präferenzen des Individuums und aller entscheidungsrelevanten Faktoren so bestimmt, dass die Renteneintrittsentscheidung hinsichtlich Frühverrentung oder Rente zum Regelalter indifferent ausfällt. Unterschiedliche Renteneinkommen aus Frührente und Regelaltersrente ist mithin nur einer der bestimmenden Faktoren. Wie sich zeigen wird, haben die beschriebenen unterschiedlichen Konzeptionen bedeutende Konsequenzen für die Höhe der berechneten Abschläge.

Zudem wird sich herausstellen, dass sich alle drei einkommensorientierte Ansätze letztlich nicht in der Art der Berechnung, sondern nur hinsichtlich des verwendeten Abzinsungssatzes unterscheiden. Dabei wird herausgearbeitet, dass beim budgetneutralen Ansatz nicht nur der Marktzinssatz, sondern durchaus auch ein niedrigerer Abzinsungssatz richtig sein kann. Weiterhin wird sich zeigen, dass der unterstellte Diskontierungssatz beim renditeneutralen Ansatz die individuelle implizite Rendite der eingezahlten Beiträge – tendenziell am geringsten ist, was zu den niedrigsten mit dem einkommensorientierten Ansätzen berechneten Abschlägen führt.

Im Gegensatz zur Literatur wird in dieser Studie die Berücksichtigung der Hinterbliebenenrente im Kalkül des anreizneutralen Ansatzes in Zweifel gezogen. Systematisch korrekt kann eine Verlängerung der Rentenbezugszeit durch Einbeziehung der Hinterbliebenenrente nur beim budgetneutralen Ansatz vorgenommen werden.

---

<sup>10</sup> Genaugenommen sind es die Barwerte der Nettorentenzahlungen der Rentenversicherung (Renten abzüglich Beitragszahlungen).

Es wird gezeigt, wie hoch die korrekten Abschläge bei den einzelnen einkommensorientierten Ansätzen und in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren wie Lebenserwartung und Renteneintrittsalter sein müssen. Unabhängig vom verwendeten einkommensorientierten Ansatz sind die derzeit gültigen gesetzlichen Abschläge aber tendenziell zu gering.

Als weiteres innovatives Element dieser Studie wird dargestellt, wie man formal als Bedingung für anreizneutrale Abschläge ableiten kann, dass die implizite Besteuerung der Beitragszahlungen vor dem gesetzlichen Rentenalter gleich der impliziten Besteuerung auf die Frührente sein muss. Anreizneutralität wird also hergestellt, indem man einen Besteuerungstatbestand durch einen anderen aufwiegt. Da aber beide Besteuerungsarten unterschiedliche Verhaltensreaktionen hervorrufen dürften, stellt sich die Frage, ob tatsächlich Neutralität hergestellt wird.

Ebenfalls neu ist die Berechnung der Abschläge für den Fall, dass als Alternative zum vorzeitigen Renteneintritt nicht wie im Standardansatz Weiterbeschäftigung bis zum Regelalter gegeben ist, sondern Arbeitslosigkeit und Nicht-Erwerbstätigkeit. Bei beiden Alternativen sind die korrekten Abschläge geringer. Zudem ergibt sich auf Seiten des Frührentners die Alternative, dass er neben dem Rentenbezug noch einen Hinzuverdienst hat. In diesem Fall sind die korrekten Abschläge höher.

Schließlich wird der nutzenorientierte Ansatz dargestellt und gezeigt, dass die mit diesem Ansatz ermittelten Abschläge erstens stärker als bei den einkommensorientierten Ansätzen zwischen Männern und Frauen differieren können und dass zweitens die derzeit gültigen Abschläge bei der Wahl bestimmter Nutzenfunktionen bzw. bei bestimmten Parameterkonstellationen zu hoch, zu niedrig oder auch richtig bemessen sein können.

Die Studie ist so aufgebaut, dass zunächst die in der Literatur bekannten Ansätze betrachtet und dann die Neuerungen vorgestellt werden. Entsprechend wird in Abschnitt 2 der anreizneutrale Ansatz dargestellt und die korrekten Abschläge bei Variation verschiedener Faktoren berechnet sowie die Rentenzuschläge bei Renteneintritt nach dem gesetzlichen Renteneintrittsalter abgeleitet. Im Abschnitt 3 wird der budgetneutrale Ansatz beschrieben und die sich hieraus ergebenden Abschläge berechnet. In Abschnitt 4 wird die Idee eines renditeneutralen Ansatzes vorgestellt, bevor in Abschnitt 5 die Ergebnisse bei Variation der relevanten Alternative zur Weiterbeschäftigung dargestellt werden. Abschnitt 6 widmet sich dem nutzenorientierten Ansatz. Die Studie schließt mit einer Zusammenfassung und politischen Schlussfolgerungen.

## 2. Der anreizneutrale Ansatz

### 2.1 Berechnung der anreizneutralen Abschläge

In der Literatur haben sich bisher zwei Ansätze zur Ermittlung der korrekten Abschläge etabliert: der anreizneutrale Ansatz und der budgetneutrale Ansatz. Beim budgetneutralen Ansatz – auch versicherungsmathematisch neutraler Ansatz genannt<sup>11</sup> – werden die richtigen Abschläge aus der Perspektive der Rentenversicherung ermittelt (vgl. Abschnitt 3). Beim oft so bezeichneten anreizneutralen Ansatz wird hingegen die Sichtweise eines Individuums eingenommen, das darüber zu entscheiden hat, ob es vorzeitig vor Erreichen des gesetzlichen Renteneintrittsalters mit Abschlägen in Rente geht oder erst beim Erreichen des Regelalters.<sup>12</sup> Für diese Entscheidung ist ein Vergleich der Einkommen im Falle der Frührente und im Falle der Regelaltersrente ein wichtiger Faktor. So kann man davon ausgehen, dass der Versicherte dann einen Anreiz hat, früher in Rente zu gehen, wenn die erhaltenen Nettozahlungen (gesamte Rentenzahlungen abzüglich Beitragszahlungen) bei Frühverrentung größer sind als bei Renteneintritt zum gesetzlichen Rentenalter. Um einen solchen Frühverrentungsanreiz zu vermeiden, können die Rentenabschläge so gesetzt werden, dass die erhaltenen Zahlungen bei Frühverrentung und Rente zum Regelalter gerade gleich groß sind. Vom (Netto-)Renteneinkommen geht dann kein Frühverrentungsanreiz mehr aus. Die Abschläge sind in diesem Sinne anreizneutral.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass das Individuum bei diesen anreizneutralen Abschlägen insgesamt auch zwischen Frühverrentung und weiterer Erwerbstätigkeit indifferent wäre. Die Arbeits- bzw. Renteneintrittsentscheidung ergibt sich vielmehr nach Maßgabe der individuellen Präferenzen, die auch von vielen anderen Faktoren beeinflusst werden kann. Die Verwendung anreizneutraler Abschläge bedeutet nur, dass bei dieser Entscheidungsfindung von der Höhe der Renteneinkommen kein Frühverrentungsanreiz ausgeht. Die Entscheidung beeinflussende Frühverrentungsanreize kann es jedoch auch aus anderen Gründen geben, wie die Situation auf dem Arbeitsmarkt, der Gesundheitszustand oder zusätzliche Einkommen. Letztlich kann man sich bei diesem Kalkül die Renteneintrittsentscheidung als zweistufiges Verfahren vorstellen. In der ersten Stufe wird der Frühverrentungsanreiz durch den Vergleich

---

<sup>11</sup> Vgl. Börsch-Supan (2004).

<sup>12</sup> Eine vorzeitige Inanspruchnahme einer Rente wegen Alters ist nur bei der Altersrente für langjährig Versicherte (§§36 und 236 SGB VI), bei der Altersrente für schwerbehinderte Menschen (§§37 und 236a SGB VI) und derzeit noch bei der Altersrente wegen Arbeitslosigkeit und Altersteilzeit (§237 SGB VI) sowie bei der Altersrente für Frauen (§237a SGB VI) möglich. Eine Regelaltersrente kann nicht vorzeitig in Anspruch genommen werden (§§35 und 235 SGB VI). Die nachfolgenden Berechnungen gehen i.d.R. davon aus, dass es sich bei der Frührente um eine Altersrente für langjährig Versicherte handelt. Diese kann ab Vollendung des 63. Lebensjahres bezogen werden. Für die Abschlagsberechnungen ist das jeweilige gesetzliche Renteneintrittsalter entscheidend.



der Renteneinkommen ermittelt bzw. die Abschläge so gesetzt, dass kein Frühverrentungsanreiz durch ein höheres Renteneinkommen bei einem vorzeitigen Renteneintritt besteht. In der zweiten Stufe wird dann gemäß den Präferenzen die Renteneintrittsentscheidung unter Mitberücksichtigung anderer Einflussfaktoren getroffen.<sup>13</sup>

Die Anreizneutralität im oben beschriebenen Sinne ist also gegeben, wenn der Barwert der Zahlungsströme aus Renten- abzüglich Beitragszahlungen gleich ist, unabhängig davon, ob der Versicherte zum Regeleintrittsalter  $GRE$  oder früher im Alter von  $TRE$  in Rente geht:<sup>14</sup>

$$(1) \quad \text{Barwert Rente ab } GRE - \text{Barwert Beiträge von } TRE \text{ bis } GRE = \text{Barwert Rente ab } TRE$$

(2)

$$\sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right] - \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} = \sum_{t=G+TRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j [1-a^*(GRE-TRE)] \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]$$

$EP$ : Entgeltpunkte pro Jahr,

$AR_t$ : Aktueller Rentenwert im Jahr  $t$ ,

$\delta_t^i$ : Bedingte Überlebenswahrscheinlichkeit des Versicherten  $i$  im Jahr  $t$ ,

$r$ : Diskontierungssatz,

$b_t$ : Beitragssatz der Rentenversicherung im Jahr  $t$ ,

$y_t^i$ : Beitragspflichtiges Einkommen des Versicherten  $i$  im Jahr  $t$ ,

$G$ : Geburtsjahr,

$GRE$ : Gesetzliches Renteneintrittsalter,<sup>15</sup>

$TRE$ : Tatsächliches Renteneintrittsalter,

$a^*$ : anreizneutraler Abschlag.

Gleichung (2) kann man umformen zu:

(3)

$$\sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} - \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G+TRE}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right] = \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j \cdot a^*(GRE-TRE) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}}$$

$$- \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j [1-a^*(GRE-TRE)] \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]$$

Grundsätzlich bedeutet dies, dass die Abschläge so bemessen sein müssen, dass sich sowohl bei der Frühverrentung als auch bei der Regelaltersrente die Vor- und Nachteile, die sich im

<sup>13</sup> Vgl. dazu Börsch-Supan (2004). Unter Berücksichtigung dieses Sachverhalts ist die von Börsch-Supan gewählte Bezeichnung „anreizkompatible Abschläge“ sicherlich adäquater.

<sup>14</sup> Grundsätzlich könnte man die Beitragszahlungen vor dem Alter  $TRE$  auch noch einbeziehen. Da diese aber sowohl bei der Frühverrentung als auch bei Regelaltersrente in gleicher Höhe anfallen, würden sie sich wegekürzen.

<sup>15</sup> Für die Berechnungen wird  $GRE$  und  $TRE$  in Monaten gemessen.

Vergleich zum jeweils alternativen Renteneintrittszeitpunkt ergeben, gerade ausgleichen. Die Vorteile für den Frührentner im Rahmen dieses Ansatzes sind die Rentenzahlungen vom frühen Renteneintrittsalter bis zum gesetzlichen Renteneintrittsalter. Zudem spart sich der Frührentner in dieser Zeit weitere Beitragszahlungen. Dagegen muss er Abschläge auf seine Rentenzahlungen über die gesamte Rentenlaufzeit in Kauf nehmen und auf zusätzliche Rentenansprüche verzichten, die sich aus den Beitragszahlungen ergeben hätten. Für den Regelaltersrentner verhalten sich Vor- und Nachteile gerade spiegelbildlich. Er erwirbt zusätzliche Rentenansprüche durch die längere Beitragszeit und erspart sich die Abschläge, muss aber zusätzliche Beitragszahlungen leisten und auf Rentenzahlungen vor dem gesetzlichen Rentenalter verzichten (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1: Vor- und Nachteile („positive“ und „negative“ Zahlungsströme) der Frührente im Vergleich zur Regelaltersrente**

<b>Frührente</b>	
<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
Rentenzahlungen vor dem gesetzlichen Rentenalter $\sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1 - a * (GRE - TRE) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i)}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]$	Abschläge auf Rentenzahlungen $\sum_{t=G+GRE}^{\infty} \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j \cdot a * (GRE - TRE) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}}$
Ersparte Beitragszahlungen $\sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}}$	Verzicht auf zusätzliche Rentenansprüche $\sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G+TRE}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]$
<b>Regelaltersrente</b>	
<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
Ersparte Abschläge auf Rentenzahlungen $\sum_{t=G+GRE}^{\infty} \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j \cdot a * (GRE - TRE) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}}$	Verzicht auf Rentenzahlungen vor dem gesetzlichen Rentenalter $\sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1 - a * (GRE - TRE)) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]$
Zusätzliche Rentenansprüche $\sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G+TRE}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]$	Zusätzliche Beitragszahlungen $\sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}}$

Quelle: eigene Darstellung.

## 2.2 Anreizneutrale Rentenabschläge und implizite Besteuerung

Die Anzeizeffekte nicht ausreichend hoher Abschläge bzw. die Anzeizeffekte von korrekt berechneten Abschlägen kann man auch anhand des Konzeptes der impliziten Steuer verdeutlichen. Dazu muss man sich zunächst klar machen, dass jede Beitragszahlung einer impliziten Besteuerung unterworfen ist, die aus dem Umlagesystem herrührt. Diese implizite Besteuerung kommt deshalb zustande, weil man die Beiträge nicht am Kapitalmarkt zum risikofreien Marktzins anlegen kann, sondern ins Umlagesystem gezwungen wird, dessen Verzinsung in der Regel geringer als der Marktzins ist. Entsprechend ist der Steueranteil am Beitrag umso größer, je jünger der Beitragszahler ist, je länger der Renteneintritt also noch entfernt ist und sich somit die Zinsdifferenz zwischen Marktzins und Verzinsung des Umlagesystems bemerkbar macht.<sup>16</sup> Zu dieser impliziten Besteuerung der Beiträge kommt ab dem Zeitpunkt, zu dem ein vorzeitiger Eintritt in die Altersrente möglich ist, noch ein zweiter Besteuerungsbestandteil hinzu. Dieser besteht darin, dass man bei Frühverrentung möglicherweise einen höheren Barwert der Rentenzahlungen realisieren kann als bei Verrentung zum Renteneintrittsalter. Ist  $a < a^*$  spiegelt die Differenz zwischen der linken und rechten Seite von Gleichung (2) die gesamte implizite Besteuerung im Falle der Verrentung zum Regelalter wider bzw. umgekehrt den impliziten Transfer, den der Frührentner realisieren kann, weil die Abschläge zu gering sind.

Dieser implizite Transfer bei Frühverrentung für  $a < a^*$  setzt sich aus ersparten impliziten Steuern auf die Beiträge und aus dem Betrag zusammen, um den der Barwert der Frührente den Barwert der Regelaltersrente übersteigt:

$$(4) \quad \text{Impliziter Transfer} = \text{ersparte implizite Besteuerung der Beiträge} + (\text{Barwert der Frührente} - \text{Barwert der Regelaltersrente})^{17}$$

Der Renteneintritt zum Regelalter hat spiegelbildlich bei  $a < a^*$  eine implizite Besteuerung zur Folge, die sich aus der „normalen“ impliziten Besteuerung der Beiträge<sup>18</sup> plus eines möglicherweise geringeren Rentenbarwerts zusammensetzt.

$$(5) \quad \text{Implizite Steuer} = \text{implizite Steuer auf die Beiträge von TRE bis GRE} \\ + (\text{Barwert der Frührente} - \text{Barwert der Regelaltersrente}).$$

Die Abschläge müssen nun so gesetzt werden, dass die implizite Besteuerung bei Renteneintritt zum Regelalter bzw. der implizite Transfer bei vorzeitigem Renteneintritt genau null wird. Da die implizite Besteuerung auf die Beiträge in der Regel positiv ist,

<sup>16</sup> Vgl. z.B. Fenge, Uebelmesser und Werding (2006) oder Gasche (2009).

<sup>17</sup> Genaugenommen handelt es sich um den Barwert der Regelaltersrente, die sich aus den bis zum vorzeitigem Renteneintrittsalter  $TRE$  angesammelten Entgeltpunkten ergibt. Die Rentenansprüche bzw. Entgeltpunkte, die sich aus der Beitragszeit zwischen  $TRE$  und  $GRE$  ergeben, sind schon bei der impliziten Besteuerung der Beiträge berücksichtigt. Siehe auch Anhang 1.

<sup>18</sup> Vgl. Sinn (2000).

bedeutet dies, dass der Barwert der Rentenzahlungen bei Frühverrentung geringer sein muss als der Barwert der Rentenzahlungen bei Normalverrentung.

Eine alternative Bedingung für anreizneutrale Abschläge ergibt sich unmittelbar aus Gleichung (3). Die linke Seite von Gleichung (3) gibt die Differenz zwischen den zusätzlichen Beitragszahlungen und den damit erworbenen zusätzlichen Rentenansprüchen an. Sie entspricht damit gerade dem Barwert der **impliziten Steuer auf die Beiträge**, die in der Zeit von *TRE* bis *GRE* anfällt. Denn die implizite Steuer ist der Teil der Beitragszahlung, dem bei einem gegebenen Zinssatz keine zukünftigen Rentenzahlungen gegenüberstehen. Die rechte Seite von Gleichung (3) ist gleich der Differenz zwischen der über die gesamte Rentenzeit anfallenden Abschlagssumme und der Summe der Rentenzahlungen vor dem gesetzlichen Rentenalter.<sup>19</sup> Diese Differenz kann man ebenfalls als eine implizite Steuer auffassen: So kann man die Rentenzahlungen, die vor dem gesetzlichen Rentenalter an den Frührentner geleistet werden, als Kredit interpretieren. Dieser Kredit muss vom Rentner mit den Rentenabschlägen ab dem Regeleintrittsalter verzinst zurückgezahlt werden. Es ergibt sich dann eine Besteuerung, wenn die Abschlagssumme, also die Rückzahlungen des Kredits, höher ist, als zur Tilgung des Kredits zum gegebenen Zinssatz notwendig wäre.<sup>20</sup> Damit kann man eine weitere Bedingung zur Berechnung der anreizneutralen Abschläge ableiten: Die Abschläge müssen gerade so bemessen sein, dass die implizite Besteuerung auf die Beitragszahlungen gerade der impliziten Besteuerung der vorzeitigen Rentenzahlung entspricht.<sup>21</sup>

(6) *implizite Steuer auf die Beiträge = implizite Steuer auf die Frührente*

Letztlich bedeutet somit die Verwendung von anreizneutralen Abschlägen, dass eine Besteuerung durch eine andere ausgeglichen werden muss, damit der Versicherte keinen Frühverrentungsanreiz aufgrund des Renteneinkommens hat. Unabhängig davon, wie der Versicherte sich entscheidet, unterliegt er immer einer impliziten Besteuerung: beim Renteneintritt zum gesetzlichen Rentenalter der impliziten Besteuerung der Beiträge, beim vorzeitigen Renteneintritt der impliziten Besteuerung der Frührente. Beide Besteuerungstatbestände sind vom Betrag her gleich groß, und es wird implizit unterstellt,

<sup>19</sup> Die rechte Seite von Gleichung (3) entspricht auch der Differenz der Rentenbarwerte für die bis *TRE* erworbenen Rentenansprüche. Dieser Zusammenhang wird im Anhang gezeigt.

<sup>20</sup> Tatsächlich zeigt sich, dass die derzeit gültigen Abschläge von 3,6% pro Jahr in etwa dazu führen, dass die Differenz in den Rentenbarwerten gerade null ist. Vgl. Gasche und Krolage (2011). Um die implizite Besteuerung der Beiträge auszugleichen, müssen die Abschläge höher gesetzt und damit der Rentenbarwert zuungunsten der Frührente verschoben werden.

<sup>21</sup> Die gesamte implizite Besteuerung bzw. der gesamte implizite Transfer der Gleichungen (4) und (5) ist freilich gleich null.

dass sie sich gegenseitig neutralisieren. Gleichwohl kann man vermuten, dass die unterschiedlichen Besteuerungstatbestände für sich genommen mit unterschiedlichen Verhaltensreaktionen verbunden sein dürften.

### 2.3 Annahmen

Für die Basisberechnungen wird angenommen, dass ein Individuum Rentenversicherungsbeiträge nach Maßgabe des Durchschnittseinkommens bezahlt und bis zum möglichen Frührenteneintrittsalter  $TRE$  40 Entgeltpunkte erworben hat. Für die Berechnungen wird für jeden betrachteten Geburtsjahrgang das jeweils maßgebliche gesetzliche Renteneintrittsalter  $GRE$  zugrunde gelegt. Der frühestmögliche Eintritt in die Altersrente hängt (derzeit noch) ebenfalls vom Geburtsjahr ab. Jedoch besteht für alle die Möglichkeit ab dem Alter von 63 Jahren mit Abschlägen in Altersrente zu gehen (Altersrente für langjährig Versicherte).

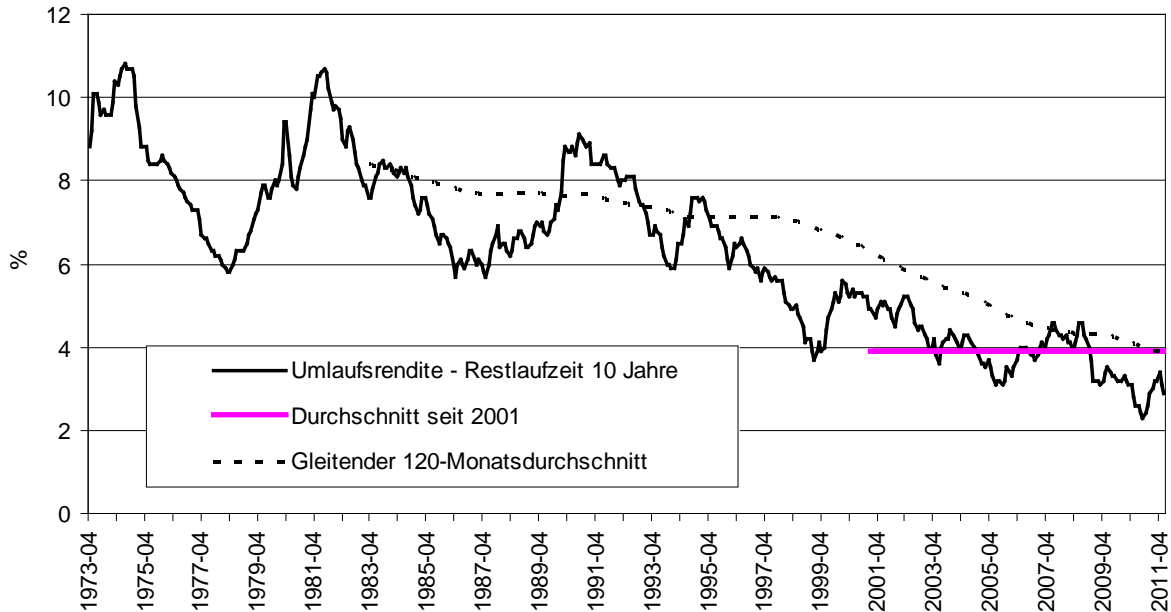
Es wird angenommen, dass die Individuen bei ihren Kalkulationen den risikolosen Marktzinssatz unterstellen. Dieser kann durch die Umlaufrendite von Anleihen mit zehnjähriger Laufzeit angenähert werden. Diese Umlaufrendite weist in den letzten 40 Jahren tendenziell einen fallenden Verlauf auf (Abbildung 1). Im Durchschnitt zwischen 2001 und 2011 beträgt sie knapp 4%. In den folgenden Berechnungen wird deshalb ein Diskontierungssatz von 4% herangezogen. Die Lebenserwartung eines Individuums wird durch die Überlebenswahrscheinlichkeiten in einem Jahr mit einem bestimmten Alter berücksichtigt. Diese werden aus den jeweils im Betrachtungsjahr gültigen Periodensterbetafeln bzw. aus den im Rahmen der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung in Fünfjahresabständen bereitgestellten Sterbetafeln bis zum Jahr 2060 Variante L2 entnommen.<sup>22</sup> Die Sterbetafeln für die Jahre dazwischen werden durch Interpolation berechnet. Somit wird angenommen, dass ein Individuum für sein Kalkül die im jeweiligen Jahr aktuell gültige Periodensterbetafel zugrunde legt.<sup>23</sup> Für die Entwicklung des aktuellen Rentenwertes im Zeitverlauf werden die Ergebnisse der Simulationsrechnungen von Gasche und Kluth (2011) für das Basisszenario verwendet. Diesen liegt die in den Rentenversicherungsberichten der Bundesregierung verwendete mittlere Lohnentwicklung

<sup>22</sup> Variante L2 unterstellt, dass die Lebenserwartung Neugeborener bis zum Jahr 2060 auf 87,7 Jahre (männlich) bzw. 91,2 Jahre (weiblich) ansteigt.

<sup>23</sup> Wenn also ein Versicherter im Jahr 2030 über seinen Renteneintritt entscheidet, legt er die Periodensterbetafel des Jahres 2030 zugrunde. In dieser Sterbetafel ist im Vergleich zu heute für jede Altersklasse eine höhere Lebenserwartung berücksichtigt. Einen über 2030 hinausgehenden zunehmenden Trend in der Lebenserwartung unterstellt das Individuum jedoch nicht, weil es die Periodensterbetafel zugrunde legt.

zugrunde. Danach steigt die Lohnzuwachsrate bis auf 3% im Jahr 2020 und bleibt in den Folgejahren bei 3% p.a. konstant.

**Abbildung 1: Entwicklung des Marktzinssatzes (Umlaufrendite von Anleihen mit 10-jähriger Restlaufzeit – Monatswerte)**



Zwischen 1976-03 und 1976-12 sind keine Titel mit dieser Laufzeit vorhanden. Die Werte wurden durch Interpolation geschätzt.

Quelle: Deutsche Bundesbank, eigene Berechnungen.

#### 2.4. Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit vom Geburtsjahrgang

Für die Höhe der korrekten Abschläge ist der Geburtsjahrgang aus zwei Gründen von besonderer Bedeutung. Zum einen ist die durchschnittliche Lebenserwartung und damit die Rentenbezugszeit tendenziell umso höher, je jünger ein Geburtsjahrgang ist. Zum anderen gelten für unterschiedliche Geburtsjahrgänge teilweise unterschiedliche Regelaltersgrenzen *GRE*, die für die Berechnung der korrekten Abschläge maßgebend sind.

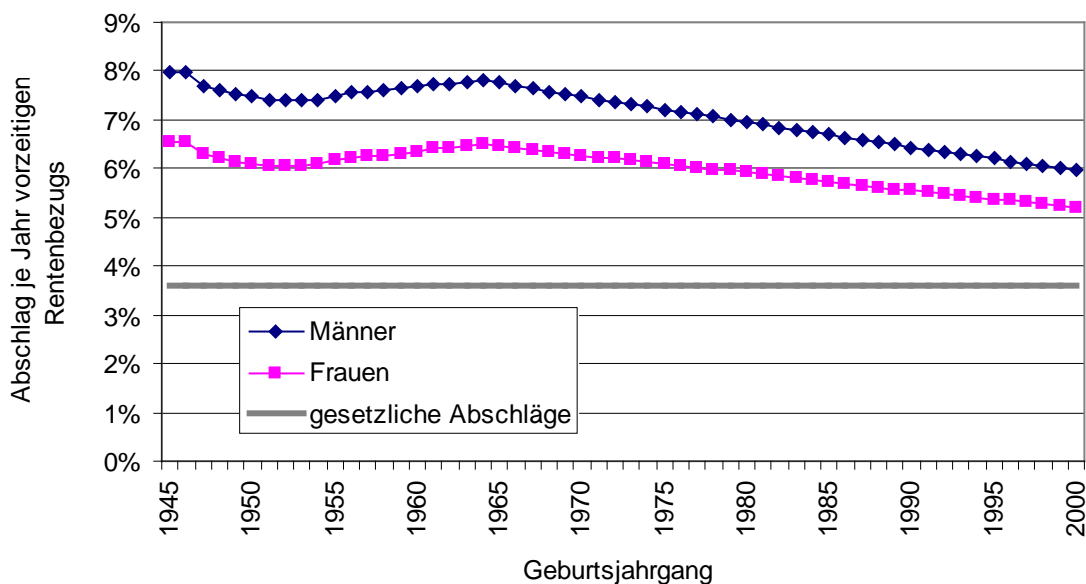
Grundsätzlich können die Abschläge *ceteris paribus* umso niedriger ausfallen, je länger die Lebenserwartung ist, da die Abschlagszahlungen dann über eine längere Rentenbezugszeit verteilt werden können. Entsprechend müssten die korrekten Abschläge umso niedriger sein, je jünger der Geburtsjahrgang ist. Eine Ausnahme bilden die Übergangsjahrgänge der Rente mit 67, also die Jahrgänge 1947 bis 1963. Deren Rentenbezugszeit nimmt zwar einerseits durch eine steigende Lebenserwartung zu, aber auch andererseits auch durch die Erhöhung des gesetzlichen Renteneintrittsalters ab. Entsprechend hat die „Abschlagskurve“ bei diesen

Jahrgängen eher einen horizontalen oder sogar steigenden Verlauf.<sup>24</sup> Für Frauen ist der anreizneutrale Abschlag niedriger, weil sie eine höhere Lebenserwartung haben.

Grundsätzlich hat die Einführung der Rente mit 67 bewirkt, dass die korrekten Abschläge höher ausfallen müssen als bei einem einheitlichen Regelalter von 65 Jahren (vgl. Abbildung 3), da die Rente mit 67 für eine kürzere Rentenbezugszeit sorgt.<sup>25</sup>

Für zukünftige Rentenzugangsjahrgänge (ab 1950) liegt somit die berechneten Abschlag bei Männern zwischen 6% und 7% und bei den Frauen zwischen 5% und 6%.<sup>26</sup> Sie liegen damit deutlich über dem gesetzlichen Rentenabschlag von 3,6% pro Jahr vorzeitigen Rentenbezugs.

**Abbildung 2: Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit vom Geburtsjahrgang<sup>a)</sup>**



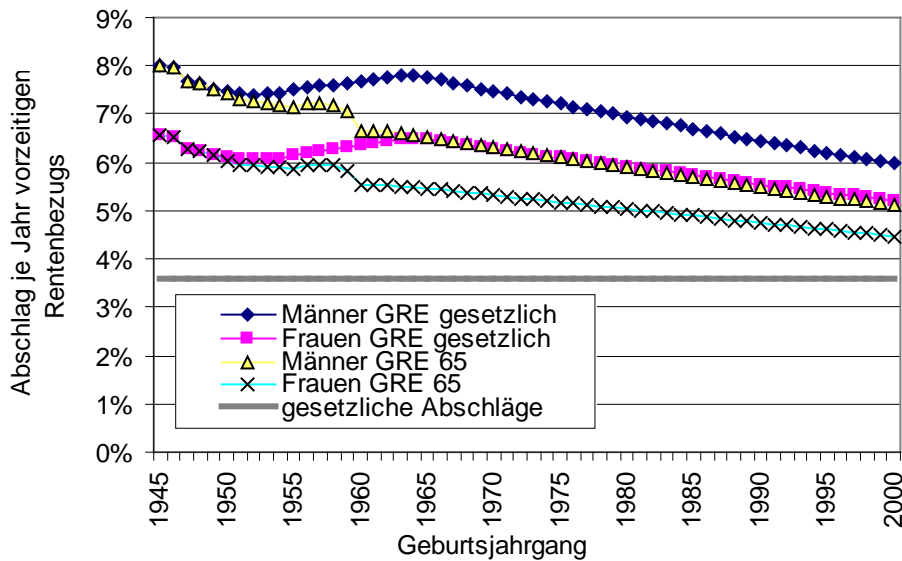
<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter  
Quelle: eigene Berechnungen.

<sup>24</sup> Der Anstieg ist allerdings wesentlich auf die Beitragssatzentwicklung zurückzuführen. Vgl. Abschnitt 2.13.

<sup>25</sup> Dem wirkt entgegen, dass im Falle der Rente mit 65 der Beitragssatz höher und der aktuelle Rentenwert geringer wäre (vgl. Bucher-Koenen und Wilke (2009) oder Gasche (2011)). Dies würde zu einer höheren impliziten Besteuerung der Beiträge und entsprechend zu einer höheren impliziten Besteuerung der Frührente durch höhere Abschläge führen (vgl. Gleichung (3) und Abschnitt 2.2). Die Kurven in der Abbildung für „GRE 65“ wurden unter Zugrundelegung des gleichen Beitragssatzpfades und der gleichen Entwicklung des aktuellen Rentenwertes erstellt wie für „GRE gesetzlich“. Insofern ist der genannte Effekt durch den höheren Beitragssatz und eines etwas geringeren aktuellen Rentenwertes in der Abbildung nicht enthalten.

<sup>26</sup> Die Werte gelten für den Renteneintritt ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter.

**Abbildung 3: Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit vom Geburtsjahrgang für verschiedene gesetzliche Renteneintrittsalter<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup>Renteneintritt jeweils ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter.

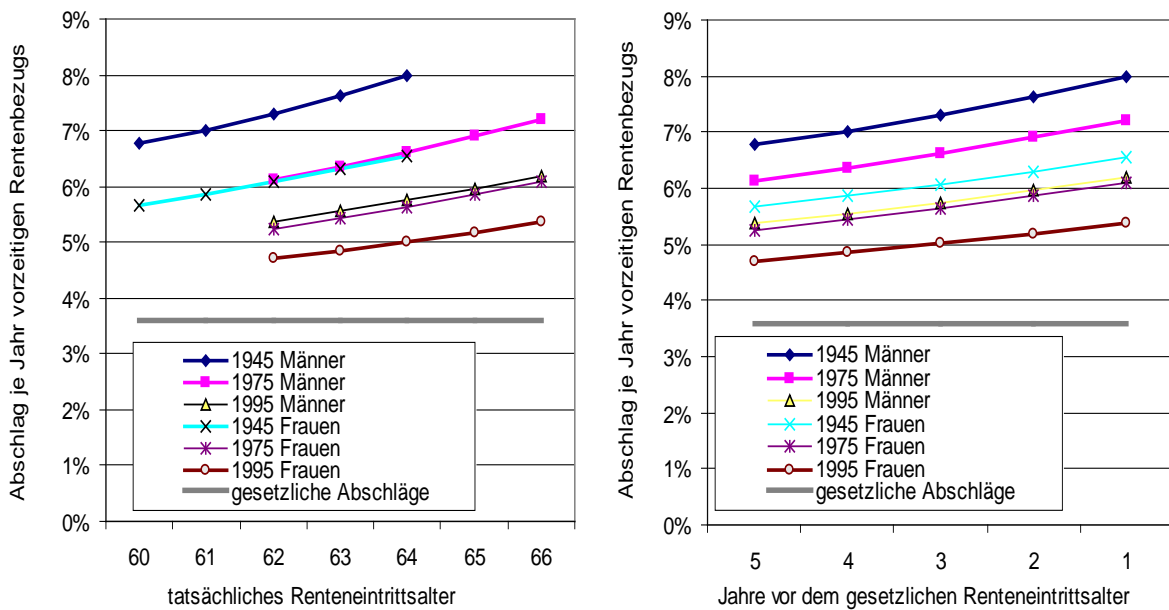
Quelle: eigene Berechnungen.

## 2.5. Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit vom Renteneintrittsalter

Die anreizneutralen Abschläge nehmen mit dem tatsächlichen Renteneintrittsalter zu. Oder anders ausgedrückt: Sie sinken mit zunehmendem Abstand des tatsächlichen Eintrittsalters zum gesetzlichen Renteneintrittsalter (vgl. Abbildung 4). Der Grund hierfür ist die kürzere Rentenlaufzeit, auf die die Abschlagszahlungen verteilt werden können. Dieser Effekt überkompensiert den Effekt, dass die implizite Besteuerung einer zusätzlichen Beitragszahlung mit zunehmendem Alter geringer ist und deshalb grundsätzlich auch ein geringerer Abschlag erforderlich ist, um diese implizite Besteuerung auszugleichen. Der Unterschied der anreizneutralen Abschläge, z.B. zwischen einem Renteneintritt mit 63 Jahren und einem mit 66 Jahren (gesetzliches Rentenalter 67 Jahre) beträgt rund 0,5 Prozentpunkte (Abbildung 4). Dieser Befund spricht dafür, dass einheitliche Abschläge unabhängig vom Rentenzugangsalter zu grob sein könnten.



**Abbildung 4: Anreizneutrale Abschlüsse in Abhängigkeit vom tatsächlichen Renteneintrittsalter und von der Anzahl der Jahre vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter für unterschiedliche Geburtsjahrgänge<sup>27</sup>**



Quelle: eigene Berechnungen.

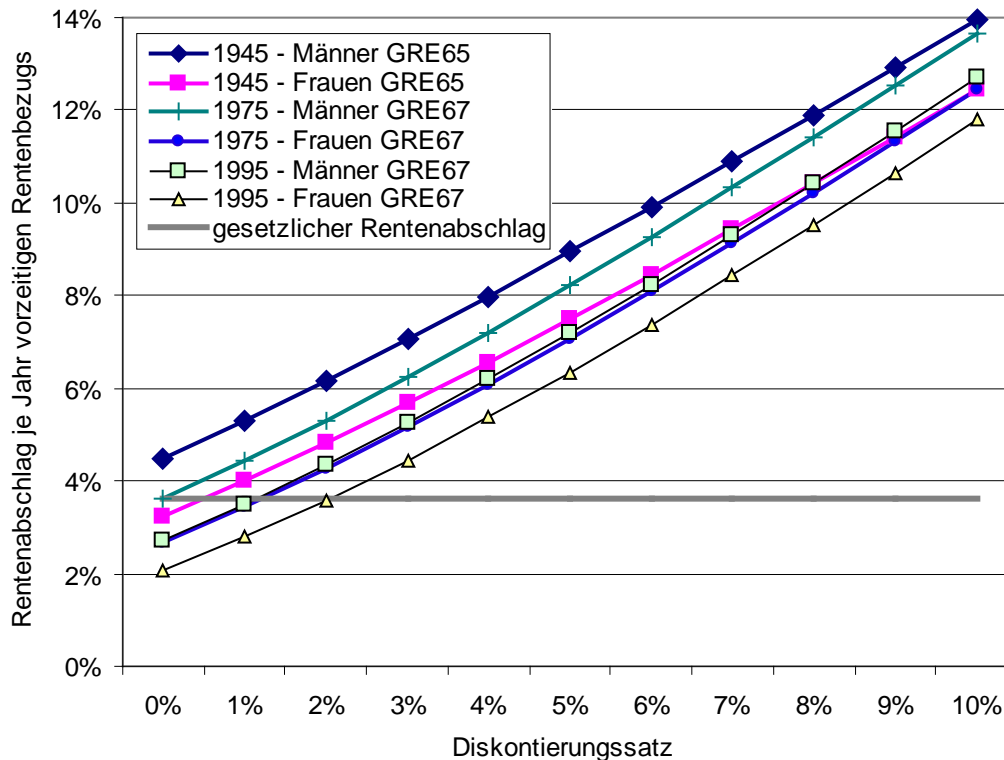
## 2.6. Anreizneutrale Abschlüsse in Abhängigkeit vom Diskontierungssatz

Die korrekten Abschlüsse sind umso größer, je höher der für die Barwertberechnung unterstellte Diskontierungssatz ist. Bei einem hohen Diskontierungssatz werden zukünftig anfallende Zahlungen bei der Barwertberechnung weniger stark gewichtet. Entsprechend fallen die Abschlüsse auf die Renten in der Zukunft im Vergleich zu den zeitnahen Beitragszahlungen weniger stark ins Gewicht, so dass die korrekten Abschlüsse, die zu gleichen Barwerten führen, bei einem höheren Abzinsungssatz ebenfalls höher ausfallen müssen.

Man kann nun umgekehrt herangehen und fragen, welcher Diskontierungssatz gelten muss, damit die derzeit gültigen gesetzlichen Abschläge von 3,6% p.a. richtig bemessen sind. Hier zeigt sich, dass bei den Männern älterer Jahrgänge selbst ein Abzinsungssatz von 0% noch zu hoch wäre, damit ein Abschlag von 3,6% anreizneutral ist. Für jüngere Jahrgänge der Männer wäre ein Diskontierungssatz zwischen 0% und 1% erforderlich. Bei den Frauen jüngerer Kohorten wären Abschläge von 3,6% je Jahr vorzeitigen Rentenbezugs bei einem Diskontierungssatz um 1% notwendig (vgl. Abbildung 5).

<sup>27</sup> Für den Geburtsjahrgang 1945 ist ein vorzeitiger Bezug einer „Altersrente wegen Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeit“ ab 60 Jahren möglich. Frauen des Geburtsjahrgangs 1945 können zudem alternativ ab dem Alter von 60 Jahren eine „Altersrente für Frauen“ beanspruchen.

**Abbildung 5: Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit vom Diskontierungssatz für verschiedene Geburtsjahrgänge<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Renteneintritt jeweils ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter.

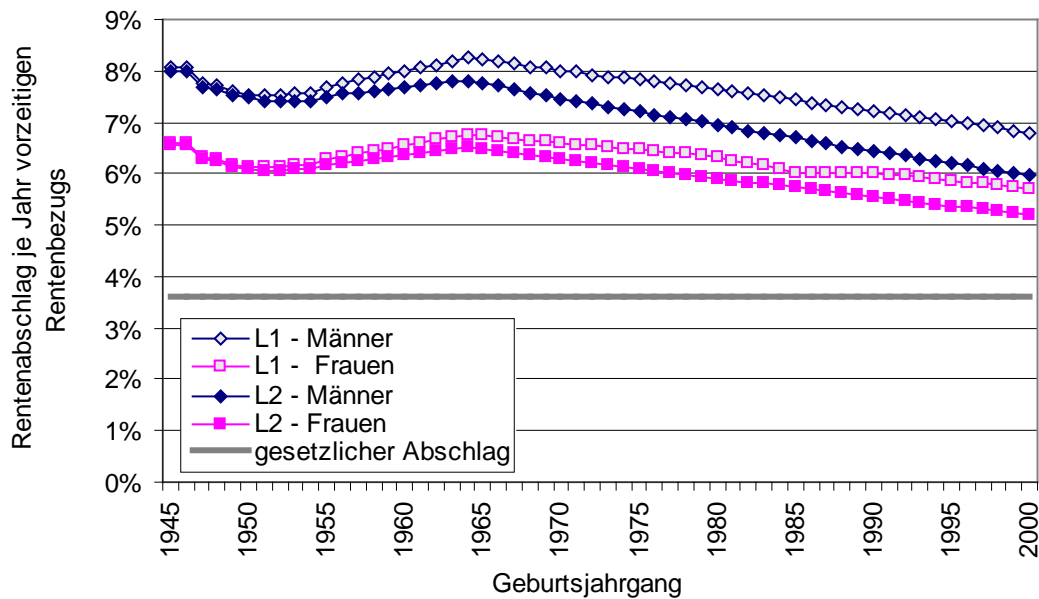
Quelle: eigene Berechnungen.

## 2.7. Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit von der angenommenen Entwicklung der Lebenserwartung

Die Höhe der anreizneutralen Abschläge wird auch durch die Annahmen zur Entwicklung der Lebenserwartung bestimmt. Bisher wurde die Entwicklung der Lebenserwartung gemäß der Variante L2 der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes unterstellt. Diese geht von einem Anstieg der Lebenserwartung Neugeborener bis 2060 auf 87,7 Jahren (männlich) bzw. 91,2 Jahren (weiblich) aus. Berechnet man die anreizneutralen Abschläge bei Zugrundelegung der Variante L1, die eine 2,7 bzw. 2,0 Jahre geringere Lebenserwartung Neugeborener unterstellt, ergeben sich um bis zu einen Prozentpunkt höhere Abschläge (vgl. Abbildung 6, Jahrgang 2000).<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Zu berücksichtigen ist jedoch, dass bei der Variante L1 der Beitragssatz niedriger und der aktuelle Rentenwert höher ausfallen, was die implizite Besteuerung der Beiträge reduziert (Gleichung (3)) und die berechneten Abschläge wiederum etwas senkt. Dieser Sachverhalt ist in Abbildung 6 nicht berücksichtigt

**Abbildung 6: Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit von den Annahmen zur Entwicklung der Lebenserwartung<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> L1: Lebenserwartung bei Geburt steigt bis 2060 auf 85,0 Jahre bei den Männern und 89,2 Jahre bei den Frauen; L2: Lebenserwartung bei Geburt steigt bis 2060 auf 87,7 Jahre bei den Männern und 91,2 Jahre bei den Frauen. Vgl. Statistisches Bundesamt (2009). Renteneintritt jeweils ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter.

Quelle: eigene Berechnungen.

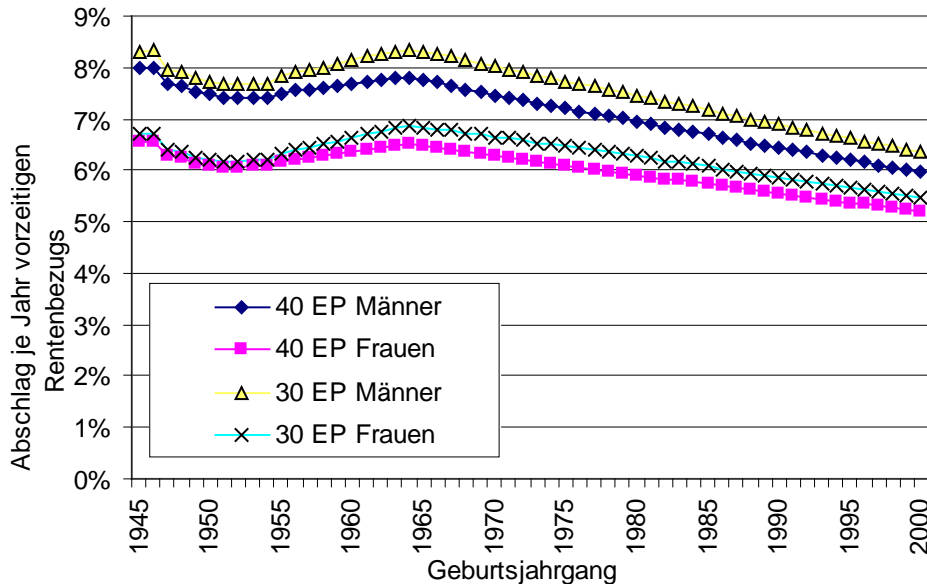
## 2.8. Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit von der Höhe der Rentenansprüche

Die Höhe der anreizneutralen Abschläge hängt auch von der Höhe der bis zum Renteneintritt angesammelten Rentenansprüche, ausgedrückt in Entgeltpunkten, ab. Die Rentenansprüche wiederum werden hauptsächlich von der Dauer der Erwerbstätigkeit und von der Höhe des individuellen Einkommens in der Erwerbszeit im Vergleich zum Durchschnittseinkommen bestimmt. Betrachtet werden hier, alternativ zu den bisher unterstellten bis *TRE* angesammelten 40 Entgeltpunkten, erworbene Rentenansprüche von 30 Entgeltpunkten.

Während die Höhe der impliziten Steuer (linke Seite von Gleichung (3)) nur von der Höhe des Einkommens bzw. von den zwischen *TRE* und *GRE* erworbenen Entgeltpunkten bestimmt wird und damit in den betrachteten beiden Fällen (40 EP und 30 EP) annahmegemäß gleich ist, hängt die implizite Steuer auf die Frührente von der Summe der über die gesamte Erwerbszeit gesammelten Entgeltpunkte und damit von der Höhe der Rentenansprüche ab. Je höher die Rentenansprüche sind, desto höher sind die Fruhrentenzahlungen, desto geringer müssen die prozentualen Abschläge auf die Frührente sein, um den impliziten Besteuerungsbetrag auf die Beiträge auszugleichen. Um die Gleichheit der impliziten Steuer auf die Frührente mit der impliziten Besteuerung der Beiträge zu gewährleisten, sind somit bei geringeren Rentenansprüchen höhere Abschläge erforderlich. Entsprechend sind die anreizneutralen Abschläge bei 30 angesammelten Entgeltpunkten größer (vgl. Abbildung 7).

Da Frauen im Durchschnitt geringere Rentenansprüche aufweisen als Männer, wird die Differenz der berechneten anreizneutralen Abschläge zwischen Männern und Frauen etwas reduziert.

**Abbildung 7: Anreizneutrale Abschläge nach Geburtsjahrgänge in Abhängigkeit von den erworbenen Rentenansprüchen<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Renteneintritt jeweils ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter.

Quelle: eigene Berechnungen.

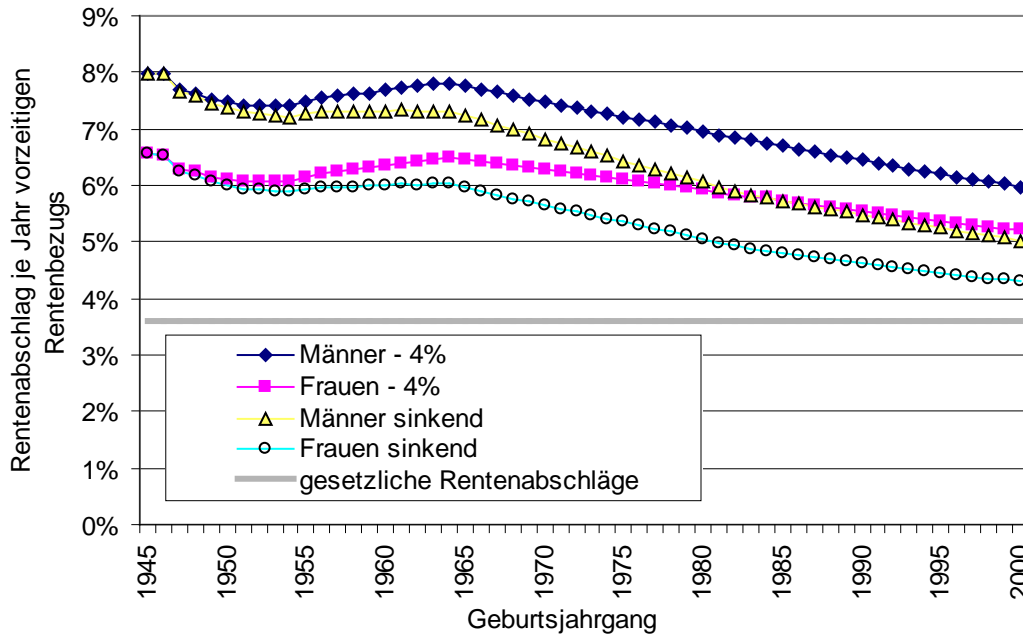
## 2.9. Anreizneutrale Abschläge bei variablem Diskontierungssatz

Bisher wurde angenommen, dass der Diskontierungssatz über den gesamten Betrachtungszeitraum konstant ist. Allerdings schwankt auch der Marktzinssatz im Zeitverlauf (vgl. Abbildung 1). Dies können kurzfristige, etwa konjunkturell bedingte Schwankungen sein. Der Entwicklung des Marktzinssatzes kann aber auch ein langfristiger Trend zugrunde liegen. Die demographische Entwicklung z.B. wird zu einer langfristig sinkenden Kapitalmarktrendite führen.<sup>29</sup> Für die Berechnungen wird deshalb beispielhaft angenommen, dass der Diskontierungssatz von 4% auf 3% im Jahr 2050 sinkt. Die anreizneutralen Abschläge können in diesem Fall geringer ausfallen, weil die zukünftigen mit Abschlägen versehenen Rentenzahlungen nun höher gewichtet werden. Der Unterschied der anreizneutralen Abschläge bei sinkendem Marktzins im Vergleich zum konstanten Abzinsungssatz ist bei den jüngeren Geburtsjahrgängen entsprechend größer, weil sich die Zinssenkung bei ihnen stärker bemerkbar macht. Die Differenz der anreizneutralen Abschläge bei allmählich sinkendem Abzinsungssatz zu denen des konstanten Diskontierungssatzes macht für den Jahrgang 2000 nahezu einen Prozentpunkt aus. Beim Geburtsjahrgang 2000

<sup>29</sup> Vgl. dazu Börsch-Supan, Heiss, Ludwig und Winter (2003), Börsch-Supan, Ludwig und Winter (2006) oder Krüger und Ludwig (2007).

beträgt der anreizneutrale Abschlag für Frauen nur noch etwas mehr als 4%. Damit liegt er schon nahe am gesetzlichen Abschlag von 3,6% pro Jahr (Abbildung 8).

**Abbildung 8: Anreizneutrale Abschläge bei sinkendem Marktzinssatz nach Geburtsjahrgängen<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr vor dem jeweiligen gesetzlichen Renteneintrittsalter; Männer/Frauen sinkend: Marktzinssatz sinkt von 4% im Jahr 2010 auf 3% im Jahr 2050.  
Quelle: eigene Berechnungen.

## 2.10. Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit von der Lohnentwicklung

Eine andere Lohnentwicklung schlägt sich über die Rentenanpassungsformel in einem anderen Pfad des aktuellen Rentenwertes und des Beitragssatzes nieder. Geht man von der unteren Lohnvariante des Rentenversicherungsberichts<sup>30</sup> aus, die unterstellt, dass die Lohnentwicklung in jedem Jahr um einen Prozentpunkt niedriger ist als bei der bisher angenommenen Lohnentwicklung (langfristig 3% p.a.), sind die damit verbundenen Rentenzuwachsraten geringer und der Beitragssatz etwas höher. Die anreizneutralen Abschläge müssen dann höher ausfallen. Dies ist damit zu begründen, dass die Rentenzahlungen in der Rentenphase niedriger sind und somit ein größerer prozentualer Abschlag notwendig ist, um die vorzeitig gezahlten Renten auszugleichen.<sup>31</sup> Anhand von Gleichung (3) begründet, bedeuten geringere Rentenanpassungsraten und höhere Beitragssätze eine höhere implizite Steuer auf die Beiträge (rechte Seite von Gleichung (3)). Entsprechend muss die implizite Besteuerung auf die Frührente durch höhere Abschläge ebenfalls höher ausfallen (linke Seite von Gleichung (3)). Die Abschläge für die Männer

<sup>30</sup> Vgl. BMAS (2010).

<sup>31</sup> Vgl. Ohsmann, Stolz und Thiede (2004); S. 270.

liegen bei geringerer Lohnentwicklung zwischen knapp 9% (Jahrgang 1945) und 7% (Jahrgang 2000). Für die Frauen reicht die Spanne von 7% bis 6%. Für die jüngeren Jahrgänge ist der Unterschied zu den Abschlägen bei besserer Lohnentwicklung mit rund einem Prozentpunkt größer als bei älteren Jahrgängen, weil sich die geringeren Rentenzuwachsraten länger bemerkbar machen.

### **2.11. Einbeziehung der Hinterbliebenenrente?**

Bei der Berechnung der anreizneutralen Abschläge wird in der Regel zusätzlich zur Altersrente auch die Hinterbliebenenrente berücksichtigt.<sup>32</sup> Argumentiert wird, dass die Rentenbezugsdauer eines Mannes erhöht werden muss, da seine Ehefrau, die im Durchschnitt länger lebt und im Durchschnitt sogar einige Jahre jünger als ihr Mann ist, Anspruch auf Hinterbliebenenrente hat, die 55% der Altersrente des Ehemannes ausmacht.

Dagegen ist einzuwenden, dass diese Betrachtungsweise nicht zu dem beim anreizneutralen Ansatz verwendeten Kalkül passt. Nach diesem Kalkül werden nur die Zahlungen einbezogen, die das entscheidende Individuum selbst zu leisten hat oder erhält. Bezieht man zusätzlich die Hinterbliebenenrente ein, die die Ehefrau ggf. bekommt, wird das Kalkül verändert, von einer individuellen Sichtweise zu einer Art Haushaltssichtweise. Wenn man diese Haushaltssichtweise für richtig hält, hätte auch in den Jahren vorher das gesamte Haushalts(renten)einkommen für die Entscheidung relevant sein müssen. Zudem müsste beim Entscheidungskalkül einer Ehefrau nicht nur die eigene Rente, sondern auch die Witwenrente mit einbezogen werden. Dies ist insbesondere bei niedrigen eigenen Renten relevant.

Neben den konzeptionellen Einwänden ergeben sich zusätzlich praktische Probleme bei der Berechnung, da aufgrund der seit 2002 gültigen Regelungen zur Anrechnung eigener Einkommen und durch die Etablierung des Rentensplittings keinesfalls klar ist, in welcher Höhe die Witwenrente anfallen wird. Ganz abgesehen davon ist nicht jeder Mann verheiratet, so dass die Berechnung mit Hinterbliebenenrente gar nicht für alle in Frage kommt. Ferner wird aufgrund der zunehmenden Erwerbstätigkeit von Frauen die Relevanz von Hinterbliebenenrenten abnehmen.

Schließlich ergibt sich durch die Einbeziehung der Hinterbliebenenrente auch die Frage nach der richtigen Wahl des Diskontierungssatzes. Denn genaugenommen müsste man dann die Verzinsung eines Versicherungsprodukts am Kapitalmarkt zugrunde legen, das die Abdeckung des Langlebighkeitsrisikos und des Hinterbliebenenrisikos gewährt.

---

<sup>32</sup> Vgl. Clemens (2004, 2007) und Werding (2007).

## 2.12. Anreizneutrale Abschläge und individuelle Faktoren

Insgesamt zeigt sich, dass die anreizneutralen Abschläge von vielen verschiedenen Größen abhängen. Die hier betrachteten stellen nur eine Auswahl dar. Doch auch diese Größen sind zusätzlich noch von individuellen Gegebenheiten abhängig. So fallen die anreizneutralen Abschläge höher aus, wenn die individuelle Diskontrate bzw. die Zeitpräferenzrate den Marktzinssatz übersteigt.<sup>33</sup> Dieser kann eher als Untergrenze für einen Diskontierungssatz angesehen werden.

Zudem kann die individuelle subjektive Lebenserwartung von der hier unterstellten durchschnittlichen Lebenserwartung abweichen, sei es, weil die Individuen ihren eigenen Gesundheitszustand besser einschätzen können, oder sei es, weil sie generell aus Mangel an Wissen ihre Lebenserwartung unterschätzen.<sup>34</sup> Geht ein Versicherter davon aus, dass seine Lebenserwartung kürzer ist als die durchschnittliche Lebenserwartung, sind die anreizneutralen Abschläge höher. Der Anreiz zu Frühverrentung ist für diese Person bei den derzeitigen Abschlägen besonders hoch. Dagegen können für eine Person mit einer überdurchschnittlichen subjektiven Lebenserwartung die derzeitigen Abschläge richtig bemessen oder sogar zu hoch sein, so dass ein Anreiz zur späteren Verrentung entsteht.<sup>35</sup> Da die Lebenserwartung stark mit dem Einkommen korreliert ist, kann dies insbesondere für Bezieher höherer Einkommen zutreffen.<sup>36</sup>

Ferner wurde bei dem Berechnungskalkul in Gleichung (3) unterstellt, dass der Versicherte den kompletten Rentenversicherungsbeitrag, also auch den Arbeitgeberanteil mitberücksichtigt. oekonomisch spricht vieles dafür, dass die Traglast der Beiträge beim Versicherten liegt. Ob dieser in seinem individuellen Kalkül dies genauso sieht, ist unklar. Berücksichtigte er den Arbeitgeberanteil nicht, wären die anreizneutralen Abschläge geringer, weil die implizite Besteuerung der Beiträge geringer ausfallen würde.

<sup>33</sup> Börsch-Supan (2004) nennt als realistische Zeitpraferenzraten Werte zwischen 8% und 12%. Für einen Überblick vgl. Frederick, Loewenstein und O'Donoghue (2002).

<sup>34</sup> Zumindest in Deutschland scheint man die eigene Lebenserwartung systematisch zu unterschätzen. Vgl. Steffen (2009) oder Börsch-Supan, Essig und Wilke (2005).

<sup>35</sup> Tatsächlich stellen van Solinge, Henkens und van Dalen (2009) fest, dass Personen mit einer höheren subjektiven Lebenserwartung planen, später in Rente zu gehen. Dieses Ergebnis bleibt bestehen, wenn man für soziale und oekonomische Faktoren sowie für Gesundheit kontrolliert. Allerdings schlägt sich die Präferenz für den späteren Renteneintritt nicht in einem tatsächlich späteren Renteneintritt nieder.

<sup>36</sup> Vgl. dazu z.B. Radl (2007).

### 2.13. Abhängigkeit von der Beitragssatzentwicklung

Da, wie Gleichung (3) zeigt, die Höhe der Abschläge von der Höhe impliziten Besteuerung der Beitragszahlungen zwischen *TRE* und *GRE* bestimmt wird, ergibt sich eine Abhängigkeit von der Beitragssatzentwicklung in diesem Zeitraum von *TRE* bis *GRE*. Steigt beispielsweise in dieser Zeit der Beitragssatz stark an, erhöht sich entsprechend die implizite Besteuerung der Beiträge und die anreizneutralen Abschläge fallen höher aus, da die implizite Besteuerung der Frührente entsprechend steigen muss. Tatsächlich finden in der Zeit von 2020 bis 2030 starke Beitragssatzerhöhungen statt, so dass insbesondere die Jahrgänge, die in dieser Phase zwischen 63 und 67 Jahre alt sind, also die Jahrgänge etwa zwischen 1955 und 1965 betroffen sind. Umgekehrt reichen bei den älteren Jahrgängen, die in Zeiten von relativ niedrigen Beitragssätzen, also von 2012 bis 2018 in dem relevanten Alter sind, niedrigere Abschläge aus (vgl. Abbildung 2).

### 2.14 Anreizneutrale Zuschläge

Spiegelbildlich zu den Abschlägen bei vorzeitigem Rentenbezug werden Zuschläge gezahlt, wenn ein Versicherter den Rentenbezug hinausschiebt und z.B. über das gesetzliche Rentenalter hinaus weiter erwerbstätig ist. Derzeit werden Zuschläge in Höhe von 0,5% je Monat bzw. 6% pro Jahr aufgeschobenen Rentenbezugs gewährt. Analog zu den Abschlägen kann man anreizneutrale Zuschläge berechnen. Danach sind die Zuschläge dann anreizneutral, wenn der Barwert der Rentenzahlungen bei Renteneintritt zum gesetzlichen Rentenalter gleich dem Barwert der Rentenzahlungen bei späterem Renteneintritt abzüglich der nach dem Regelalter geleisteten Barwert der Beiträge ist:

$$(7) \quad \text{Barwert Regelaltersrente} = \text{Barwert Spätrente} + \text{Barwert Zuschläge} - \text{Barwert Beiträge}$$

Analog zu Gleichung (4) kann man als Bedingung für anreizneutrale Zuschläge ableiten, dass die Besteuerung auf die Beitragszahlungen des Spätrentners gleich der impliziten Subvention für die Spätrente sein muss.<sup>37</sup>

$$(8) \quad \text{implizite Steuer auf die Beiträge} = \text{implizite Subvention auf die Spätrente}$$

Die Tatsache, dass der Spätrentner zunächst auf Rentenzahlungen verzichtet, kann nämlich als Darlehen interpretiert werden, das der Versicherte der Gesetzlichen Rentenversicherung zum Marktzinssatz gewährt. Die Zuschläge nach Renteneintritt können dann entsprechend als die Zins- und Tilgungsleistungen der Rentenversicherung aufgefasst werden. Die Summe der

<sup>37</sup> Die Ableitung dieses Zusammenhangs befindet sich im Anhang 2.



Zuschläge muss dabei höher ausfallen als zur Tilgung des Darlehens notwendig ist, da auch die implizite Besteuerung der Beitragszahlungen des Spätrentners ausgeglichen werden muss, damit der Versicherte zwischen Renteneintritt zum Regelalter und Renteneintritt zu einem späteren Zeitpunkt anreizneutral ist. Der Betrag, um den die Zuschlagssumme den Barwert der „Darlehenssumme“ übersteigt, ist die implizite Subvention der Spätrente.

Als **Ergebnis** zeigt sich, dass die anreizneutralen Zuschläge unter den gegebenen Annahmen – genauso wie die anreizneutralen Abschläge – mit dem Geburtsjahrgang abnehmen (Abbildung 9), was an der höheren Lebenserwartung jüngerer Jahrgänge liegt. Die Zuschläge liegen bei den Männern über den gesetzlichen Zuschlägen. Für die Frauen junger Jahrgänge können die derzeit gültigen Zuschläge als anreizneutral gelten.

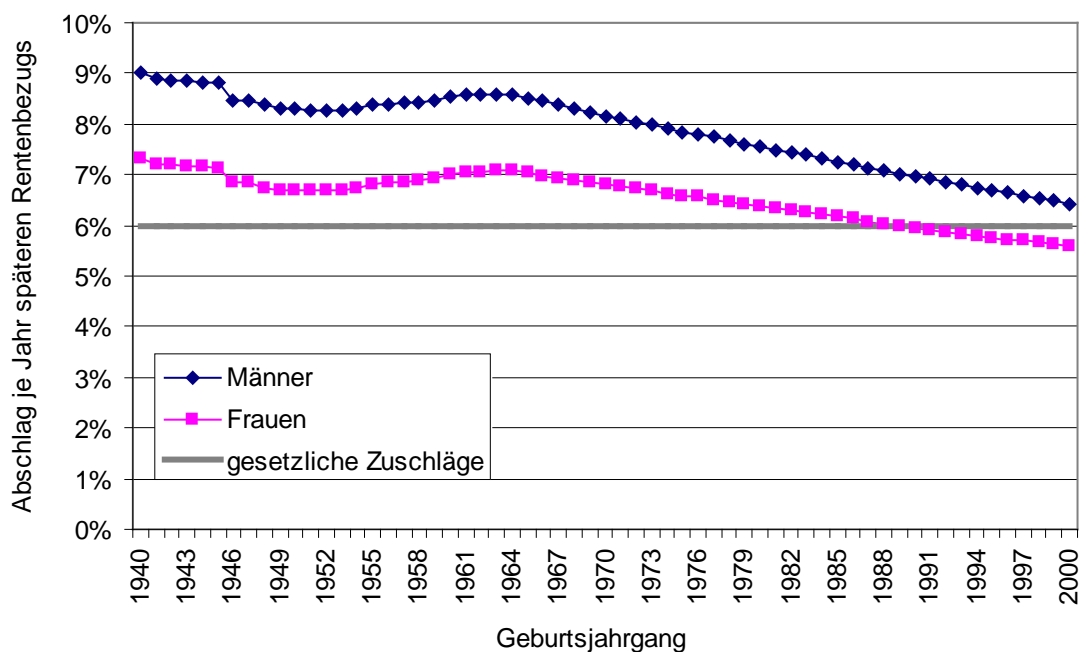
Der Abstand der anreizneutralen Zuschläge zu den gesetzlichen wird allerdings größer, je weiter der Renteneintritt hinausgeschoben wird (Abbildung 10). Begründen kann man dies mit der kürzeren Rentenbezugszeit, auf die die erforderlichen Zuschläge verteilt werden müssen.

Insgesamt kann man festhalten, dass die anreizneutralen Zuschläge zwar i.d.R. höher als die gesetzlichen sind, dass der „Fehler“ jedoch nicht ganz so groß ist wie bei den Abschlägen.<sup>38</sup>

---

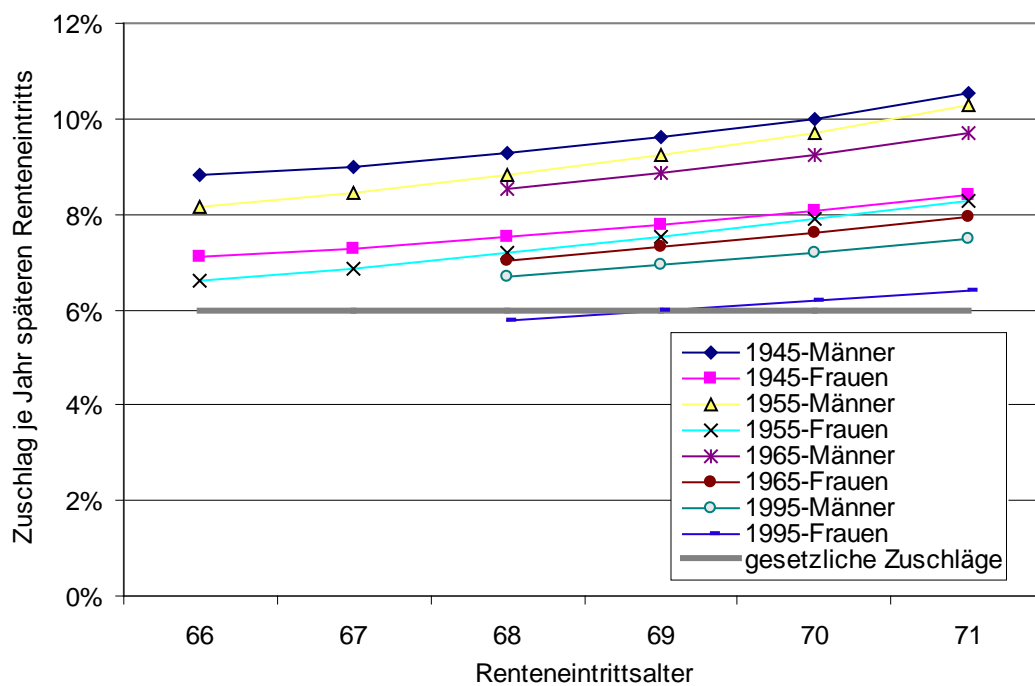
<sup>38</sup> Vgl. dazu auch Clemens (2007), S. 838, Schaubild 4.

**Abbildung 9: Anreizneutrale Zuschläge nach Geburtsjahrgang<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr nach Erreichen des gesetzlichen Renteneintrittsalters.  
Quelle: eigene Berechnungen.

**Abbildung 10: Anreizneutrale Zuschläge in Abhängigkeit vom Renteneintrittsalter**



Quelle: eigene Berechnungen.

### 3. Der budgetneutrale Ansatz

#### 3.1. Berechnung und Annahmen

Beim budgetneutralen Ansatz wird der Standpunkt der Rentenversicherung eingenommen. Die Abschläge müssen so bemessen sein, dass das Rentensystem vom Renteneintritt zu einem früheren Zeitpunkt oder zum gesetzlichen Renteneintrittsalter in dem Sinne unberührt bleibt, dass das Budget und letztlich der Beitragssatz nicht beeinflusst werden. Dabei ist ein periodenbezogener Ansatz nicht sinnvoll, da die Frühverrentung auf jeden Fall zunächst zu höheren Ausgaben und geringeren Einnahmen führt als der Renteneintritt zum gesetzlichen Renteneintrittsalter. Erst später ergibt sich für die Rentenversicherung im Vergleich zur „Normalverrentung“ eine Entlastung, da während der gesamten Laufzeit der Frührente die Rentenzahlungen niedriger ausfallen. Somit muss eine intertemporale Sichtweise eingenommen und die Abschläge so bemessen werden, dass bei Betrachtung der gesamten Rentenlaufzeit die Summe der Nettozahlungen der Rentenversicherung bei Frühverrentung und Normalverrentung identisch sind.

Grundsätzlich gibt es hier zwei unterschiedliche Betrachtungsweisen. Man kann die Budgetneutralität mikroökonomisch oder eher makroökonomisch auffassen. **Makroökonomisch** ist Budgetneutralität oder Beitragssatzneutralität dann gegeben, wenn bei einem gegebenen Anteil an Frührentnern an der Gesamtrentnerzahl die Abschläge gerade so gesetzt werden, dass der Beitragssatz mittelfristig genauso hoch ist wie beim Renteneintritt zum gesetzlichen Rentenalter.<sup>39</sup> Bei der makroökonomischen Betrachtung gehen unterschiedliche Frührentneranteile mit unterschiedlichen Pfaden der Systemgrößen wie dem aktuellen Rentenwert einher. So fällt beispielsweise der Rentnerquotient bei einem größeren Frührentneranteil größer aus. Entsprechend kommt es über den Nachhaltigkeitsfaktor in der Rentenanpassungsformel zu niedrigeren Rentenanpassungen. Der Beitragssatz ist zunächst höher als bei der Verrentung zum Regelalter, so dass die Rentendämpfung über den Beitragssatzfaktor ebenfalls höher ausfällt. Diese Rückkopplungseffekte über die Rentenanpassungsformel müssten dann bei der Höhe der Abschläge berücksichtigt werden. Schließlich beeinflusst die Höhe der Abschläge wiederum den Frühverrentungsanteil. Die Bestimmung der Abschläge anhand der makroökonomischen Betrachtungsweise ist mithin kaum praktikabel.

---

<sup>39</sup> Dies entspricht letztlich dem Ansatz von Clemens (2004), S. 161f.

Die **mikroökonomische Budgetneutralität** ist einfacher handhabbar. Denn sie verlangt, dass der einzelne Versicherte durch seine Renteneintrittsentscheidung das Rentenbudget bzw. den Beitragssatz mittelfristig unberührt lässt, so dass der Renteneintrittszeitpunkt für die Rentenversicherung und damit für die Gesamtheit der Beitragszahler irrelevant ist.<sup>40</sup> Im mikroökonomischen Fall werden Systemgrößen höchstens minimal verändert, da nur ein Individuum betrachtet wird. Das Kalkül entspricht dann im Grundsatz dem des anreizneutralen Ansatzes, allerdings aus der entgegen gesetzten Blickrichtung der Rentenversicherung:<sup>41</sup> Die Barwerte der Rentenzahlungen abzüglich evtl. anfallender Beiträge müssen sich entsprechen:

(9)

$$\sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r^{GRV})^{t-G-GRE}} \right] - \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r^{GRV})^{t-G-GRE}} = \sum_{t=G+TRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1-a^*(GRE-TRE)) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r^{GRV})^{t-G-GRE}} \right]$$

Die einzige Abweichung zu Gleichung (2) könnte somit in dem für die Rentenversicherung relevanten Diskontierungssatz  $r^{GRV}$  bestehen, wenn er sich vom Marktzinssatz  $r$  unterscheidet.

### 3.2. Wahl des Diskontierungssatzes

Soll das Budget der Rentenversicherung völlig unberührt bleiben, müsste sie zur Vorfinanzierung der Mehrausgaben für die Frührentner und der entgangenen Beitragsentnahmen gleichsam in einem Schattenhaushalt einen Kredit zum Marktzinssatz aufnehmen und später mit den Ersparnissen durch die laufend geringeren Rentenzahlungen diesen Kredit tilgen. In diesem Fall wäre der Marktzins der richtige Diskontierungssatz.

Auch die Interpretationen der Frührente zwischen  $TRE$  und  $GRE$  als Kredit in Abschnitt 2.2 und – im Falle des hinausgeschobenen Renteneintritts – die Interpretation des Verzichts auf Rentenzahlungen zwischen  $GRE$  und  $TRE$  als Darlehen (Abschnitt 2.14) legen nahe, dass für die Rentenversicherung der Marktzinssatz der relevante Zins ist. So können im Falle der Abschläge die Rentenzahlungen vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter als Kredit interpretiert werden, den die Rentenversicherung dem Versicherten zum Marktzinssatz gibt. Im Falle der Zuschläge kann der Verzicht auf Rentenzahlungen nach Erreichen der

<sup>40</sup> Wichtig ist, dass hier die Gesamtheit der Beitragszahler relevant ist und nicht ein individueller Beitragszahler. Die Gesamtheit der Beitragszahler setzt sich zu jedem Zeitpunkt aus unterschiedlichen Individuen zusammen.

<sup>41</sup> Aus diesem Grund kann der budgetneutrale Ansatz zu den einkommensorientierten Ansätzen gezählt werden, da hier lediglich aus der Sicht der Rentenversicherung, also des „Einkommenszahlers“ und nicht aus der Sicht des Einkommensempfängers argumentiert wird. Die betrachteten Zahlungsströme sind aber identisch.

Altersgrenze als Darlehen aufgefasst werden, das der Versicherte der Rentenversicherung zum Marktzinssatz gewährt.

In der Realität passiert bei der Finanzierung der Frühverrentung aber etwas anderes: Die anfänglich höheren Ausgaben werden entweder durch einen Abbau der Nachhaltigkeitsrücklage gedeckt oder durch eine Beitragssatzerhöhung, wenn die Nachhaltigkeitsrücklage schon auf 0,2 Monatsausgaben gesunken ist. Die geringeren Ausgaben in der Rentenphase erhöhen die Nachhaltigkeitsrücklage tendenziell oder führen im anderen Fall zu Beitragssatzsenkungen. Eine Variation des Bundeszuschusses dagegen ist eher keine relevante Alternative, da die Anpassungsvorschriften für den Bundeszuschuss keine Defizitdeckung enthalten, sondern im Wesentlichen eine Anpassung gemäß der Lohnentwicklung, der Umsatzsteuerentwicklung, der Lohnsummenentwicklung und der Beitragssatzentwicklung<sup>42</sup> vorsehen.

Im ersten Fall eines Abbaus und Aufbaus der Nachhaltigkeitsrücklage ist der Zinssatz, mit dem die Rücklage angelegt wird, der maßgebliche Satz. Dieser dürfte dem Marktzinssatz entsprechen.

Im Falle der Beitragssatzerhöhung nimmt sich die Rentenversicherung die zu Finanzierung der Frührente notwendigen Beträge von den anderen Beitragszahlern. Diese höheren Beitragszahlungen führen zu keinen höheren Rentenansprüchen in der Zukunft, sodass in der Phase, in der später die Abschläge erhoben werden, eine Beitragssatzsenkung möglich ist. Die Rentenversicherung „leiht“ sich somit von den Beitragszahlern durch die Beitragssatzerhöhung die Mittel zur Finanzierung der Frührente und zahlt diesen Zwangskredit durch allmähliche Beitragssatzsenkungen in der Zukunft zurück. Während dieser Zeit werden die höheren Beiträge mit der impliziten Rendite des Rentensystems verzinst.<sup>43</sup> Unter vereinfachenden Annahmen ergibt sich die Rendite des gesamten Umlagesystems<sup>44</sup> als Wachstumsrate der beitragspflichtigen Einkommenssumme. Denn das für die Rentenleistungen zur Verfügung stehende Finanzvolumen kann bei gegebenem Beitragssatz langfristig nur in gleichem Ausmaß wachsen wie die

---

<sup>42</sup> Über diesen Mechanismus kann der Bundeszuschuss zu einem geringen Teil zur Kofinanzierung der anfänglichen Mehrausgaben für Frühverrentung führen.

<sup>43</sup> Vgl. Werding (2007), S. 21.

<sup>44</sup> Diese implizite Systemrendite (makroökonomische implizite Rendite) ist zu unterscheiden von der individuellen impliziten Rendite, die ein einzelner Versicherter realisieren kann (mikroökonomische implizite Rendite (vgl. Abschnitt 4). Vgl. dazu Gasche (2008) und auch Börsch-Supan (2000).

Beitragsbemessungsgrundlage.<sup>45</sup> Diese implizite Rendite der zusätzlichen Beitragszahlungen ist der maßgebliche Diskontierungssatz für die Rentenversicherung, wenn zur Finanzierung der Frühverrentung eine Beitragssatzvariation die relevante Alternative ist.

Die Entwicklung der Lohnsumme wird im Wesentlichen durch die Zuwachsrates der beitragspflichtigen Löhne je Beschäftigtem und durch die Entwicklung der Anzahl der Beschäftigten determiniert. Letztere wird entscheidend durch die demographische Entwicklung bestimmt, so dass man insgesamt davon ausgehen kann, dass die implizite Rendite des Rentenversicherungssystems niedriger ist als der Marktzinssatz.

Somit ergibt sich je nach Finanzierungsalternative Nachhaltigkeitsrücklage oder Beitragssatzvariation ein anderer relevanter Diskontierungszins. In der Realität wird man nicht zwischen den beiden Finanzierungsalternativen trennen können, so dass der für die Rentenversicherung relevante Zins zwischen der Wachstumsrate der beitragspflichtigen Einkommenssumme und dem Marktzinssatz liegen wird.

### 3.3. Budgetneutrale Abschläge

Ist der für die GRV relevante Diskontierungssatz niedriger als der beim anreizneutralen Ansatz unterstellte Marktzinssatz, werden zukünftige Abschläge auf die Rentenzahlungen stärker gewichtet, so dass die Abschläge insgesamt geringer ausfallen können als beim anreizneutralen Ansatz. Oben hat sich gezeigt, dass bei Verwendung des Marktzinssatzes als Diskontierungsrate, also der Obergrenze des für die Rentenversicherung relevanten Zinses, die korrekten Abschläge weit höher sein müssen als die gültigen 3,6% pro Jahr.

Legt man die mittlere Lohnannahme des Rentenversicherungsberichts zugrunde, wird die durchschnittliche Zuwachsrates der Summe der beitragspflichtigen Einkommen bis 2030 bei knapp 2,1% jährlich liegen und bis 2060 auf etwa dem gleichen Niveau bleiben.<sup>46</sup> Für die Berechnungen wurde deshalb ein Diskontierungssatz von 2% unterstellt. Er stellt – bei den gegebenen Annahmen – die Untergrenze des für die Rentenversicherung relevanten Zinssatzes dar.

Im Vergleich zu einem Diskontierungssatz von 4% ergeben sich niedrigere budgetneutrale Abschläge. Allerdings sind sie für die meisten betrachteten Geburtsjahrgänge immer noch

---

<sup>45</sup> Allerdings bewirkt ein höherer Beitragssatz einen größeren impliziten Steueranteil der Beiträge, der z.B. zu einer Reduktion des Arbeitsangebotes führen kann. Dies schlägt sich dann in einer geringeren Zuwachsrates der Lohnsumme nieder. Bei den darauf folgenden Beitragssatzsenkungen ist der Effekt umgekehrt.

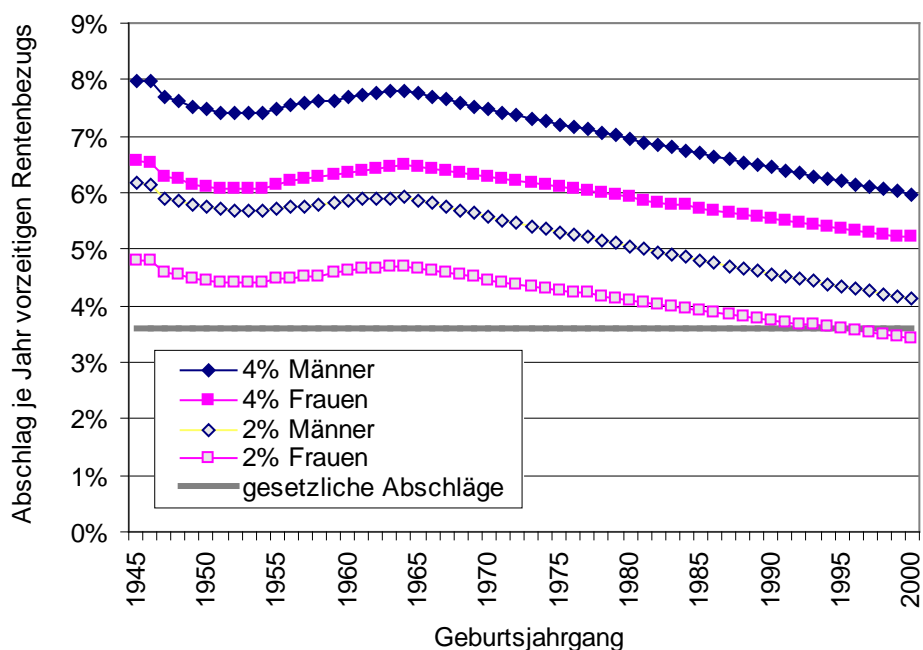
<sup>46</sup> Diese Zahlen stammen aus dem Rentenversicherungsmodell, das von Gasche und Kluth (2011) verwendet wurde.

höher als die derzeit gültigen Abschläge von 3,6% (Abbildung 11). Nur für die Frauen der Jahrgänge ab 1985 können die gesetzlichen Abschläge als budgetneutral angesehen werden.

Tatsächlich wird sich der für die Rentenversicherung relevante Diskontierungssatz aber aus einem höheren Mischzins aus Marktzins und der Lohnsummenwachstumsrate ergeben. Die Abschläge müssen entsprechend auch für die Jahrgänge ab 1985 höher liegen.

Insgesamt bedeutet dies, dass auch aus der Sicht der Rentenversicherung die Abschläge zu niedrig bemessen sind. Die Frühverrentung ist somit für die Rentenversicherung in dem Sinne nachteilig, dass sie höhere Nettozahlungen leisten muss als bei der „Normalverrentung“. Der Beitragssatz ist damit höher als in einem System, in dem es die Frühverrentungsmöglichkeit nicht gibt.

**Abbildung 11: Budgetneutrale Abschläge nach Geburtsjahrgängen und für unterschiedliche Diskontierungssätze<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr vor dem jeweiligen gesetzlichen Renteneintrittsalter.

Quelle: eigene Berechnungen.

### 3.4. Einbeziehung der Hinterbliebenenrente?

Anders als beim anreizneutralen Ansatz ist beim budgetneutralen Ansatz die Einbeziehung der Hinterbliebenenrente eher geboten. Denn für das Rentenversicherungssystem ist es letztlich irrelevant, an wen die Zahlungen geleistet werden, ob also eine Versichertenrente oder eine abgeleitete Hinterbliebenenrente gezahlt wird. Insofern ergibt sich vor allem für Männer eine längere Rentenlaufzeit, die tendenziell zu geringeren korrekten Abschlägen führt. Eine genaue Berechnung ist jedoch nicht möglich, da unklar ist, inwieweit die

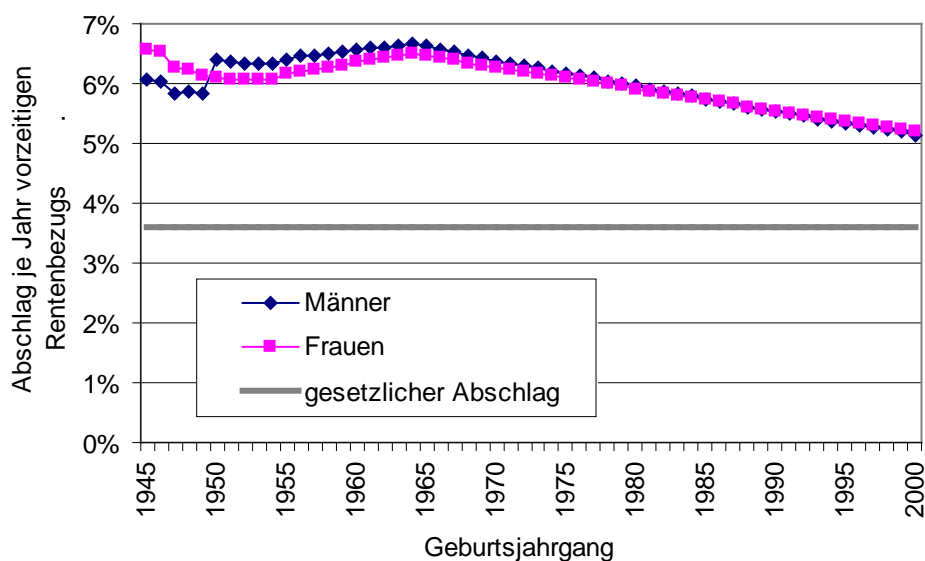
Witwenrente und wie stark das alternative Rentensplitting in Anspruch genommen werden. Zudem wird durch die zunehmende Erwerbstätigkeit der Frauen und die Einkommensanrechnung die Auszahlung von Witwenrenten tendenziell sinken. Schließlich ist nicht jeder Rentner verheiratet, so dass nicht aus allen Renten ein Anspruch auf Hinterbliebenenrente abgeleitet werden kann.

Um trotzdem einen Eindruck vom maximalen Effekt der Einbeziehung der Hinterbliebenenrente in die Berechnungen zu bekommen, wurden die Überlebenswahrscheinlichkeiten der Männer so erhöht, dass die Lebenserwartung um 5 Jahre höher ausfällt. Diese setzen sich aus der um etwa vier Jahre höheren Lebenserwartung der Frauen und der Annahme zusammen, dass die Frauen etwas jünger sind als ihre Ehemänner. Zudem werden für die fünf zusätzlichen Jahre 55% der Rentenzahlungen einbezogen.

Als Ergebnis zeigt sich, dass die korrekten Abschläge für die Männer nun fast identisch mit denen der Frauen sind (Abbildung 12). Aber selbst für den Geburtsjahrgang 2000 liegt er noch bei 5%. Nur wenn man den Diskontierungssatz zusätzlich auf 3% reduziert, kann für den Jahrgang 2000 ein korrekter Abschlag von gut 4% berechnet werden, ein Wert nahe der derzeit gültigen gesetzlichen Abschläge.

Festzuhalten ist, dass sich durch Einbeziehung der Hinterbliebenenrente in die Kalkulation die korrekten Abschläge für Männer und Frauen annähern, was einen für Männer und Frauen einheitlichen Abschlag rechtfertigen kann. Ob der gültige einheitliche Abschlag von 3,6% pro Jahr ausreichend ist, hängt u.a. vom Geburtsjahr und dem unterstellten Diskontierungssatz ab. Für den Geburtsjahrgang 2000 müsste ein Zinssatz von 2,3% unterstellt werden, für den Jahrgang 1970 von 1,1%, damit ein Abschlag von 3,6% pro Jahr vorzeitigen Rentenbezugs korrekt ist.



**Abbildung 12: Budgetneutrale Abschläge bei Einbeziehung der Hinterbliebenenrente<sup>a)</sup>**

<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter.  
Quelle: eigene Berechnungen.

### 3.5. Der budgetneutrale Ansatz und Belastungsneutralität

Budgetneutralität bedeutet, dass sich für das Rentenversicherungssystem nach Beendigung der Rentenzeit keine höheren Nettozahlungen ergeben. Alle Parameter des Rentensystems haben die gleichen Werte unabhängig davon, ob eine Frühverrentung des Versicherten mit Abschlägen oder eine Verrentung zum gesetzlichen Renteneintrittsalter stattgefunden hat. Dies kann aber nicht gleichbedeutend mit Belastungsneutralität in dem Sinne sein, dass für jeden individuellen Beitragszahler die gleiche Belastung einhergeht. Da Be- und Entlastung in den beiden Varianten Frühverrentung und Normalverrentung eine unterschiedliche zeitliche Verteilung haben und weil die zeitliche Verteilung von Beitragszeit und Rentenzeit für den Rest der Versicherten nur zufällig mit dieser zeitlichen Verteilung übereinstimmt, ist der Schluss von der Budgetneutralität auf die individuelle Belastungsneutralität zu weitgehend.<sup>47</sup> Eine Belastungsneutralität kann es nur für die gesamte Beitragszahlergemeinschaft geben, die sich freilich zu jedem Zeitpunkt aus unterschiedlichen Individuen zusammensetzt, die wiederum unterschiedlich be- und entlastet werden. Für die Gesamtheit der Beitragszahler entstehen durch die Frühverrentung bei den mit dem budgetneutralen Ansatz ermittelten Abschlägen keine zusätzlichen Lasten.<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Vgl. Werding (2007), S. 21.

<sup>48</sup> So sprechen Ohsmann, Stolz und Thiede (2004) davon, dass „die Gesamtbelastung *der* Beitragszahler über die gesamte Laufzeit“ und eben nicht die Gesamtbelastung *eines* Beitragszahlers unabhängig vom Renteneintrittsalter sein muss. Vgl. Ohsmann, Stolz und Thiede (2004), S. 269.

### 3.6. Sozialversicherungsneutralität

Bisher wurden die korrekten Abschläge aus der Sicht einer einzelnen Sozialversicherung, der Rentenversicherung betrachtet. Die Entscheidung, früher Rente zu beziehen, betrifft aber nicht nur die Rentenversicherung, sondern auch die anderen lohn- und rentenorientierten Sozialversicherungen wie die Gesetzliche Krankenversicherung (GKV), die Soziale Pflegeversicherung (SPV) und die Arbeitslosenversicherung (AV).

Wenn die relevante Alternative zur Frühverrentung in der weiteren Vollerwerbstätigkeit besteht, bedeutet die Frühverrentungsentscheidung für die GKV und SPV, dass bei in etwa gleichen Ausgaben die Beitragseinnahmen sinken, und zwar sowohl periodenbezogen als auch bei Betrachtung des Barwerts der Beitragseinnahmen. Bezogen auf das Individuum, dessen Rente einen bestimmten Anteil an seinem früheren sozialversicherungspflichtigen Einkommen (Ersatzrate) ausmacht, sinken die Beitragseinnahmen in der Zeit bis zum gesetzlichen Renteneintrittsalter um einen Prozentsatz von  $(1 - \text{Ersatzrate})$ . Dies können Einnahmeeinbußen von über 50% sein, gerade wenn die Rente mit Abschlägen belegt ist. In der Zeit nach dem Überschreiten der Regelaltersgrenze fallen die Beiträge ebenfalls aufgrund der durch die Abschläge geringeren Rente niedriger aus.

Damit zeigt sich, dass anreizneutrale Abschläge und budgetneutrale Abschläge für die Rentenversicherung keinesfalls auch mit Neutralität für die anderen Sozialversicherungszweige einhergehen. Sozialversicherungsneutrale Abschläge wären dann gegeben, wenn die Frühverrentung und die Verrentung zum gesetzlichen Rentenalter hinsichtlich der Einnahmen und Ausgaben der gesamten Sozialversicherung im Barwert gleich wären.

Um eine Art Sozialversicherungsneutralität zu erzeugen, müsste entweder der Frührentner mit einer entsprechenden Selbstbeteiligung z.B. bei den Krankenkassenausgaben belegt werden oder er müsste in der GKV und SPV höhere Beiträge zahlen. Dies könnte durch einen höheren GKV- und SPV-Beitragssatz geschehen, aber auch dadurch, dass man die Hinzuverdienstgrenzen für die Frührentner an- oder aufhebt. Geht der Frührentner z.B. in Teilzeit einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nach, kann er die der GKV und der SPV fehlenden Beiträge aufbringen. Aus der Möglichkeit zum Hinzuverdienst müsste also eine Pflicht zum Hinzuverdienst werden, so dass das beitragspflichtige Gesamteinkommen

(Frührente plus Arbeitseinkommen) die Höhe des letzten Bruttoeinkommens vor Renteneintritt ausmacht.<sup>49</sup>

## 4. Der renditeneutrale Ansatz

### 4.1. Berechnung und Annahmen

Beim bisher in der Literatur unbeachteten renditeneutralen Ansatz wird davon ausgegangen, dass der Versicherte die Beitragszahlungen in die Rentenversicherung und die Leistungen aus der Rentenversicherung als eine Art Anlageobjekt betrachtet. Da ein Versicherter als sozialversicherungspflichtig Beschäftigter in die Rentenversicherung gezwungen wird, ergeben sich nur eingeschränkte Wahlmöglichkeiten. Neben der periodenbezogenen Arbeitsangebotsentscheidung ist dies die Renteneintrittsentscheidung sobald die gesetzlichen Regelungen dies zulassen. Die z.B. beim anreizneutralen Ansatz implizit als relevante Alternative gesehene Anlage in ein Kapitalmarktprodukt, das ähnliche Leistungen wie die Rentenversicherung bietet und die Kapitalmarktrendite bringt, gibt es faktisch nicht. Die Anlageobjekte, zwischen denen ein Pflichtversicherter entscheiden kann, sind die Rentenversicherung mit einem Renteneintritt zum gesetzlichen Renteneintrittsalter und andererseits die gesetzliche Rentenversicherung mit einem Renteneintritt zu einem früheren Zeitpunkt. Er wird sich für dasjenige Anlageprodukt entscheiden, das ihm die größte Rendite erbringt. Anders gewendet ist er zwischen den Anlageprodukten gerade indifferent, wenn die Abschläge bei vorzeitigem Renteneintritt so bemessen sind, dass die Renditen gleich sind.

Die implizite Rendite  $r^i$  des Versicherten  $i$  ist derjenige Zinssatz, zu dem die aus der Rentenversicherung ab dem Renteneintrittsalter  $RE$  erhaltenen Renten und in die Rentenversicherung eingezahlten Beiträge abgezinst werden müssen, damit sich die Barwerte von Beiträgen und Renten gerade entsprechen:

$$(10) \quad \sum_{t=G+RE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+RE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-RE}} \right] = \sum_{t=G}^{G+RE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-RE}}.$$

Zur Berechnung der impliziten Renditen und nachfolgend der renditeneutralen Abschläge wurden folgende **Annahmen** zugrunde gelegt: Unterstellt wird ein typisierter Versicherter, der im Alter von 20 Jahren erwerbstätig wird, in jeder Periode das Durchschnittseinkommen

<sup>49</sup> Aufgrund des Hinzuverdiensts müssten allerdings die Abschläge in der Rentenversicherung höher ausfallen. Vgl. dazu Abschnitt 5.3.

verdient und entsprechend Beiträge zahlt. Er arbeitet im Falle der Frühverrentung bis zum Alter von  $TRE$  und im Falle des Renteneintritts zum gesetzlichen Rentenalter bis  $GRE$  und geht dann in Rente, die er in einer Periode  $t$  mit seiner Überlebenswahrscheinlichkeit  $\delta_t^j$  bezieht. Die Überlebenswahrscheinlichkeiten wurden wieder aus den Periodensterbetafeln der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung Variante L2 abgeleitet. Dabei wird angenommen, dass der Versicherte, das relevante mögliche Renteneintrittsalter  $TRE$  sicher erreicht.<sup>50</sup> Zur Vereinfachung wird unterstellt, dass der Versicherte maximal 100 Jahre alt wird, die Überlebenswahrscheinlichkeit im Alter 100 also null beträgt. Die Beitragszahlungen in die GRV in einer Periode  $t$  ergeben sich aus dem jeweiligen Bruttoeinkommen multipliziert mit dem Beitragssatz. Das Lohn Einkommen entwickelt sich langfristig gemäß den Annahmen in den Rentenversicherungsberichten der Bundesregierung mit langfristig 3% p.a. (siehe oben).<sup>51</sup> Als GRV-Beitragssätze werden für die Jahre 1960 bis 2011 die tatsächlichen Beitragssätze und für die Jahre 2012 bis 2060 die Beitragssatzentwicklung gemäß der oben verwendeten Beitragssatzprojektion im jeweiligen Szenario unterstellt. Für die Jahre danach wird eine ebenfalls mit dem Rentenmodell simulierte weitere Beitragssatzentwicklung – auf langfristig 25% – angenommen. Die Rentenzahlungen werden für einen Standardrentner berechnet, der in jedem Jahr einen Entgeltpunkt erworben hat. Eine Ausweitung der Erwerbszeit aufgrund einer Anhebung des gesetzlichen Renteneintrittsalters (Rente mit 67) schlägt sich in einer entsprechend höheren Entgeltpunktzahl nieder.

Unberücksichtigt bleibt die Tatsache, dass die Beiträge des Versicherten nicht vollständig zur Auszahlung von Altersrenten verwendet werden, sondern damit auch Erwerbsminderungsrenten, Hinterbliebenenrenten und Reha-Leistungen finanziert werden. Ebenso wird der Anteil der Gesetzlichen Rentenversicherung an den Krankenversicherungsbeiträgen der Rentner nicht in die Berechnungen einbezogen. Beide vereinfachenden Annahmen führen zu geringeren berechneten Renditen.<sup>52</sup> Unberücksichtigt bleibt auch der Bundeszuschuss, der tendenziell renditeerhöhend wirken würde, wenn er die versicherungsfremden Leistungen übersteigt, also auch zur Finanzierung der Altersrenten verwendet werden würde. Andererseits werden aber auch nicht dem einzelnen Beitragszahler die Steuermittel, die zur Finanzierung des Bundeszuschusses notwendig sind, zugerechnet.

---

<sup>50</sup> Diese Annahme führt dazu, dass die berechneten impliziten Renditen tendenziell geringer ausfallen, da die Beitragszahlungen in den Jahren vor  $TRE$  nicht mit der Überlebenswahrscheinlichkeit, sondern mit eins gewichtet werden.

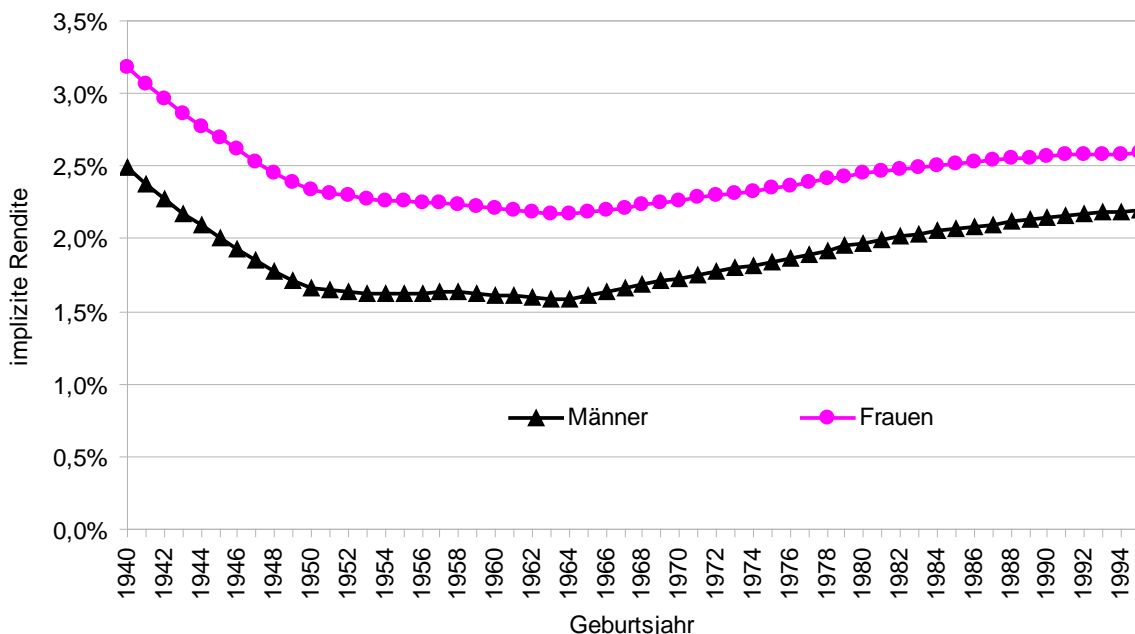
<sup>51</sup> Vgl. BMAS (2010).

<sup>52</sup> Man kann die alternative Verwendung der Beitragszahlungen dadurch berücksichtigen, indem man die jeweilige Beitragszahlung mit einem Faktor kleiner eins multipliziert. Vgl. dazu ausführlicher Sachverständigenrat (2004), Ziffer 321 oder Gasche (2008).

Dies würde wieder renditesenkend wirken. Bei den Berechnungen wurde zudem zur Vereinfachung unterstellt, dass sich durch die Renteneintrittsentscheidung und durch die Änderung der Abschläge kein veränderter Pfad der Beitragssätze und des aktuellen Rentenwerts ergibt.

Es zeigt sich, dass Frauen eine höhere implizite Rendite realisieren als Männer (Abbildung 13), weil sie eine höhere Lebenserwartung haben und deshalb länger Rente beziehen. Die impliziten Renditen für die älteren Jahrgänge sind am höchsten. Sie haben noch in Zeiten niedriger Beitragssätze Beiträge gezahlt und ihre Renteneinkommen sind nicht so stark von dem durch die Rentenreformen der Jahre 2001 und 2004 erzeugten Rückgang des Rentenniveaus betroffen. Auch müssen sie durch die Anhebung des gesetzlichen Renteneintrittsalters keine Kürzung der Rentenlaufzeit hinnehmen. Im Vergleich dazu werden die mittleren Jahrgänge von höheren Beitragssätzen und von den Rentenreformen sowie der Anhebung der Regelaltersgrenze stärker belastet. Bei den Männern liegt die Rendite der mittleren Jahrgänge nur noch knapp über 1,5% und bei den Frauen bei 2,2%. Die jüngeren Jahrgänge profitieren von der im Zeitverlauf steigenden Lebenserwartung, was im Vergleich zu den mittleren Jahrgängen zu höheren Renditen führt (Abbildung 13).

**Abbildung 13: Kohortenspezifische nominale implizite Rendite bei Renteneintritt zum gesetzlichen Renteneintrittsalter**



Quelle: eigene Berechnungen.

Mit dem Konzept der impliziten Rendite können nun die korrekten Abschläge bestimmt werden: Die Abschläge müssen gerade so hoch gesetzt werden, dass die impliziten Renditen gleich sind, unabhängig davon, ob man zum gesetzlichen Renteneintrittsalter ( $RE=GRE$ ) oder

früher ( $RE=TRE$ ) in Rente geht. Aus Gleichung (10) unter Berücksichtigung der Gleichungen (2) und (3) erhält man dann:

$$(11) \quad \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-GRE}} \right] - \sum_{t=G}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-GRE}} = \sum_{t=G+TRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1-a^*(GRE-TRE)) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-GRE}} \right] - \sum_{t=G}^{G+TRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-GRE}}$$

Vereinfacht man Gleichung (11) zu

$$(12) \quad \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-GRE}} - \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G+TRE}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-GRE}} \right] = \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j \cdot a^*(GRE-TRE) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-GRE}} - \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1-a^*(GRE-TRE)) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r^i)^{t-G-GRE}} \right],$$

zeigt sich, dass die Berechnung der Abschläge beim renditeneutralen Ansatz genau der Berechnung beim anreizneutralen Ansatz und beim budgetneutralen Ansatz entspricht (vgl. Gleichung (11) mit den Gleichungen (2) und (9) sowie Gleichung (12) mit Gleichung (3)). Als Zwischenergebnis kann man festhalten, dass alle drei bisher vorgestellten Ansätze mathematisch völlig identisch sind und sich – wenn überhaupt – nur in der gewählten Diskontierungsrate unterscheiden.

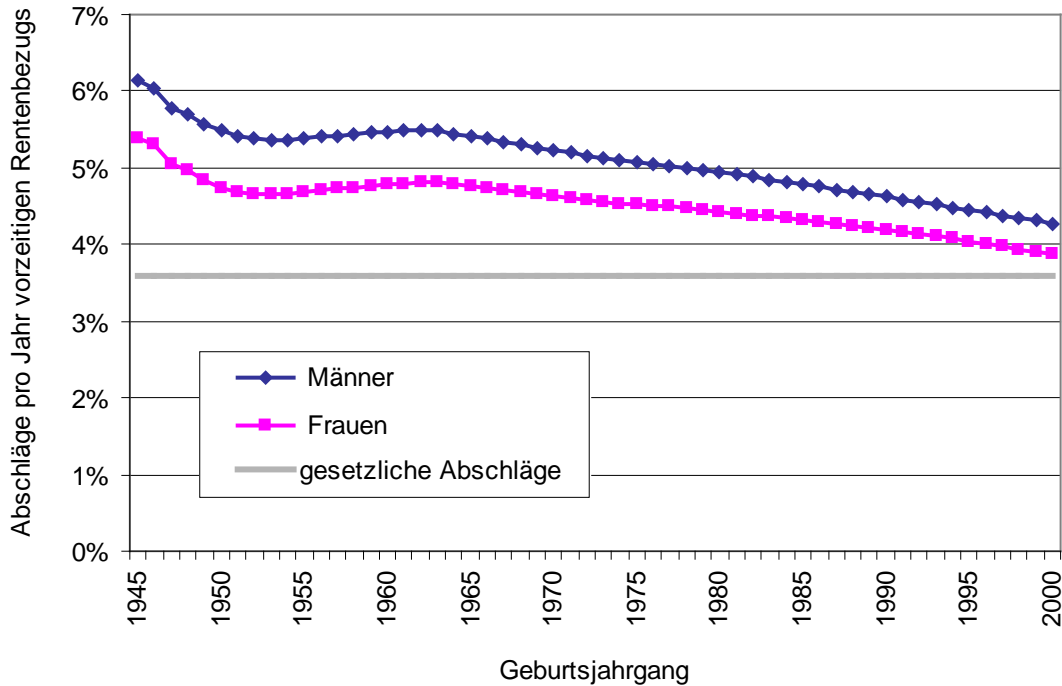
Wie bei den anderen beiden Ansätzen müssen sich die Vorteile und Nachteile des Früh- und des Regelaltersrentners genau ausgleichen (vgl. Tabelle 1). Der einzige Unterschied besteht darin, dass zur Diskontierung der Zahlungsströme nicht der Marktzinssatz, sondern die individuelle implizite Rendite  $r^i$  der Beitragszahlungen in der Gesetzlichen Rentenversicherung verwendet wird. Da diese Rendite in der Regel unter dem Marktzinssatz liegt und langfristig (für die ganz jungen Geburtsjahrgänge) der Lohnsummenzuwachsrate entspricht, werden renditeneutrale Abschläge ceteris paribus niedriger sein als die anreizneutralen und in der Regel auch unter den budgetneutralen Abschlägen liegen (vgl. auch Abbildung 15).

## 4.2. Renditeneutrale Abschläge

Diese Vermutung wird durch die Berechnungen der renditeneutralen Abschläge bestätigt. Die höchsten renditeneutralen Abschläge ergeben sich für den Geburtsjahrgang 1945, dem Jahrgang mit der höchsten impliziten Rendite und damit mit dem höchsten Diskontierungssatz der betrachteten Jahrgänge. Die renditeneutralen Abschläge gehen dann mit den jüngeren Jahrgängen zurück. Für die „ubergangsjahrgange“ der „Rente mit 67“ (1947 bis 1963) haben die renditeneutralen Abschläge ähnlich wie die anreizneutralen Abschläge eher einen waagrechten Verlauf. Für die jüngeren Jahrgänge macht sich bei einem leicht steigenden Diskontierungssatz die zunehmende Lebenserwartung bzw. die längere Rentenbezugszeit bemerkbar und führt zu mit dem Geburtsjahrgang sinkenden renditeneutralen Abschlägen. Für die betrachteten Jahrgänge 1945 bis 2000 liegen die renditeneutralen Abschläge zwischen 6% und 4,5% bei den Männern und zwischen 5,5% und 4% bei den Frauen (Abbildung 14). Da Männer niedrigere implizite Renditen aufweisen als Frauen, werden zur Berechnung der Abschläge entsprechend niedrigere Diskontierungssätze zugrunde gelegt, so dass der Abstand der berechneten Abschläge zwischen Männern und Frauen geringer ist als z.B. beim anreizneutralen Ansatz. Die renditeneutralen Abschläge nehmen genauso wie die anreizneutralen Abschläge mit dem Renteneintrittsalter zu (Abbildung 15).

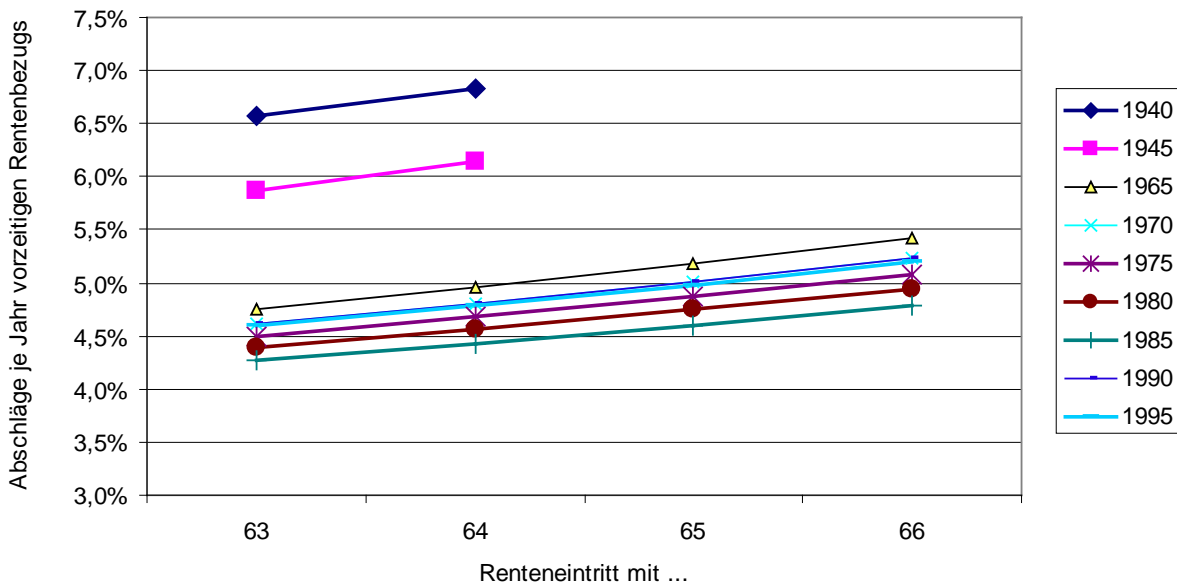
Das Ausmaß mit dem insgesamt die renditeneutralen Abschläge niedriger sind als die anreizneutralen Abschläge hängt von der Differenz der jeweiligen impliziten Rendite zum Marktzinssatz ab. Diese Differenz ist für jüngere Jahrgänge tendenziell größer als für ältere. Entsprechend weichen für die jungen Jahrgänge die renditeneutralen von den anreizneutralen Abschlägen stärker voneinander ab (vgl. Abbildung 14 mit Abbildung 2).

**Abbildung 14: Kohortenspezifische renditeneutrale Abschläge bei Renteneintritt ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr vor dem gesetzlichen Renteneintrittsalter.  
Quelle: eigene Berechnungen.

**Abbildung 15: Renditeneutrale Abschläge nach Renteneintrittsalter und Geburtsjahrgängen - Männer**



Quelle: eigene Berechnungen.

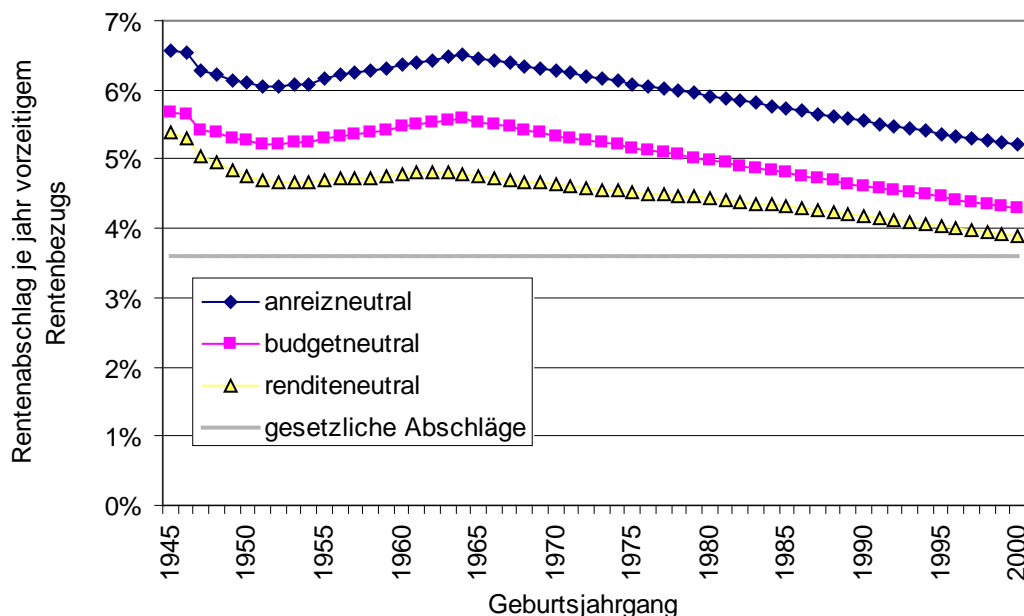
Als **Ergebnis** kann man festhalten, dass die renditeneutralen Abschläge unter den anreizneutralen und meist auch unter den budgetneutralen Abschlägen liegen, dass sie aber noch immer hoger sind als die gesetzlichen Abschläge (Abbildung 16). Einschränkend muss



berücksichtigt werden, dass die Höhe der renditeneutralen Abschläge von den Annahmen zur Berechnung der impliziten Rendite abhängt. Hier wurden z.B. die von der Rentenversicherung gezahlten Krankenversicherungsbeiträge nicht renditeerhöhend berücksichtigt. Würde man dies tun, würden die renditeneutralen Abschläge höher ausfallen.

Der Vorteil des renditeneutralen Ansatzes besteht darin, dass als Diskontierungssatz ein Zinssatz verwendet wird, der für das Individuum auf jeden Fall relevant ist. Er gibt an, mit welchem Zinssatz alle von der betrachteten Person in die Rentenversicherung eingezahlten Beiträge verzinst werden. Der Abzinsungssatz variiert anders als beim budgetneutralen und anreizneutralen Ansatz zwischen Männern und Frauen und zwischen den Geburtsjahrgängen.

**Abbildung 16: Die einkommensorientierten Ansätze im Vergleich: korrekte Abschläge nach Geburtsjahrgang – Frauen**<sup>53</sup>



Rentenzugang ein Jahr vor der jeweiligen gesetzlichen Regelaltersgrenze.

Quelle: eigene Berechnungen.

## 5. Abschläge in Abhängigkeit von der relevanten Alternative

Bisher wurde stets angenommen, dass die relevante Alternative für den Frührenteneintritt die Fortführung der Erwerbstätigkeit ist. Doch dies muss in der Realität nicht unbedingt der Fall sein. So könnte beispielsweise anstatt der Erwerbstätigkeit auch Arbeitslosigkeit bis zum Erreichen des Renteneintrittsalters, Nicht-Erwerbstätigkeit oder Erwerbsminderung gegeben sein.

<sup>53</sup> Beim budgetneutralen Ansatz wurde ein Diskontierungssatz von 3%, beim anreizneutralen Ansatz von 4% und beim renditeneutralen Ansatz die jeweilige jahrgangsspezifische implizite Rendite unterstellt.

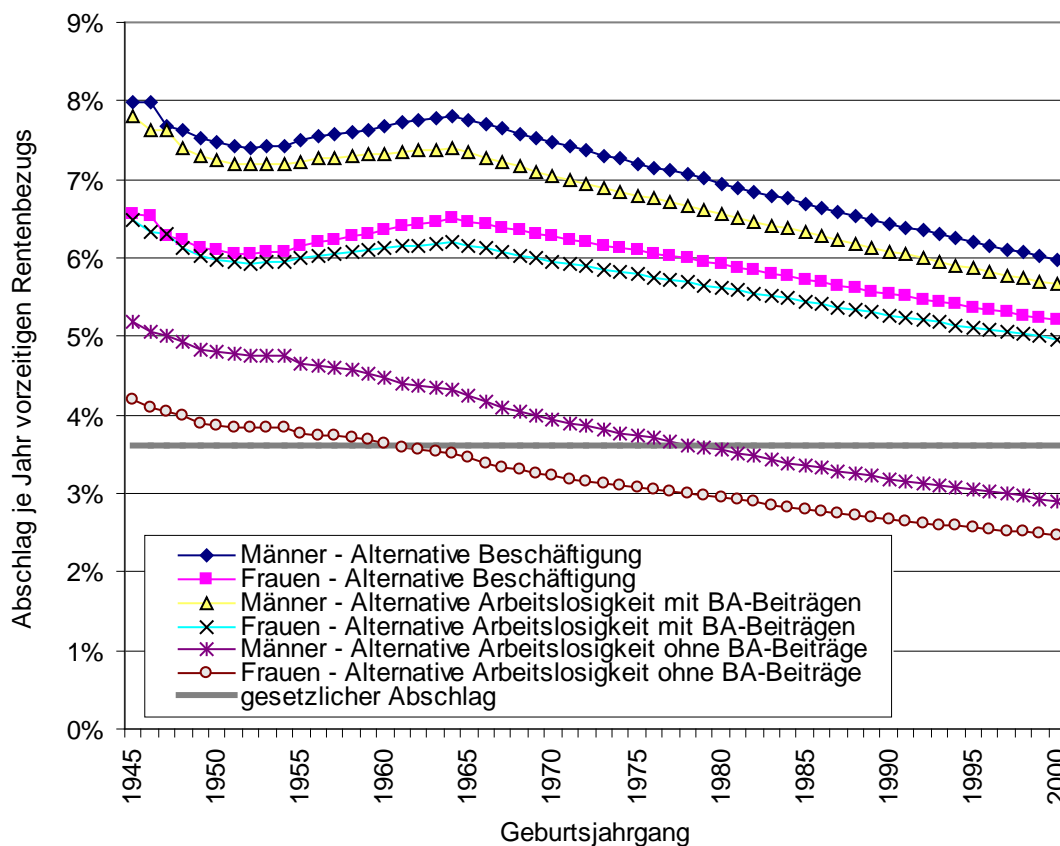
### 5.1 Alternative Arbeitslosigkeit

Ist der Versicherte für die Zeit von *TRE* bis *GRE* nicht erwerbstätig sondern arbeitslos, dann ändern sich in Gleichung (3) bzw. Tabelle 1 die Werte für die zusätzlichen Rentenversicherungsbeiträge und für die damit zusätzlich erworbenen Rentenversicherungsansprüche. Somit verändert sich die Höhe der impliziten Steuer auf die Beiträge.

Bezieher von Arbeitslosengeld zahlen GRV-Beiträge auf der Grundlage von 80% des letzten Bruttoeinkommens. Die damit erworbenen Rentenansprüche sind entsprechend 20% geringer als bei der Erwerbstätigkeit. Zwar ist das Rentensystem in dem Sinne äquivalent ausgestaltet, dass geringere Beitragszahlungen auch zu entsprechend geringeren Renten führen, allerdings ist mit den geringeren Beitragszahlungen eine geringere implizite Steuer verbunden, so dass etwas geringere Abschläge als bei der Alternative Beschäftigung ausreichend sind (Abbildung 17).

Jedoch kann man diskutieren, ob die Rentenversicherungsbeiträge, die von der Bundesagentur für Arbeit (BA) an die Rentenversicherung gezahlt werden, vom Versicherten tatsächlich als selbst zu leistende Beitragszahlungen aufgefasst werden. Werden die von der BA gezahlten Beiträge im Kalkül nicht berücksichtigt (vgl. Abbildung 17: „Alternative Arbeitslosigkeit ohne BA-Beiträge), müssen die anreizneutralen Abschläge nicht so hoch ausfallen wie im Falle der Vollerwerbstätigkeit. Für einige junge Geburtsjahrgänge sind dann sogar die gesetzlichen Abschläge richtig bzw. zu hoch bemessen.

**Abbildung 17: Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit von der relevanten Alternative – Beschäftigung im Vergleich zu Arbeitslosigkeit – nach Geburtsjahrgängen<sup>a)</sup>**



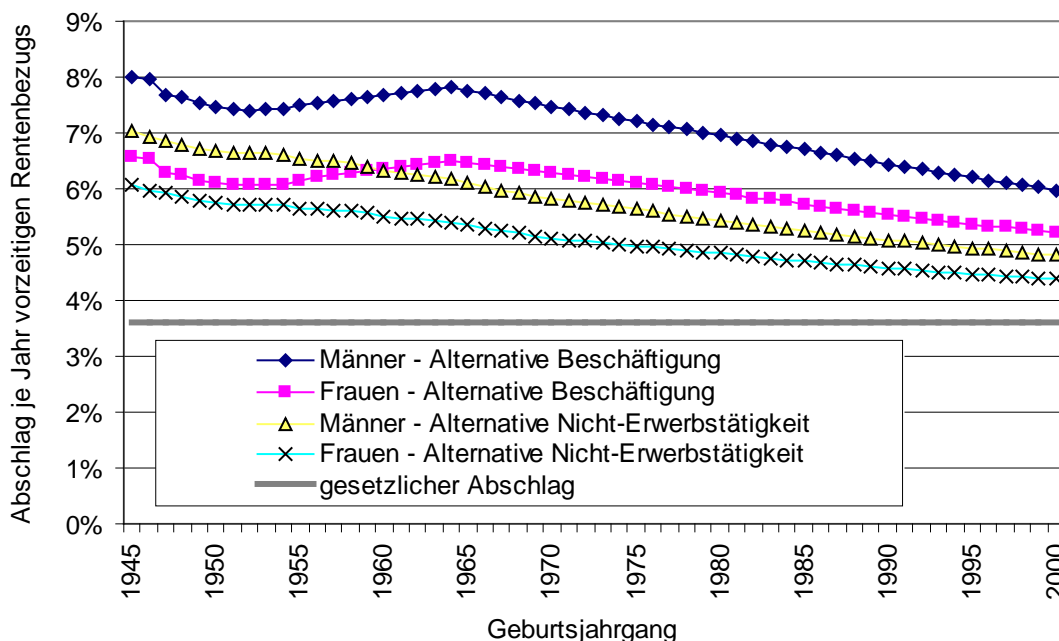
<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr vor dem jeweiligen gesetzlichen Renteneintrittsalter; Diskontierungssatz 4%.  
Quelle: eigene Berechnungen.

## 5.2. Alternative Nicht-Erwerbstätigkeit

Eine sicherlich häufig in der Entscheidungssituation eines Versicherten vorkommende relevante Alternative zur weiteren Erwerbstätigkeit bis zum gesetzlichen Renteneintrittsalter ist die Nicht-Erwerbstätigkeit. In diesem Fall werden in der Zeit von *TRE* bis *GRE* vom Versicherten weder Beiträge gezahlt noch zusätzliche Rentenansprüche erworben. Da Beitragszahlungen in einem Umlagesystem stets mit einer impliziten Besteuerung versehen sind, erspart sich der Versicherte bei der relevanten Alternative Nicht-Erwerbstätigkeit diese implizite Besteuerung. Entsprechend geht der Nachteil der impliziten Besteuerung der Beiträge im Falle des Renteneintritts zum Regelalter verloren. Damit kann die implizite Besteuerung bei vorzeitigem Rentenbezug ebenfalls wegfallen (vgl. Abschnitt 2.2 und Gleichung (3)). Der anreizneutrale Abschlag muss somit nur so hoch sein, dass die Abschlagssumme in der Rentenphase ab *GRE* der Summe der Rentenzahlungen von *TRE* bis *GRE* entspricht. Es zeigt sich aber, dass die derzeit gültigen gesetzlichen Abschläge noch immer tendenziell zu niedrig sind (Abbildung 18).

Eine analoge Argumentation muss im Falle der Zuschläge geführt werden: Schiebt man den Renteneintritt auf, ohne einer Erwerbstätigkeit nachzugehen,<sup>54</sup> können die Zuschläge geringer ausfallen, da die implizite Besteuerung der Beiträge nicht ausgeglichen werden muss (vgl. Abschnitt 2.14).

**Abbildung 18: Anreizneutrale Abschläge in Abhängigkeit von der relevanten Alternative – Beschäftigung im Vergleich zu Nicht-Erwerbstätigkeit – nach Geburtsjahrgängen**



a) Renteneintritt ein Jahr vor dem jeweiligen gesetzlichen Renteneintrittsalter; Diskontierungssatz 4%.  
Quelle: eigene Berechnungen.

### 5.3 Alternative Hinzuverdienst des Frührentners

Nicht nur auf Seiten der Normalverrentung gibt es Alternativen, sondern auch bei der Frühverrentung. Bisher wurde angenommen, dass der Frührentner während der Rentenphase von *TRE* bis *GRE* nicht erwerbstätig ist. Es besteht jedoch derzeit die Möglichkeit, bis zu 400 Euro monatlich hinzuzuverdienen, ohne dass die Rente gekürzt wird. Im Bundesministerium für Arbeit und Soziales gibt es Pläne, die Hinzuverdienstgrenze für Frührentner anzuheben, so dass ein Gesamteinkommen (Rente plus Hinzuverdienst) in Höhe des früheren sozialversicherungspflichtigen Bruttoarbeitseinkommens nicht zu Rentenkürzungen führt (Kombirente).

Ein **Hinzuverdienst von 400 Euro**, der nicht sozialversicherungspflichtig ist, erhöht das Einkommen in der Frührentenzeit zwischen *TRE* und *GRE* (erster Summand auf der rechten

<sup>54</sup> Da in der Rentenversicherung das Antragsprinzip gilt, ist dieser Fall möglich.

Seite von Gleichung (3)). Damit Gleichung (3) erfüllt bleibt, müssen die Rentenabschläge höher ausfallen (zweiter Summand auf der rechten Seite von Gleichung (3)).

Wird die **Kombirente** eingeführt und ein sozialversicherungspflichtiges Einkommen bis zur Hinzuverdienstgrenze erzielt, gibt es zwei gegenläufige Effekte: Zum einen entsteht aus den Beitragszahlungen und den damit verbundenen höheren Rentenzahlungen eine implizite Besteuerung der Beiträge auch für den Frührentner. Andererseits wird das Einkommen des Frührentners in der Phase *TRE* bis *GRE* erhöht. Der zweite Effekt wird in der Regel den ersten überwiegen, so dass insgesamt die (anreizneutralen) Abschläge höher ausfallen müssen als bei der Frührente ohne Hinzuverdienst.

#### 5.4. Alternative Erwerbsminderung

Eine weitere relevante Alternative zur Erwerbstätigkeit aber auch zur vorgezogenen Altersrente könnte die Erwerbsminderungsrente sein. Da die Voraussetzung für den Bezug einer Erwerbsminderungsrente allerdings darin besteht, dass man nicht mehr als drei (volle Erwerbsminderung) bzw. nicht mehr als sechs (teilweise Erwerbsminderung) Stunden täglich erwerbstätig sein kann, dürfte die Erwerbsminderungsrente nur in den seltensten Fällen eine relevante Alternative zur Weiterbeschäftigung bis zur Regelaltersrente in dem Sinne sein, dass der Versicherte zwischen den beiden Alternativen tatsächlich frei wählen kann. Die Bestimmung von anreizneutralen Abschlägen ist somit nicht sinnvoll. Zudem werden die Abschläge bei der Erwerbsminderungsrente nicht nach Maßgabe des gesetzlichen Renteneintrittsalters, sondern eines zwei Jahre geringeren Bezugsalters berechnet.

Faktisch kann der Versicherte – soweit die Voraussetzungen für den Bezug einer vorgezogenen Altersrente erfüllt sind und er gleichzeitig die gesundheitlichen Einschränkungen zum Bezug einer Erwerbsminderungsrente hat – nur zwischen einer Erwerbsminderungsrente und einer vorgezogenen Altersrente zum gleichen Renteneintrittszeitpunkt wählen. Der Versicherte wird dann immer die Erwerbsminderungsrente vorziehen,<sup>55</sup> da sie im Vergleich zur vorgezogenen Altersrente bei gleichem Renteneintrittsalter mit geringeren Abschlägen verbunden ist.

---

<sup>55</sup> Dies gilt allerdings nur, wenn die Entscheidung ausschließlich aufgrund der Rentenhöhe erfolgt. Da die Erwerbsminderungsrente grundsätzlich nur befristet gewährt wird, ein teilweise aufwendiges Antrags- und Bewilligungsverfahren erforderlich ist und zudem der Versicherte grundsätzlich auch für Teilhabemaßnahmen zur Verfügung stehen muss, kann die Erwerbsminderungsrente im Vergleich zur vorgezogenen Altersrente auch weniger attraktiv sein.

## 6. Der nutzenorientierte Ansatz

In den bisher betrachteten Ansätzen wurden die Abschläge so festgelegt, dass die Barwerte der Nettozahlungsströme (Renten abzüglich Beitragszahlungen) bei Frühverrentung und bei Renteneintritt zum Renteneintrittsalter identisch waren. Bei den Ansätzen aus der Sicht des Individuums steht dahinter die Vorstellung, dass durch diese „einkommensneutralen“ Abschläge kein Anreiz zur Frühverrentung ausgeht, weil die Einkommensströme bei den unterschiedlichen Renteneintrittszeitpunkten gleich sind. Die eigentliche Renteneintrittsentscheidung wird im Rahmen dieser Konzeption vom Individuum erst im nächsten Schritt unter Berücksichtigung dieser Neutralität und anderer, die Renteneintrittsentscheidung beeinflussende, Faktoren nutzenmaximal getroffen. Einkommensneutralität bedeutet damit nicht Renteneintrittsneutralität!

Eine andere Möglichkeit der Berechnung der Abschläge besteht darin, die Abschläge nicht schon vorher anreizneutral festzulegen, sondern simultan mit der Renteneintrittsentscheidung zu bestimmen, so dass der Nutzen unabhängig vom Renteneintrittszeitpunkt identisch ist. Die Abschläge werden dann so festgesetzt, dass das Individuum hinsichtlich des Renteneintrittszeitpunktes indifferent ist, und zwar unter Berücksichtigung aller die Renteneintrittsentscheidung bestimmenden Faktoren. Diese Faktoren können – genauso wie ein höherer Barwert des Renteneinkommens aus der Frührente – die Frühverrentung begünstigen oder aber auch in Richtung Weiterbeschäftigung wirken. Ein solcher den Arbeitsanreiz erhöhender Faktor ist beispielsweise das aus der Weiterbeschäftigung entstehende Arbeitseinkommen. Dieses Arbeitseinkommen stiftet über die damit potentiell erwerbenden Güter Nutzen.

Um die Konsequenzen dieses (simultanen) nutzenorientierten Ansatzes zur Bestimmung der Abschläge klar zu machen, werden im Folgenden die Abschläge für zwei unterschiedliche Nutzenfunktionen berechnet, nach denen das Individuum seine Renteneintrittsentscheidung trifft. Zunächst wird eine sehr einfache Nutzenfunktion unterstellt, die außer vom Barwert der Rentenzahlungen zusätzlich vom gewichteten Barwert der Arbeitseinkommen in der Zeit zwischen *TRE* und *GRE* abhängt. Von dem Arbeitseinkommen geht ein Arbeitsanreiz aus, vom Barwert der Renteneinkommen ein Frühverrentungsanreiz, soweit die Abschläge entsprechend gewählt werden.

Die Abschläge beim nutzenorientierten Ansatz werden so gesetzt, dass sich Arbeitsanreiz und Frühverrentungsanreiz gerade aufheben und das Individuum hinsichtlich des Renteneintrittszeitpunktes indifferent ist, weil die Nutzen identisch sind. Damit ist aber hier

schon klar, dass bei einem positiven Arbeitseinkommen und einem damit verbundenen Arbeitsanreiz der Frühverrentungsanreiz ebenfalls positiv sein muss, um den Arbeitsanreiz zu kompensieren. Dieser Frühverrentungsanreiz kann aber nur dadurch erzeugt werden, dass die Abschläge entsprechend niedrig gesetzt werden. Somit sind die so ermittelten nutzenneutralen Abschläge bei positivem Arbeitsanreiz immer geringer als bei den einkommensorientierten Ansätzen, weil dort die Abschläge ja gerade so gesetzt werden, dass der Frühverrentungsanreiz null ist.

Die erwähnte einfache **Nutzenfunktion** mit Arbeitsanreiz und Frühverrentungsanreiz  $u(y^{netto}, p^{netto}) = u(y^{netto}) + \lambda \cdot u(p^{netto})$  wird **von Stock und Wise (1990)** verwendet und führt zu folgendem Ansatz:<sup>56</sup>

$$(12) \quad V_t(RE) = \sum_{s=t}^{RE-1} \frac{u(y_s^{netto}) \cdot \delta_s^i}{(1+r)^{s-G-RE}} + \lambda \sum_{s=RE}^{\infty} \frac{u(p_s^{netto}) \cdot \delta_s^i}{(1+r)^{s-G-RE}},$$

wobei  $V_t$  den erwarteten diskontierten Nutzen beim Renteneintritt im Alter  $RE$  und  $u(\cdot)$  die Periodennutzenfunktion bezeichnen,  $y_s^{netto}$  und  $p_s^{netto}$  sind das Nettoarbeitseinkommen bzw. das Nettorenteneinkommen, die annahmegemäß für den Konsum zur Verfügung stehen und deshalb potentiell nutzenstiftend sind. Der Parameter  $\lambda$  wird als Grenznutzen der Freizeit bezeichnet.<sup>57</sup> Er gibt an, um das Wievielfache man das Einkommen ohne Arbeit, also das Renteneinkommen, höher schätzt als das Arbeitseinkommen. Entsprechend beschreibt  $1/\lambda$  die Wertschätzung des Arbeitseinkommens relativ zum Freizeiteinkommen (Renteneinkommen).

Es wird angenommen, dass die Nutzenfunktion isoelastisch bezüglich des Einkommens ist und somit gilt:

$$(13) \quad u(y^{netto}) = (y^{netto})^\gamma \quad \text{und} \quad u(p^{netto}) = (p^{netto})^\gamma.$$

Im Folgenden wird zur Vereinfachung und in Orientierung an Börsch-Supan et al. (2004) angenommen, dass  $\gamma=1$  gilt.<sup>58</sup> Um die Verwandtschaft des nutzenorientierten Ansatzes mit dem anreizneutralen Ansatz aufzeigen bzw. um den anreizneutralen Ansatz als Spezialfall des nutzenorientierten Ansatzes darstellen zu können, wird Gleichung (12) unter Berücksichtigung von Gleichung (13) wie folgt spezifiziert:<sup>59</sup>

<sup>56</sup> Gleichung (12) wird auch in Börsch-Supan et al. (2004) verwendet.

<sup>57</sup> Vgl. Börsch-Supan et al. (2004), S. 308.

<sup>58</sup> Durch diese spezielle Ausgestaltung der Nutzenfunktion wird der Ansatz letztlich wieder „monetisiert“. Nichtsdestotrotz ist die sehr einfache konkrete Ausgestaltung der Nutzenbetrachtung geeignet, den Unterschied zu den „einkommensorientierten Ansätzen“ aus den Abschnitten 2 bis 4 aufzuzeigen.

<sup>59</sup> Die an Börsch-Supan, Kohnz und Schnabel (2004) orientierte Spezifikation mit der üblichen Definition des Nettoeinkommens und ihre Ergebnisse bezüglich der Höhe der Abschläge werden im Anhang 3 wiedergegeben.

$$(14) \quad V_t(RE) = \sum_{s=t}^{RE-1} \frac{(1-\tau) \cdot y_s \cdot \delta_s^i}{(1+r)^{s-G-RE}} + \lambda \sum_{s=RE}^{\infty} \frac{(p_s - b_s y_s) \cdot \delta_s^i}{(1+r)^{s-G-RE}}$$

Der Nutzen ergibt sich aus dem Barwert des Nettoarbeitseinkommens zuzüglich dem Barwert der Nettoszahungsströme (Rentenzahlung minus Beitragszahlungen) aus der Rentenversicherung. Das Nettoarbeitseinkommen  $y^{netto}$  wird hier definiert als das Bruttoarbeitseinkommen, abzüglich der expliziten Lohnsteuer (Einkommensteuer), abzüglich der Beiträge zur Arbeitslosenversicherung (AV) sowie abzüglich der in den Krankenversicherungsbeiträgen und Pflegeversicherungsbeiträgen enthaltenen impliziten Lohnsteuer.<sup>60</sup> Diese Belastung des Bruttoeinkommens mit Steuern und Beiträgen wird vereinfachend durch den Parameter  $\tau$  zusammengefasst.

Der Rentenabschlag ist nutzen- oder renteneintrittsneutral, wenn der Nutzen zum vorzeitigen Renteneintritt  $TRE$  gleich dem Nutzen beim Renteneintritt zum Regelalter  $GRE$  ist:

$$(15) \quad V_t(GRE) = V_t(TRE).$$

Aus den Gleichungen (12) bis (15) sowie unter Berücksichtigung der Gleichung (2) folgt:

(16)

$$\begin{aligned} & \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-RE}} \right] - \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-RE}} + \frac{1}{\lambda} \cdot (1-\tau) \cdot \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-RE}} \\ & = \sum_{t=G+TRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1-a^*(GRE-TRE)) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-RE}} \right]. \end{aligned}$$

Damit unterscheidet sich Gleichung (16) von Gleichung (2) nur durch das mit der relativen Wertschätzung der Arbeit gewichtete Nettoarbeitseinkommen zwischen  $TRE$  und  $GRE$ . Diese Größe stellt nichts anderes dar als den oben angesprochenen Arbeitsanreiz, der einem etwaigen Frühverrentungsanreiz entgegen wirkt. Dieser Frühverrentungsanreiz ist dann gegeben, wenn der Barwert der Frührentenzahlungen (rechte Seite von Gleichung (16)) größer ist als der Barwert der Rentenzahlung abzüglich Beitragszahlungen bei Renteneintritt zum Regelalter (erste beiden Summanden der Gleichung (16)). Wenn das Arbeitseinkommen

---

Qualitativ ergeben sich keine anderen Ergebnisse, jedoch kann bei dieser üblichen Spezifikation des Nutzenansatzes der anreizneutrale Ansatz nicht unmittelbar als Spezialfall dargestellt werden.

<sup>60</sup> Da dem Teil der Kranken- und Pflegeversicherungsbeiträge, der keinen Steuercharakter hat, direkte Gegenleistungen der Kranken- und Pflegeversicherung gegenüberstehen, die Konsumcharakter haben, dürfen grundsätzlich nicht die gesamten Beiträge zur Ermittlung des Nettoeinkommens abgezogen werden.



$y_t^i$  und der „Gewichtungsfaktor“  $(1-\tau)/\lambda$  positiv sind, ist der „nutzenneutrale“ Abschlag damit stets kleiner als derjenige, der sich aus Gleichung (2) ergibt.

Das gleiche Ergebnis kann man mit Hilfe von Gleichung (3) ableiten:

(17)

$$\begin{aligned} & \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{b_t \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} - \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G+TRE}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right] - \frac{1}{\lambda} \cdot (1-\tau) \cdot \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \\ & = \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j \cdot a^* (GRE - TRE) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} - \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1 - a^* (GRE - TRE)) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]. \end{aligned}$$

Die Bedingung für anreizneutrale Abschläge ist somit, dass die implizite Besteuerung der Beiträge zwischen  $TRE$  und  $GRE$  abzüglich des Barwerts eines mit  $(1-\tau)/\lambda$  gewichteten Bruttoeinkommens (linke Seite von Gleichung (17)) gleich der impliziten Besteuerung der Frührente sein muss (rechte Seite von Gleichung (17)). Diese Besteuerung kann bei positivem Arbeitseinkommen entsprechend geringer ausfallen, was mit niedrigeren Abschlägen als denjenigen aus Gleichung (3) bewerkstelligt wird.

In Anlehnung an Börsch-Supan et al. (2004) wird  $\lambda=2,8$  gesetzt. Die Werte für die explizite Lohnsteuerbelastung und die implizite Lohnsteuerbelastung durch Kranken- und Pflegeversicherungsbeiträge werden Gasche (2009) entnommen. Insgesamt ergibt sich damit für die Männer  $\tau=0,28$  und für die Frauen  $\tau=0,19$ .<sup>61</sup> Um die Sensibilität der Ergebnisse auf eine Variation der Parameter  $\lambda$  und  $\tau$  zu überprüfen, wird alternativ mit  $\lambda=4$  und  $\tau=0,4$  gerechnet.<sup>62</sup>

Anders als bei den „einkommensorientierten Ansätzen“ zeigt sich eine größere Differenz der korrekten Abschläge zwischen Männern und Frauen, weil beim nutzenorientierten Ansatz nicht nur die Lebenserwartungen unterschiedlich sind, sondern auch die Belastungen mit Steuern und Abgaben (Abbildung 18). Bei der gewählten Basisparameterkombination  $\lambda=2,8$  und  $\tau=0,28$  für die Männer und  $\tau=0,19$  für die Frauen, sind die korrekten nutzenorientierten

<sup>61</sup> Im Jahr 2009 haben die Männer in der Altersklasse 60 bis 64 eine implizite Steuerbelastung in der GKV von 4%, in der SPV von 1,2%, die durchschnittliche Lohnsteuerbelastung ist 20%. Bei den Frauen ergeben sich 2% in der GKV, 1,3% in der SPV und 13% Lohnsteuerbelastung. Für die Arbeitslosenversicherung wird ein Beitragssatz von 3% unterstellt. Da sich die implizite Steuerbelastung im Zeitverlauf verändert, sind vor allem die Werte für die GKV und SPV nur Näherungsgrößen. Tendenziell sind sie für jüngere Jahrgänge höher, so dass insgesamt die Abschläge auch etwas höher ausfallen müssten.

<sup>62</sup>  $\lambda=4$  ist höchste Wert in der von Börsch-Supan et al. (2004) angegebenen Bandbreite.

Abschläge für Männer und Frauen niedriger als die gesetzlichen Abschlägen. Für die Männer liegen sie je nach Geburtsjahrgang zwischen 3,5% und 2,5% und für die Frauen zwischen 2,5% und 1,5% (Abbildung 19).

Die Ergebnisse sind sehr sensibel hinsichtlich Parametervariationen. Setzt man  $\tau=0,4$ , was in etwa der nominalen Belastung mit Steuern und Beiträgen (ohne Rentenversicherungsbeiträge) zuzüglich eines Zuschlags für zukünftige Beitragssatzsteigerungen in der GKV und SPV entspricht, liegen die Abschläge für die Frauen nahe bei denen der Männer mit  $\tau=0,28$  (Abbildung 19). Auch auf eine höhere „Freizeitpräferenz“<sup>63</sup> reagieren die Ergebnisse sensibel: Je höher  $\lambda$  gewählt wird, desto geringer ist die Wertschätzung des Arbeitseinkommens und damit der Arbeitsanreiz, der vom Arbeitseinkommen ausgeht. Entsprechend geringer kann der kompensierende Frühverrentungsanreiz durch die Abschläge sein. Die Abschläge sind mithin mit zunehmenden  $\lambda$  höher. Für  $\lambda=4$  liegen die Werte für die korrekten nutzenorientierten Abschläge etwa 1,5 Prozentpunkte über denen für  $\lambda=2,8$  (Abbildung 19). Für  $\tau=0,4$  und  $\lambda=4$  ergeben sich die höchsten Abschläge der gewählten Parameterkombinationen: Für die Männer liegen sie zwischen 5,5% und 4% und für die Frauen zwischen 4,5% und 3,5% pro Jahr vorzeitigen Rentenbezugs.

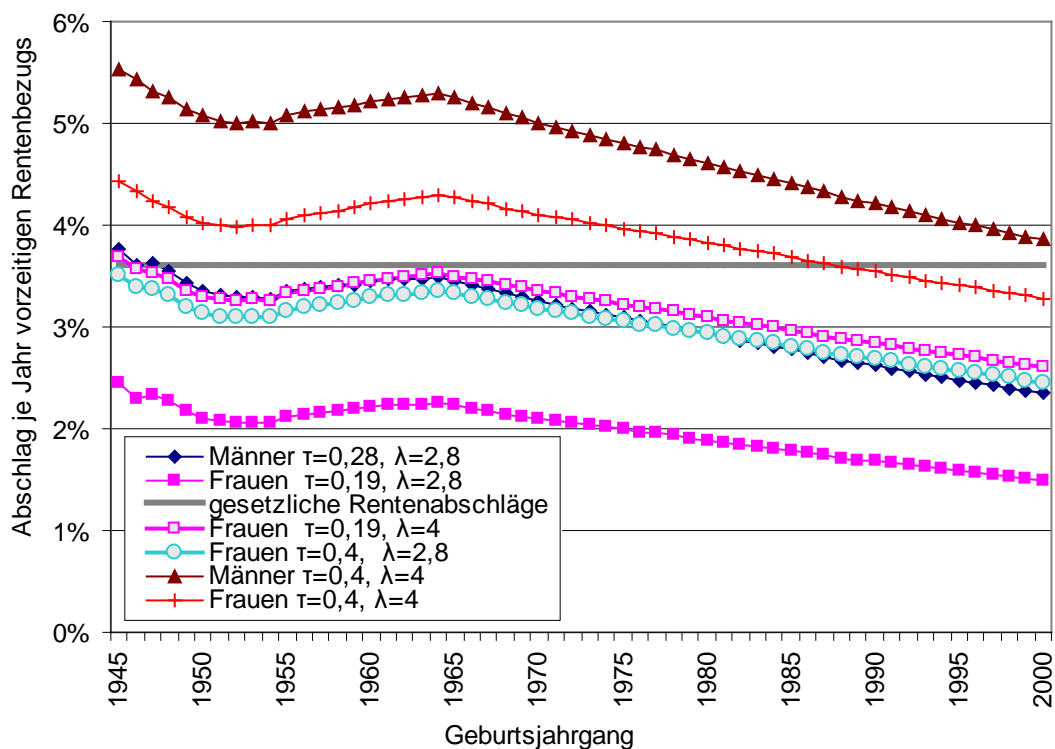
Letztlich nähern sich für sehr große Werte von  $\lambda$  die aus Gleichung (16) bzw. (17) berechneten Abschläge denjenigen an, die aus Gleichung (2) bzw. (3) abgeleitet wurden (vgl. Abbildung 20 mit Abbildung 2). Der anreizneutrale Ansatz bzw. die Bedingungen der Gleichungen (2) und (3) sind mithin Spezialfälle der Gleichungen (16) und (17) des nutzenorientierten Ansatzes. Ist  $\lambda$  sehr groß, ist der Arbeitsanreiz nahezu null, somit muss für die Nutzengleichheit der Frühverrentungsanreiz ebenfalls null sein. Dies ist aber gerade die Bedingung zur Berechnung der Abschläge im anreizneutralen Ansatz (vgl. Abschnitt 2.1).

Die mit der Nutzenfunktion aus Gleichung (12) kalkulierten Abschläge sind somit grundsätzlich niedriger als die mit den einkommensorientierten Ansätzen berechneten Abschläge. Je nach Wahl der Parameterkombination liegen die nutzenneutralen Abschläge bei der verwendeten Nutzenfunktion über den derzeit gültigen gesetzlichen Abschlägen oder darunter.

---

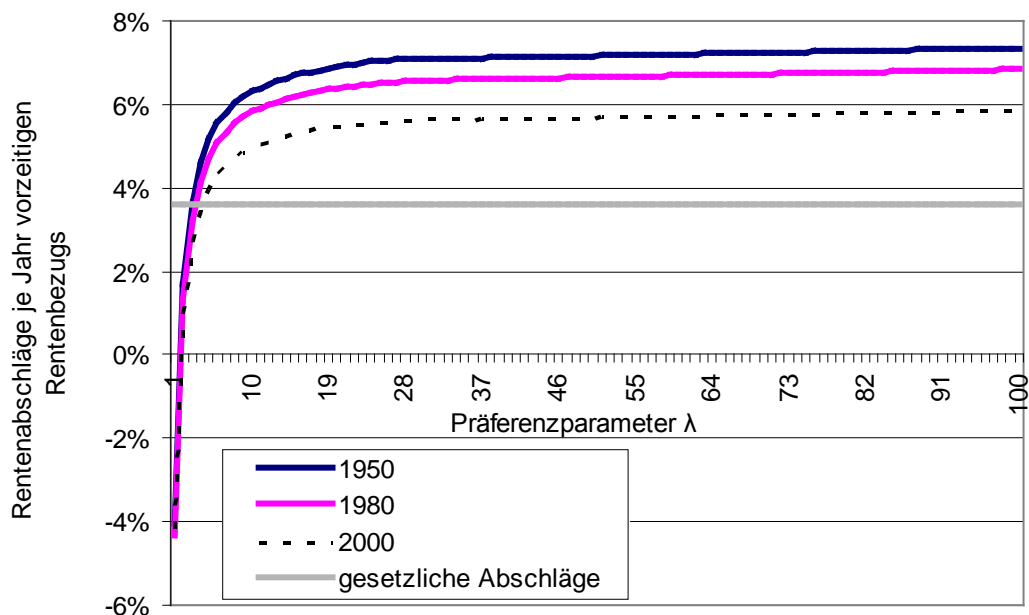
<sup>63</sup> Genaugenommen handelt sich um eine größere Präferenz für Renteneinkommen im Vergleich zum Arbeitseinkommen.

**Abbildung 19: Nutzenneutrale Abschläge in Abhängigkeit vom Geburtsjahrgang und unterschiedlichen Parameterkombinationen<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr vor dem jeweiligen gesetzlichen Renteneintrittsalter.  
Quelle: eigene Berechnungen

**Abbildung 20: Nutzenneutrale Abschläge in Abhängigkeit vom Präferenzparameter  $\lambda$  – Männer für unterschiedliche Geburtsjahrgänge**



<sup>a)</sup> Renteneintritt ein Jahr vor dem jeweiligen gesetzlichen Renteneintrittsalter.  
Quelle: eigene Berechnungen.

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass nur ein den Frührenteneintritt begünstigender Faktor im Nutzenansatz der Gleichung (12) berücksichtigt wurde. Kommen weitere Frühverrentungsanreize hinzu, wie beispielsweise der Gesundheitszustand, die Renteneintrittsmöglichkeiten des Partners, Vermögen oder andere Einkommen im Alter, kann der Frühverrentungsanreiz über die Rentenbarwerte der gesetzlichen Rente geringer ausfallen oder sogar negativ werden, um Nutzenneutralität zu erzeugen. Die „optimalen“ Abschläge sind dann entsprechend höher.

Die oben verwendete Nutzenfunktion hat zudem die Eigenschaft, dass sie das Arbeitsleid nicht explizit berücksichtigt und somit von der Arbeit über das Arbeitseinkommen stets ein positiver Nutzen und damit ein Arbeitsanreiz ausgeht.<sup>64</sup> Dies ist anders, wenn man z.B. die einfache –gewöhnlich verwendete – additiv-separable Periodennutzenfunktion der Form

$$(18) \quad u(y^{netto}, p^{netto}, l) = \ln(y^{netto}) + \theta \cdot \ln(1-n) + \ln(p^{netto})$$

unterstellt, wobei  $l$  der Anteil der Freizeit und  $n=(1-l)$  der Anteil der Arbeitszeit an der gesamten prinzipiell verfügbaren Zeit ist. Das Arbeitsleid wird nun direkt über  $\theta \cdot \ln(1-n)$  berücksichtigt.

Verwendet man diese **logarithmische Nutzenfunktion** unter Beachtung der Gleichungen (12) und (15), wobei für die Arbeitszeit  $n=0,3$  und für den Parameter  $\theta=4$  angenommen wird,<sup>65</sup> dann ergeben sich für die Männer Abschläge zwischen 7,6% (Geburtsjahrgang 1945) und 5,0% (Geburtsjahrgang 2000) und für die Frauen zwischen 6,9% und 4,6%.

Die Abschläge sind damit ähnlich hoch wie bei den Einkommensansätzen. Der Grund hierfür ist die Tatsache, dass die Arbeit in Form des Arbeitseinkommens nun nicht nur einen positiven Nutzen stiftet und damit einen Arbeitsanreiz erzeugt, sondern auch über das Arbeitsleid einen negativen Nutzen verursacht. Bei Verwendung der logarithmischen Nutzenfunktion kann mithin von der Arbeit auch ein negativer Arbeitseinreiz, also eine Frühverrentungsanreiz ausgehen. Die Abschläge müssen dann entsprechend hoch gesetzt werden, damit dieser Frühverrentungsanreiz durch einen aus den Renteneinkommen herrührenden Arbeitsanreiz kompensiert wird.

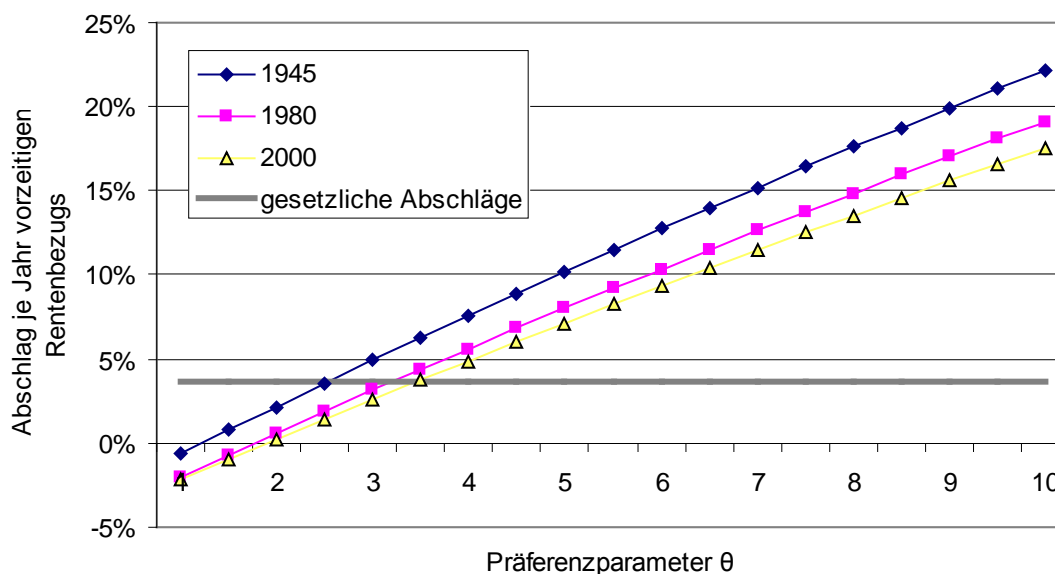
---

<sup>64</sup> Börsch-Supan (2012) zeigt, dass die in Gleichung (12) verwendete Nutzenfunktion nicht den Inada-Bedingungen genügt. Diese „Degeneration“ der Nutzenfunktion führt letztlich dazu, dass es für die Höhe der Abschläge eine obere Grenze gibt.

<sup>65</sup> Es wurde angenommen, dass an 220 Tagen im Jahr 8 Stunden täglich für Arbeit und eine Stunde für den Weg zum und vom Arbeitsplatz verwendet wird. Als gesamte verfügbare Zeit wurden pro Tag 18 Stunden (24 Stunden minus 6 Stunden notwendiger Schlaf) an 365 Tagen im Jahr unterstellt. Damit beträgt die Arbeitszeit an der gesamten verfügbaren Zeit rund 30%. Der Parameter  $\theta$  wurde so gewählt, dass sich Abschläge in ähnlicher Höhe wie bei den einkommensorientierten Ansätzen ergeben. Der Besteuerungsparameter wurde für Männer und Frauen auf  $\tau=0,4$  gesetzt.

Die Höhe des Arbeitsleids wird entscheidend durch den Parameter  $\theta$  determiniert. Je höher er gewählt wird, desto höher ist das Arbeitsleid, desto geringer ist der Arbeitsanreiz, desto höher sind die Abschläge (Abbildung 21). Einen „Grenzwert“ für die Höhe der Rentenabschläge wie bei Verwendung der Nutzenfunktion von Stock und Wise (1990) gibt es aufgrund der expliziten Berücksichtigung des Arbeitsleids nicht (vgl. Abbildung 21 mit Abbildung 20).

**Abbildung 21: Nutzenneutrale Abschläge bei einer logarithmischen Nutzenfunktion in Abhängigkeit vom Präferenzparameter  $\theta$  für unterschiedliche Geburtsjahrgänge der Männer**



Quelle: eigene Berechnungen.

Die Berechnung der Abschläge anhand zweier beispielhaft ausgewählten Nutzenfunktionen offenbart die Schwäche des eigentlich umfassenderen Nutzenansatzes. Verwendet man unterschiedliche Nutzenfunktionen bzw. Parameterkonstellationen oder berücksichtigt man nicht alle relevanten Faktoren für die Renteneintrittsentscheidung in der Nutzenfunktion bzw. ist man bei der Auswahl selektiv, ergeben sich große Unterschiede in den Ergebnissen.

Vor diesem Hintergrund ist der Nutzenansatz im Vergleich zu den Einkommensansätzen nicht als überlegen zu bezeichnen. Vielmehr haben die Einkommensansätze den Vorteil der Einfachheit und der geringeren „Manipulationsanfälligkeit“. Durch die mit ihnen ermittelten Abschläge wird der Frühverrentungsanreiz, der aus dem Renteneinkommen resultiert, unabhängig von individuellen Präferenzen auf null gesetzt. Die eigentliche Renteneintrittsentscheidung hängt dann von anderen individuellen Faktoren ab.

## 7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Zur Berechnung der korrekten Rentenabschläge gibt es unterschiedliche Ansätze. Nach dem Berechnungskriterium kann man einkommensorientierte Ansätze (Kriterium: Gleichheit der Einkommensströme) und nutzenorientierte Ansätze (Kriterium: Gleichheit der Nutzen) unterscheiden. Zudem kann man die Ansätze danach kategorisieren, ob sie aus einem individuellen Kalkül oder aus Sicht der Rentenversicherung bestimmt werden. Schließlich kann man die Ansätze danach differenzieren, ob durch die Wahl der Abschläge der Frühverrentungsanreiz eines höheren Frührenteneinkommens beseitigt wird oder ob durch die Wahl der Abschläge die gesamte Renteneintrittsentscheidung in dem Sinne neutral gestaltet wird, dass ein Individuum zwischen zwei Renteneintrittszeitpunkten unter Berücksichtigung aller die Rentenentscheidung beeinflussender Faktoren indifferent ist (Tabelle 2).

**Tabelle 2: Zusammenfassung der Ansätze zur Berechnung der Abschläge**

	Berechnung der richtigen Abschläge			
	Einkommensansätze (Barwertansätze)			Nutzenansatz
Bezeichnung	anreizneutraler Ansatz	rendite-neutraler Ansatz	budgetneutraler Ansatz (versicherungsmath. neutraler Ansatz)	
Sichtweise	aus der Sicht des Individuums	aus der Sicht des Individuums	aus der Sicht der Versicherung	aus der Sicht des Individuums
Kriterium für die Berechnung der Abschläge	Gleichheit der Barwerte der Nettozahlungen (Rente minus Beiträge) bzw. Gleichheit der impliziten Besteuerung	Gleichheit der impliziten individuellen Renditen	Gleichheit der Einnahmen und Ausgaben der Rentenversicherung	Gleichheit der Nutzen
Ergebnis	Frühverrentungsanreiz durch die Renteneinkommen gleich null	Frühverrentungsanreiz durch die Renteneinkommen gleich null	Beitragsatzeffekt gleich null	Arbeitsanreiz durch Arbeitseinkommen minus Frühverrentungsanreiz durch die Renteneinkommen gleich null

Quelle: eigene Darstellung.

Die **Einkommensansätze** (anreizneutraler Ansatz, budgetneutraler Ansatz und renditeneutraler Ansatz) zielen auf Barwertvergleiche von Zahlungsströmen ab und unterscheiden sich letztlich nicht in der Berechnungsweise, sondern nur in dem unterstellten Diskontierungssatz oder in der unterstellten Rentenlaufzeit (Einbeziehung der Hinterbliebenenrente). Diese Unterschiede sind für die unterschiedliche Höhe der korrekten Rentenabschläge verantwortlich. Doch unabhängig vom verwendeten Ansatz erweisen sich – von wenigen Ausnahmen abgesehen – die derzeit gültigen gesetzlichen Abschläge als zu niedrig. Nur für ganz junge Jahrgänge der Frauen könnten die gesetzlichen Abschläge korrekt sein. Ansonsten liegen die berechneten Abschläge eher zwischen 5% und 6%.

Beim **anreizneutralen Ansatz** werden die Abschläge so bemessen, dass die Barwerte der Renten- und Beitragszahlung beim Frührentner und beim Regelaltersrentner gleich sind. Es wird unterstellt, dass der Versicherte keinen Frühverrentungsanreiz mehr besitzt, wenn die (Netto-)zahlungsströme unabhängig vom Verrentungszeitpunkt gleich hoch sind. Als Diskontierungssatz zur Barwertberechnung wird der Marktzinssatz als Näherung für die Zeitpräferenzrate verwendet. Die Anreizneutralität wird dadurch erreicht, dass dem Frührentner eine implizite Steuer auferlegt wird, die letztlich genauso hoch ist wie die implizite Steuer, die der Regelaltersrentner auf seine Beiträge entrichten muss. Neutralität gibt es damit nur im Sinne von „Zahlungsstromneutralität“. Eine „allokative Neutralität“ ist eher unwahrscheinlich, da die implizite Besteuerung auf die Beiträge andere Verhaltensreaktionen hervorrufen dürfte als die implizite Besteuerung der Frührente.

Der **budgetneutrale Ansatz** nimmt die Perspektive der Rentenversicherung ein und legt die Abschläge so fest, dass das Budget und der Beitragssatz der Rentenversicherung langfristig unabhängig vom Renteneintrittszeitpunkt sind. Als Diskontierungssatz ist ein Zinssatz zwischen Marktzinssatz und Wachstumsrate der beitragspflichtigen Einkommenssumme relevant, weshalb die korrekten Abschläge etwas niedriger sind als die des anreizneutralen Ansatzes.

Beim **renditeneutralen Ansatz** werden die Abschläge gerade so bemessen, dass die individuelle implizite Rendite der Beitragszahlungen in die Rentenversicherung gleich hoch ist, unabhängig davon, ob man vorzeitig in Rente geht oder erst zum gesetzlichen Rentenalter. Der Diskontierungssatz ist also die individuelle implizite Rendite. Diese ist in der Regel geringer als der Marktzins. Im langfristigen Gleichgewicht entspricht sie der Zuwachsrate der beitragspflichtigen Einkommen, so dass der renditeneutrale Ansatz tendenziell die niedrigsten korrekten Abschläge der einkommensorientierten Ansätze zeitigt.

Selbst wenn die Abschläge für die Rentenversicherung neutral sind, kann eine **Sozialversicherungsneutralität** in dem Sinne, dass auch die anderen Sozialversicherungszweige wie die Gesetzliche Krankenversicherung und die Soziale Pflegeversicherung keine Nachteile aus der Frühverrentung haben, nicht hergestellt werden. Hier müsste zusätzlich entweder eine größere Selbstbeteiligung für Frührentner, ein höherer Beitragssatz oder eine Pflicht zum sozialversicherungspflichtigen Hinzuverdienst eingeführt werden.

Die **Hinterbliebenenrente** sollte nur beim budgetneutralen Ansatz ins Kalkül einbezogen werden, da es aus der Sicht der Rentenversicherung letztlich irrelevant ist, an wen sie die

Renten auszahlt, ob es sich also um eine Versichertenrente oder eine abgeleitete Rente handelt. Für den anreizneutralen Ansatz und den renditeneutralen Ansatz, bei denen die Perspektive des einzelnen Individuums eingenommen wird, ist die Berücksichtigung der Hinterbliebenenrente unsystematisch.

Die korrekten Abschläge haben viele **Bestimmungsfaktoren**. Bedeutend ist die Lebenserwartung, da sie die Rentenlaufzeit determiniert und damit die Zeitspanne, auf die die Abschläge verteilt werden können. Die Abhängigkeit von der Lebenserwartung erklärt die Unterschiede in der Abschlagshöhe zwischen Männern und Frauen sowie zwischen den Geburtsjahrgängen. Ebenso wichtig ist der Diskontierungssatz, da er bestimmt, wie stark zukünftige Rentenzahlungen gewichtet werden. Folgende Zusammenhänge kann man festhalten:

Die korrekten Abschläge sind umso niedriger,

- je länger die Lebenserwartung ist,
- je jünger der Geburtsjahrgang ist,
- je kleiner der unterstellte Diskontierungssatz ist,
- je weiter das tatsächliche Renteneintrittsalter vom Regelalter entfernt ist,
- je höher die Lohnzuwachsrate bzw. die Rentenanpassungsraten sind und
- je stärker die Hinterbliebenenrente die Rentenlaufzeit verlängernd berücksichtigt wird.

Legt man für alle Geburtsjahrgänge, für Männer und Frauen und für jedes frühzeitige Renteneintrittsalter einheitliche Abschläge zugrunde, macht man somit immer einen Fehler.

Es spricht nichts dagegen, die Abschläge zumindest nach dem Renteneintrittsalter zu differenzieren und zudem in Abhängigkeit von der Zunahme der Lebenserwartung, also mit den Geburtsjahrgängen, die gesetzlichen Abschläge ggf. anzupassen. Eine Differenzierung nach Geschlecht ist allein aus rechtlichen Gründen nicht möglich, aber auch nicht unbedingt nötig, da gezeigt wurde, dass sich beim budgetneutralen Ansatz durch die Berücksichtigung der Hinterbliebenenrente bei den Männern die korrekten Abschläge denen der Frauen annähern.

Die Höhe der Abschläge hängt auch von der **relevanten Alternative** für die Zeit zwischen möglichem Frührenteneintritt und dem gesetzlichen Renteneintrittsalter ab. Der Standardansatz zur Berechnung der Abschläge geht davon aus, dass die relevante Alternative die sozialversicherungspflichtige Weiterbeschäftigung ist. Doch das muss nicht so sein. Ist die relevante Alternative, vor dem Regelalter arbeitslos zu sein oder die Nichterwerbstätigkeit, dann sind die anreizneutralen Abschläge wesentlich niedriger. Erzielt der Frührentner in der



Phase bis zum gesetzlichen Renteneintrittsalter einen Hinzuverdienst, müssen die korrekten Abschläge höher sein.

Analog zu den Abschlägen können **Rentenzuschläge** berechnet werden, die dann gezahlt werden, wenn der Versicherte die Zeit der Erwerbstätigkeit über das gesetzliche Rentenalter hinaus verlängert und den Renteneintritt aufschiebt. Die Bedingung zur Berechnung der anreizneutralen Zuschläge lautet spiegelbildlich zu den Abschlägen, dass die Besteuerung der Beitragszahlungen gerade der Subvention entsprechen muss, die dem Spätrentner gezahlt wird. Auch hier zeigt sich, dass die derzeit gültigen gesetzlichen Zuschläge von 6% pro Jahr aufgeschobenen Rentenbezugs i.d.R. zu gering sind. Um den Anreiz zum Renteneintritt zum gesetzlichen Rentenalter zu beseitigen, müssten sie etwa 7% bis 8% betragen.

Die **Schwäche** der beiden auf das Renteneintrittskalkül eines Individuums bezogenen **einkommensorientierten Ansätze** zur Ableitung der korrekten Ab- und Zuschläge liegt auf der Hand: Das Kalkül ist sehr eng und ausschließlich auf monetäre Anreize bezogen. Die so ermittelten Abschläge vermeiden, dass im Vergleich zum Regelaltersrenteneinkommen von höheren Barwerten des Frührenteneinkommens ein Frühverrentungsanreiz ausgeht. Individuelle Präferenzen und externe Gründe für den Renteneintritt wie z.B. der Gesundheitszustand, die Arbeitsmarktsituation, andere Einkommen, Vermögen oder auch das durch Arbeit möglicherweise vermittelte soziale Ansehen bleiben bei diesem Kalkül außen vor.

Die Grundidee des **nutzenorientierten Ansatzes** besteht darin, die Abschläge so festzulegen, dass Frühverrentung und Renteneintritt zum Regelalter den gleichen Nutzen stiften. Ein Individuum ist dann unter Berücksichtigung aller Faktoren, die gemäß den individuellen Präferenzen einen Arbeitsanreiz auslösen und aller Faktoren, die die Frühverrentung begünstigen, zwischen den zwei Renteneintrittszeitpunkten gerade indifferent. Die Höhe der Abschläge hängt somit von der konkreten Ausgestaltung der Nutzenfunktion und der Wahl der Parameterwerte ab. Die in Abschnitt 6 zunächst gewählte sehr einfache Nutzenfunktion enthält mit dem Arbeitseinkommen einen die Erwerbstätigkeit begünstigenden Faktor und zudem das Renteneinkommen, von dem Frühverrentungsanreize ausgehen können. Damit der Arbeitsanreiz durch das Arbeitseinkommen aufgewogen wird, muss ein Frühverrentungsanreiz vorhanden sein. Dieser wird dadurch erzeugt, dass die Abschläge niedriger gesetzt werden als beispielsweise beim anreizneutralen Ansatz. Der Nutzenansatz kann deshalb bei entsprechender Ausgestaltung der Nutzenfunktion und Wahl der Parameterwerte zu dem Ergebnis führen, dass die derzeit gültigen gesetzlichen Abschläge

nicht zu niedrig sind. Unterstellt man im Gegensatz dazu eine gewöhnlich verwendete – logarithmische Nutzenfunktion, die explizit das Arbeitsleid berücksichtigt, kann man bei entsprechender Wahl der Parameter das gegenteilige Ergebnis ableiten.

Der Nachteil des nutzenorientierten Ansatzes besteht somit darin, dass die Ergebnisse entscheidend von der Wahl der Nutzenfunktion und den Parameterwerten abhängen. Zudem besteht die Gefahr, nicht alle die Renteneintrittsentscheidung bestimmenden Faktoren in der Nutzenfunktion zu berücksichtigen. Die berechneten Abschläge können dann zu gering sein und die Renteneintrittsentscheidung zugunsten der Frührente verzerren.

Die einkommensorientierten Ansätze sind demgegenüber einfacher und auch „objektiver“ in dem Sinne, dass zur Ableitung der Abschläge weniger individuelle Faktoren eine Rolle spielen.<sup>66</sup> Sie garantieren, dass von Renteneinkommen kein Frühverrentungsanreiz ausgeht. Andere die Renteneintrittsentscheidung beeinflussende (individuelle) Faktoren lassen sie außer Acht.

Somit weisen alle Ansätze zur Berechnung der Abschläge Vor- und Nachteile auf. Die ausschließlich von monetären Größen ausgehenden Einkommensansätze sind jedoch praktikabler. Sie legen insgesamt eine Anhebung der gesetzlichen Abschläge und gegebenenfalls auch der Zuschläge nahe. Höhere Abschläge sind umso eher angezeigt, wenn mit der geplanten Einführung der Kombirente die Hinzuverdienstgrenzen der Frührentner drastisch angehoben werden sollen. Unabhängig von der Wahl des Ansatzes zur Berechnung der Abschläge ist eine Differenzierung der Abschläge nach Renteneintrittsalter und Geburtsjahrgängen angebracht.

---

<sup>66</sup> Dies sind im Wesentlichen die angesammelten Rentenansprüche und die Lebenserwartung.

## Literatur

- Börsch-Supan, A. (2012): Note on the Stock-Wise utility function used in their option-value analysis, MEA Discussionpaper, Munic Center for the Economics of Aging (MEA) am Max-Planck-Institut für Sozialrecht und Sozialpolitik, München (erscheint demnächst).
- Börsch-Supan, A. (2004): Faire Abschlüsse in der gesetzlichen Rentenversicherung, MEA-Diskussionspapier 65-04, Mannheim.
- Börsch-Supan, A. (2000): Rentabilitätsvergleiche im Umlageverfahren und im Kapitaldeckungsverfahren: Konzepte, empirische Ergebnisse, sozialpolitische Konsequenzen, Beiträge zur angewandten Wirtschaftsforschung No. 585-00, Universität Mannheim, Mannheim 24. Februar 2000.
- Börsch-Supan, A., Ludwig, A. und J. Winter (2006): Aging, pension reform, and capital flows: A multi-country simulation model, *Economica*, 73, S. 625-658.
- Börsch-Supan, A., Kohnz, S. R. Schnabel und G. Mastrobuoni (2004): Micro-Modeling of Retirement Decisions in Germany, in Gruber, J. und David Wise (Hrsg.): *Social Security Programs and Retirement around the World*; S. 285-343.
- Börsch-Supan, A., Kohnz, S. und R. Schnabel (2002): Micro Modeling of Retirement Decisions in Germany, MEA-Diskussionspapier 20-2002, Universität Mannheim.
- Börsch-Supan, A., Essig, L. und C. B. Wilke (2005): Rentenlücken und Lebenserwartung: Wie sich die Deutschen auf den Anstieg vorbereiten, Deutsches Institut für Altersvorsorge (DIA), Köln.
- Bucher-Koenen, T. und C. B. Wilke (2009): Zur Anhebung der Altersgrenzen, *Sozialer Fortschritt*, 4/2009, S. 69-79.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2010): Rentenversicherungsbericht 2010, Berlin.
- Clemens, J. (2007): Anhebung der Regelaltersgrenze und Abschlüsse bei vorzeitigem Renteneintritt, *Wirtschaftsdienst*, Heft 12, 2007, S. 835-840.
- Clemens, J. (2004): Versicherungsmathematisch „faire“ Abschlüsse bei vorzeitigem Renteneintritt, *Wirtschaftsdienst*, Heft 3, 2004, S. 161-165.
- Deutsche Rentenversicherung (2011): Rentenversicherung in Zahlen 2011, Statistik der Deutschen Rentenversicherung, Stand Mai 2011, Berlin.
- Fenge, R., Übelmesser S. und M. Werding (2006): On the Optimal Timing of Implicit Social Security Taxes Over the Life Cycle, *Finanzarchiv* 62, S. 68-107.
- Gasche, M. (2011): Ist die Rente mit 67 ein Rentenkürzungsprogramm? - Auf die Sichtweise kommt es an!, *Wirtschaftsdienst*, 91. Jahrgang, Heft 1 S. 53-60.
- Gasche, M. (2009): Implizite und explizite Lohnsteuerbelastung in Deutschland, in: *Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften*, Bd. 60, H. 2., S. 138-167.
- Gasche, M. (2008): Renditevergleich zwischen Umlagesystem und Kapitaldeckungssystem, Working Paper Nr. 115, Allianz Dresdner Economic Research.
- Gasche, M. und C. Krolage (2011): Gleitender Übergang in die Rente durch Flexibilisierung der Teilrente, MEA-Diskussionspapier 243-11, Uni-Mannheim.
- Frederick, S., Loewenstein, G. und T. O'Donoghue (2002): Time Discounting and Time Preference: A Critical Review, *Journal of Economic Literature*, 40, S. 351-401.

Krüger, D. und A. Ludwig (2007): On the Consequences of Demographic Change for Rates of Return to Capital, and the Distribution of Wealth and Welfare, *Journal of Monetary Economics*, 54(1), S. 49-87.

Kommission für die Nachhaltigkeit in der Finanzierung der Sozialen Sicherungssysteme (Rürup-Kommission) (2003): Bericht der Kommission, Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung, Berlin.

Ohsmann, S., Stolz, U. und R. Thiede (2004): Rentenabschläge bei vorzeitigem Rentenbeginn: Was ist versicherungsmathematisch fair?, *Sozialer Fortschritt*, 10/2004, S. 267-271.

Pimpertz, J. (2004): Wie hoch sollen Rentenabschläge bemessen sein?, *Sozialer Fortschritt*, 10/2004, S. 262-267.

Radl, J. (2007): Individuelle Determinanten des Renteneintrittsalters – Eine empirische Analyse von Übergängen in den Ruhestand, *Zeitschrift für Soziologie*, Jg. 36, Heft 1, Februar 2007, S. 43–64.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2004): Erfolge im Ausland - Herausforderungen im Inland, Jahresgutachten 2004/05, Wiesbaden.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2003): Staatsfinanzen konsolidieren – Steuersystem reformieren, Jahresgutachten 2003/04, Wiesbaden.

Sozialbeirat (2007): Gutachten des Sozialbeirats zum Rentenversicherungsbericht 2007, [http://www.sozialbeirat.de/files/sozialbeirat\\_gutachten\\_2007.pdf](http://www.sozialbeirat.de/files/sozialbeirat_gutachten_2007.pdf).

Statistisches Bundesamt (2009): 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Wiesbaden.

Steffen, B. (2009): Formation and Updating of Subjective Life Expectancy: Evidence from Germany, S.73ff. *Mea Studies* No. 8

Stock, J. H. and D. A. Wise (1990): Pensions, the option value of work, and retirement, *Econometrica* 58, S. 1151-1180.

Werding, M. (2007): Versicherungsmathematisch korrekte Rentenabschläge, *Ifo Schnelldienst* 16/2007, S. 19-32.

Solinge, H. van, Henkens K. und H. P. van Dalen (2009): Do retirement plans come true? *Demos, bulletin on population and society* 25 (Special Issue), S. 7-9.

## Anhang 1: Vereinfachte Ableitung der Bedingung für die anreizneutralen Abschläge

Ausgangspunkt ist die Gleichung (1):

*Barwert Regelaltersrente – Barwert Beiträge von TRE bis GRE =  
Barwert Frührente – Barwert Abschläge*

$$BW(\text{Rente, EPGRE})^{GRE} - BW(\text{Beiträge})^{GRE-TRE} = BW(\text{Rente; EPTRE})^{TRE} - BW(A)^{TRE}$$

mit:

$BW(\text{Rente, EPGRE})^{GRE}$ : Barwert der Rente, die sich aus bis GRE gesammelten Entgeltpunkten ergibt und die ab GRE gezahlt wird.

$BW(\text{Beiträge})^{GRE-TRE}$ : Barwert der Beiträge die von TRE bis GRE gezahlt werden

$BW(\text{Rente; EPTRE})^{TRE}$ : Barwert der Rente, die sich aus bis TRE gesammelten Entgeltpunkten ergibt und die ab TRE gezahlt wird.

$BW(A)^{TRE}$ : Barwert der Abschlagssumme, die ab TRE fällig wird.

$$BW(\text{Rente, EPTRE})^{GRE} + BW(\text{Rente, EPGRE-TRE})^{GRE} - BW(\text{Beiträge})^{GRE-TRE} \\ = (1-a) * BW(\text{Rente; EPTRE})^{TRE}$$

$$BW(\text{Rente, EPTRE})^{GRE} - BW(\text{implizite Steuer})^{GRE-TRE} = (1-a) * BW(\text{Rente; EPTRE})^{TRE}$$

$$BW(\text{implizite Steuer})^{GRE-TRE} = BW(\text{Rente, EPTRE})^{GRE} - (1-a) * BW(\text{Rente; EPTRE})^{TRE}$$

Die rechte Seite der Gleichung ist damit die Differenz zwischen der Rentensumme, die bei Regelaltersrenteneintritt gezahlt wird und der Rentensumme, die bei Frühverrentung insgesamt gezahlt wird. Formt man die rechte Seite weiter um, erhält man:

$$BW(\text{implizite Steuer})^{GRE-TRE} = BW(\text{Rente, EPTRE})^{GRE} - (1-a) * [BW(\text{Rente; EPTRE})^{GRE} \\ + BW(\text{Rente; EPTRE})^{GRE-TRE}]$$

$$BW(\text{implizite Steuer})^{GRE-TRE} = a * [BW(\text{Rente; EPTRE})^{GRE} + BW(\text{Rente; EPTRE})^{GRE-TRE}] \\ - BW(\text{Rente; EPTRE})^{GRE-TRE}$$

Jetzt gibt die rechte Seite die gesamte Abschlagssumme für die gesamte Frührentenlaufzeit ab TRE an, abzüglich der in der Zeit zwischen TRE und GRE gezahlten Rente ohne Abschläge. Man kann die rechte Seite aber auch so schreiben, dass sie die Differenz der ab GRE anfallenden Abschläge und der von TRE bis GRE gezahlten Rentensumme unter Berücksichtigung der Abschläge wiedergibt:

$$BW(\text{implizite Steuer})^{GRE-TRE} = a * BW(\text{Rente; EPTRE})^{GRE} - (1-a) * BW(\text{Rente; EPTRE})^{GRE-TRE}$$

Die Abschlagssumme muss die Rentensumme von TRE bis GRE übersteigen. Interpretiert man letztere als Kredit, den der Versicherte von der Rentenversicherung erhält und die Abschlagssumme als Zins- und Tilgungsleistung, dann entspricht der Überschussbetrag auf der rechten Seite der Gleichung der impliziten Steuer auf die Frührente, so dass man die Bedingung erhält:

*Implizite Steuer auf die Beiträge des Regelaltersrentners = implizite Steuer auf die Frührente des Frührentners*

Für die Berechnung der anreizneutralen Abschlagsquote kann man ableiten:

$$a = \frac{BW(\text{implizite Steuer})^{GRE-TRE} + BW(\text{Rente; EPTRE})^{GRE-TRE}}{BW(\text{Rente; EPTRE})^{TRE}}$$

*a=(implizite Steuer auf die Beiträge – Frührente zwischen TRE und GRE ohne Abschläge)/(gesamte Frührente ab TRE ohne Abschläge)*

## Anhang 2: Vereinfachte Ableitung der Bedingung für die anreizneutralen Zuschläge

Ausgangspunkt ist der Zusammenhang aus Abschnitt 2.11:

*Barwert Regelaltersrente = Barwert Spätrente + Barwert Zuschläge – Barwert Beiträge*

$$BW(\text{Rente}, EPGRE)^{GRE} = BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE} + BW(Z)^{TRE} - BW(\text{Beiträge})^{TRE-GRE}$$

$$BW(\text{Rente}, EPGRE)^{GRE} = BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE} + z * BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE} - BW(\text{Beiträge})^{TRE-GRE}$$

$$BW(\text{Rente}, EPGRE)^{GRE} = BW(\text{Rente}; EPGRE)^{TRE} + BW(\text{Rente}; EPTRE-GRE)^{TRE} + z * BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE} - BW(\text{Beiträge})^{TRE-GRE}$$

$$BW(\text{Rente}, EPGRE)^{GRE} = BW(\text{Rente}; EPGRE)^{TRE} + z * BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE} - BW(\text{implizite Steuer})^{TRE-GRE}$$

$$BW(\text{Rente}, EPGRE)^{GRE} = BW(\text{Rente}; EPGRE)^{GRE} - BW(\text{Rente}; EPGRE)^{TRE-GRE} + z * BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE} - BW(\text{implizite Steuer})^{TRE-GRE}$$

$$0 = - BW(\text{Rente}; EPGRE)^{TRE-GRE} + z * BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE} - BW(\text{implizite Steuer})^{TRE-GRE}$$

$$BW(\text{implizite Steuer})^{TRE-GRE} = - BW(\text{Rente}; EPGRE)^{TRE-GRE} + z * BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE}$$

*Implizite Steuer auf die Beiträge = Zuschläge – verzichtete Rente zwischen GRE und TRE*

*Implizite Steuer auf die Beiträge = Zuschläge – Darlehen an die Rentenversicherung*

*Implizite Steuer auf die Beiträge = implizite Subvention der Spätrente*

Daraus folgt für die Berechnung der Zuschlagsquote z:

$$z = \frac{BW(\text{implizite Steuer})^{TRE-GRE} + BW(\text{Rente}; EPTRE - GRE)^{TRE-GRE}}{BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE}}$$

$z = (\text{implizite Steuer auf die Beiträge} + \text{Darlehen an die Rentenversicherung}) / (\text{Barwert der Spätrentenzahlung ohne Zuschläge})$

Beispiele für die inhaltliche Interpretation der Summanden:

$BW(\text{Rente}, EPGRE)^{GRE}$ : Barwert der Rente, die sich aus den bis GRE gesammelten Entgeltpunkten ergibt und die ab GRE gezahlt wird.

$BW(\text{Beiträge})^{TRE-GRE}$ : Barwert der Beiträge die von GRE bis TRE an die Rentenversicherung gezahlt werden.

$BW(\text{Rente}; EPTRE-GRE)^{TRE}$ : Barwert der Rente, die sich aus den zwischen GRE und TRE gesammelten Entgeltpunkten ergibt und die ab TRE gezahlt wird.

## Anhang 3: Nutzenneutraler Ansatz mit alternativer Spezifikation der Stock und Wise-Nutzenfunktion

Ausgangspunkt sind die Gleichungen (12 und (13) mit  $\gamma=1$ . Das Nettoeinkommen  $y^{\text{netto}}$  ergibt sich aus dem Bruttoeinkommen, abzüglich der expliziten Lohnsteuer (Einkommensteuer), abzüglich der Beiträge zur GRV und Arbeitslosenversicherung (AV) sowie abzüglich der in den Krankenversicherungsbeiträgen und Pflegeversicherungsbeiträgen enthaltenen impliziten Lohnsteuer. Die Belastung des Bruttoeinkommens mit Einkommensteuer und Beiträgen zur

AV, GKV und SPV werden vereinfachend durch den Parameter  $\tau$  zusammengefasst, so dass insgesamt gilt:<sup>67</sup>

$$(14') \quad y^{netto} = y - \frac{b}{2} \cdot y - \tau \cdot y.$$

Der Rentenabschlag ist anreizneutral, wenn der Nutzen zum Renteneintritt  $TRE$  gleich dem Nutzen beim Renteneintritt zum Regelalter  $GRE$  ist:

$$(15') \quad V_t(GRE) = V_t(TRE).$$

Aus den Gleichungen (12) bis (15) sowie unter Berücksichtigung der Gleichung (2) folgt:

(16')

$$\begin{aligned} & \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right] + \frac{1}{\lambda} \cdot (1-\tau) \cdot \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} - \frac{1}{\lambda} \cdot \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{\frac{b_t}{2} \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \\ &= \sum_{t=G+TRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1-a^*(GRE-TRE)) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]. \end{aligned}$$

Daraus ergibt sich mit Hilfe von Gleichung (3):

(17')

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\lambda} \cdot \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{\frac{b_t}{2} \cdot y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} - \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \left[ \frac{\sum_{j=G+TRE}^{G+GRE-1} EP_j \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right] - \frac{1}{\lambda} \cdot (1-\tau) \cdot \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \frac{y_t^i \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \\ &= \sum_{t=G+GRE}^{\infty} \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j \cdot a^*(GRE-TRE) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} - \sum_{t=G+TRE}^{G+GRE-1} \left[ \frac{\sum_{j=G}^{G+TRE-1} EP_j (1-a^*(GRE-TRE)) \cdot AR_t \cdot \delta_t^i}{(1+r)^{t-G-GRE}} \right]. \end{aligned}$$

Die Bedingung für anreizneutrale Abschläge ist somit, dass der mit der relativen Wertschätzung der Arbeit gewichtete Barwert der Beiträge zwischen  $TRE$  und  $GRE$  abzüglich der Rentenzahlungen für die zwischen  $TRE$  und  $GRE$  erworbenen Rentenansprüche<sup>68</sup> und abzüglich des Barwerts eines gewichteten Bruttoeinkommens (linke Seite von Gleichung (17)) gleich der impliziten Besteuerung der Frührente sein muss (rechte Seite von Gleichung (17)). Der „nutzenneutrale“ Abschlag ist damit stets kleiner als derjenige, der sich aus Gleichung (3) ergibt.

Setzt man  $\lambda=4$  und nimmt für  $\tau=0,4$  an, was in etwa der nominalen Belastung mit Steuern und Beiträgen (ohne Rentenversicherungsbeiträge) zuzüglich eines Zuschlags für zukünftige Beitragssatzsteigerungen in der GKV und SPV entspricht, ergeben sich für die Männer

<sup>67</sup> Bei den Renten werden zur Vereinfachung nur die Bruttorenten betrachtet, da sich die Barwerte der Steuern und Beiträgen auf die Rentenzahlungen im Fall der Frührente und im Fall der Regelaltersrente nicht stark unterscheiden dürften. Zudem ist davon auszugehen, dass die Rentner z.B. aus der GKV im Durchschnitt mehr Leistungen erhalten als sie an Beiträgen zahlen. Es liegt also keine implizite Besteuerung, sondern ein impliziter Transfer vor. Vgl. Gasche (2009).

<sup>68</sup> Diese Differenz kann man als „modifizierte implizite Steuer“ der Beiträge bezeichnen. Siehe dazu Anhang 4.



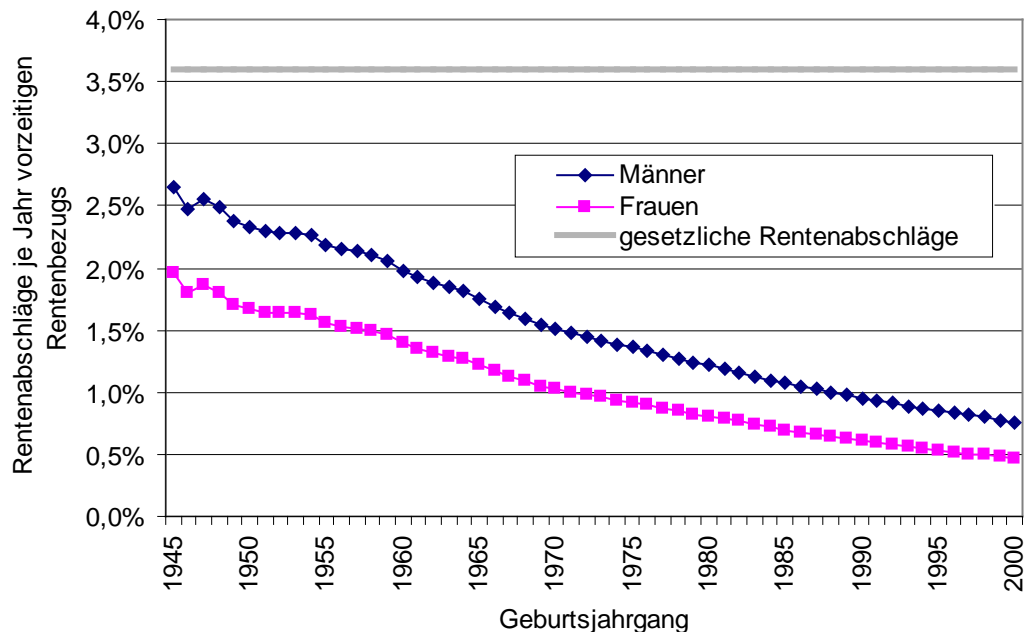
jahrgangsspezifische Abschläge zwischen 2,7% und 0,8% je Jahr vorzeitigem Rentenbezugs. Für Frauen sind die nutzenneutralen Abschläge noch niedriger (Abbildung 22).

Je höher  $\lambda$  gewählt wird, desto geringer ist der Arbeitsanreiz, der vom Arbeitseinkommen ausgeht, entsprechend geringer kann der kompensierende Frühverrentungsanreiz durch die Abschläge sein. Die Abschläge sind mithin mit zunehmenden  $\lambda$  höher.

Für höhere Werte von  $\lambda$  werden das Einkommen, aber auch die Rentenversicherungsbeiträge weniger stark gewichtet. Letztlich wird für große Werte von  $\lambda$  aus Gleichung (16') die Bedingung für nutzenneutrale Abschläge, dass die Barwerte der Rentenzahlungen bei vorzeitigem Rentenbezug und bei Rentenbezug ab der Regelaltersgrenze gleich sein müssen.<sup>69</sup> Dies ist beim Geburtsjahrgang 1970 der Männer bei einem Abschlag von 3,5% der Fall. Dieser geburtsjahrgangsspezifische „Grenzwert“ ist umso größer, je älter der Geburtsjahrgang ist (Abbildung 23).

Diese Spezifikation des nutzenorientierten Ansatz kann somit zu dem Ergebnis führen, dass die derzeit gültigen gesetzlichen Abschläge nicht zu niedrig sind, sondern sogar zu hoch.

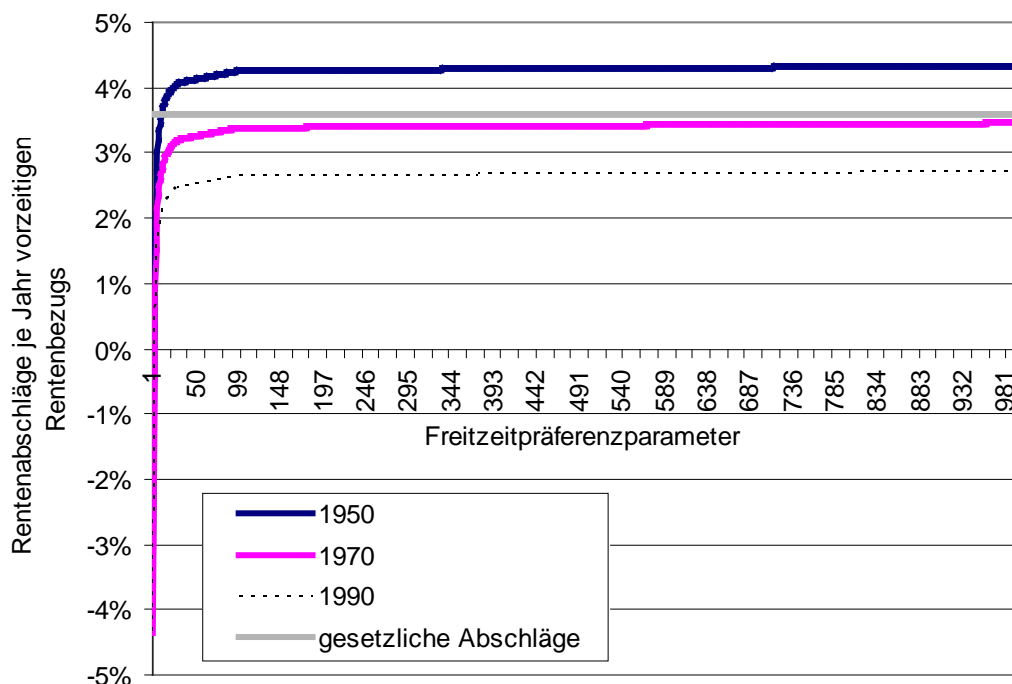
**Abbildung 22: Anreizneutrale Abschläge beim nutzenorientierten Ansatz in Abhängigkeit vom Geburtsjahrgang** (Renteneintritt ein Jahr vor dem jeweiligen gesetzlichen Renteneintrittsalter)



Quelle: eigene Berechnungen

<sup>69</sup> Zur Berechnung der „nutzenneutralen“ Abschläge siehe Anhang 4.

**Abbildung 23: Anreizneutrale Abschläge beim nutzenorientierten Ansatz in Abhängigkeit vom Freizeitpräferenzparameter –Männer für unterschiedliche Geburtsjahrgänge**



Quelle: eigene Berechnungen.

#### Anhang 4: Vereinfachte Ableitung der Bedingung für die nutzenneutralen Abschläge bei der alternativen Spezifikation der Stock und Wise-Nutzenfunktion

Barwert Nettoeinkommen von  $TRE$  bis  $GRE$   $+ \lambda * \text{Barwert Regelaltersrente} = \lambda * (\text{Barwert Frührente} - \text{Barwert Abschläge})$

$$BW(Y)^{GRE-TRE} - BW(\text{Steuern})^{GRE-TRE} - BW(\text{RV-Beiträge})^{GRE-TRE} + \lambda * BW(\text{Rente, EPGRE})^{GRE} = \lambda * BW(\text{Rente; EPTRE})^{TRE} - \lambda * BW(A)^{TRE}$$

mit:

$\lambda$ : Freizeitparameter: Wertschätzung der Rentenzahlungen relativ zum Einkommen aus Arbeit; Grenznutzen der Freizeit,

$BW(Y)^{GRE-TRE}$ : Barwert des Bruttoeinkommens von  $TRE$  bis  $GRE$

$BW(\text{Steuern})^{GRE-TRE}$ : Barwert der Lohnsteuerbelastung und der Beitragsbelastung aus GKV, SPV und AV.

$$1/\lambda * (BW(Y)^{GRE-TRE} - BW(\text{Steuern})^{GRE-TRE}) + BW(\text{Rente, EPTRE})^{GRE} + BW(\text{Rente, EPGRE-TRE})^{GRE} - 1/\lambda * BW(\text{RVBeiträge})^{GRE-TRE} = (1-a) * BW(\text{Rente; EPTRE})^{TRE}$$

Es sei

$$BW(\text{mod. implizite Steuer})^{GRE-TRE} = 1/\lambda * BW(\text{RVBeiträge})^{GRE-TRE} - BW(\text{Rente, EPGRE-TRE})^{GRE}$$

und

$$1/\lambda * (BW(Y)^{GRE-TRE} - BW(\text{Steuern})^{GRE-TRE}) = 1/\lambda * (1-\tau) * BW(Y)^{GRE-TRE}$$

mit  $\tau$  als Maß für die prozentuale Belastung mit Steuern und Beiträgen (ohne RV-Beiträge)

Daraus folgt:

$$1/\lambda * (1-\tau) * BW(Y)^{GRE-TRE} + BW(\text{Rente, EPTRE})^{GRE} - BW(\text{mod. implizite Steuer})^{GRE-TRE} =$$

$$(1-a)*BW(\text{Rente } EPTRE)^{TRE}$$

$$BW(\text{mod. implizite Steuer})^{GRE-TRE} - 1/\lambda*(1-\tau)*BW(Y)^{GRE-TRE} = \\ BW(\text{Rente}, EPTRE)^{GRE} - (1-a)*BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE}$$

Formt man die rechte Seite weiter um, erhält man:

$$BW(\text{mod. implizite Steuer})^{GRE-TRE} - 1/\lambda*(1-\tau)*BW(Y)^{GRE-TRE} = \\ BW(\text{Rente}, EPTRE)^{GRE} - (1-a)*[BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE} + BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE-TRE}]$$

$$BW(\text{mod. implizite Steuer})^{GRE-TRE} - 1/\lambda*(1-\tau)*BW(Y)^{GRE-TRE} = a*[BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE} + \\ BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE-TRE}] - BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE-TRE}$$

Man kann die rechte Seite aber auch so schreiben, dass sie die Differenz der ab *GRE* anfallenden Abschläge und der von *TRE* bis *GRE* gezahlten Rentensumme unter Berücksichtigung der Abschläge wiedergibt:

$$BW(\text{mod. implizite Steuer})^{GRE-TRE} - 1/\lambda*(1-\tau)*BW(Y)^{GRE-TRE} = \\ a*BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE} - (1-a)*BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE-TRE}$$

Für die Berechnung der nutzenneutralen Abschlagsquote kann man ableiten:

$$a = \frac{BW(\text{mod. implizite Steuer})^{GRE-TRE} - 1/\lambda*(1-\tau)*BW(Y) + BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE-TRE}}{BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE}}$$

Oder:

$$a = \frac{-\frac{1}{\lambda} * [(1-\tau) * BW(Y) - BW(\text{RVBeiträge})^{GRE-TRE}] + BW(\text{Rente}; EPTRE)^{GRE-TRE} - BW(\text{Rente}; EPGRE - TRE)^{GRE}}{BW(\text{Rente}; EPTRE)^{TRE}}$$

Ist der Präferenzparameter  $\lambda$  sehr groß, dann entspricht der Abschlag gerade der Differenz zwischen den Rentenzahlbeträgen bei Frühverrentung und Regelaltersrente bezogen auf die Frührentensumme ohne Abschläge. Die Differenz besteht aus der Rente, die der Frührentner von *TRE* bis *GRE* erhält abzüglich der zusätzlichen Rente die der Regelaltersrentner aufgrund der zusätzlich zwischen *TRE* und *GRE* erworbenen Rentenansprüche von *GRE* bis zum Tod bekommt (Zähler der obigen Gleichung für sehr große  $\lambda$ ). Der neutrale Abschlag ist dann gerade so hoch, dass diese Differenz der Rentenzahlbeträge (unter Berücksichtigung der Abschläge) null wird. Der Abschlag ist umso größer, je geringer die Lebenserwartung, je geringer die zwischen *TRE* und *GRE* erworbenen Rentenansprüche, je geringer die Rentenanpassungsrate in der Zeit von *TRE* bis zum Tod und je größer die bis zum Alter *TRE* gesammelten Rentenansprüche sind.