

DEPARTMENT OF ECONOMICS

JOHANNES KEPLER UNIVERSITY OF LINZ

---

**Ökonomische Analyse des umlagefinanzierten  
Pensionsversicherungssystem**

by

Johann K. Brunner<sup>\*)</sup>

Working Paper No. 9703  
April 1997

---

Johannes Kepler University of Linz  
Department of Economics  
Altenberger Strasse 69  
A-4040 Linz - Auhof, Austria  
[www.economics.uni-linz.ac.at](http://www.economics.uni-linz.ac.at)

<sup>\*)</sup> corresponding author:  
[johann.brunner@jku.at](mailto:johann.brunner@jku.at)  
phone +43 (0)70 8247, -9821 (fax)

## Einleitung

Daß bei der Finanzierung des österreichischen Pensionssystems in naher Zukunft Schwierigkeiten auftreten werden, ist Gegenstand vielfältiger Diskussionen. Eine wesentliche Grundlage dafür bietet die ausführliche Studie des Beirats für Wirtschafts- und Sozialfragen (1991), die ja auch zu einer Modifikation des Pensionsrechts im Jahr 1993 geführt hat.<sup>1</sup> Weitere Modifikationen werden vermutlich folgen müssen, damit in einem akzeptablen Kompromiß die Ansprüche verschiedener Generationen miteinander vereinbar gemacht werden können.

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich nicht mit den konkreten Regelungen des österreichischen Pensionssystems, die verschiedene teils kurz-, teils langfristige Effekte auf die Gebarung haben. Vielmehr steht eine grundsätzliche Erörterung im Vordergrund, wie sich die gegenwärtige Finanzierung des Pensionssystems nach dem Umlageverfahren auswirkt und welche Bedeutung dabei der demographischen Entwicklung zukommt.

Dazu wird zunächst als allgemeiner Rahmen das einfache Modell einer Volkswirtschaft mit zwei überlappenden Generationen vorgestellt. Anhand dieses Modells lassen sich die grundlegenden Eigenschaften des Umlageverfahrens deutlich herausarbeiten und mit denen des Kapitaldeckungsverfahren (in der Versicherungsmathematik auch als Anwartschaftsdeckungsverfahren bezeichnet) vergleichen.

In der Folge wird dann erörtert, welche Konsequenzen eine Änderung des Systems mit sich brächte. Es werden ja in jüngerer Zeit immer wieder Vorschläge unterbreitet, vom Umlageverfahren abzugehen und das Kapitaldeckungsverfahren einzuführen bzw. auf verstärkte individuelle Vorsorge zu setzen. Die Überlegungen werden das bekannte Argument bestätigen, daß eine Beendigung des Umlageverfahrens die Übergangsgenerationen zusätzlich belasten würde und daher nur wünschenswert erscheinen kann, wenn man zukünftige Generationen deutlich besser stellen möchte als gegenwärtige.

Diese Schlußfolgerung gilt jedoch nur, soweit sie das bestehende System mit dem gegebenen Beitragssatz der Aktiven betrifft. Sie besagt nicht, daß das Sinken des Bevölkerungswachstums durch eine Erhöhung des Beitragssatzes zum Umlageverfahren ausgeglichen werden soll, um die erste betroffene Rentnergeneration vor einer Schlechterstellung aufgrund einer geringeren Zahl von Beitragszahlern zu bewahren. Das wesentliche Ergebnis dazu ist, daß bei weiterhin niedriger Bevölkerungswachstumsrate eine solche Maßnahme nur einen "Einmaleffekt" hätte und spätere Generationen tatsächlich benachteiligen würde.

Im letzten Abschnitt der Arbeit werden die wichtigsten Aussagen zusammengefaßt und einige Bemerkungen zu den Grenzen der modellhaften Überlegungen formuliert.

### Das Modell überlappender Generationen

In einer berühmten Arbeit hat Samuelson (1958) das Modell überlappender Generation vorgestellt und damit die Möglichkeit eines "biologischen" Zinssatzes, ohne Bezug zur Bildung von physischem Kapital, illustriert. In einer einfachen Version läßt sich das Modell folgendermaßen darstellen: Wir unterteilen die Zeit in Perioden. Personen leben zwei Perioden (z. B. je 30 Jahre), in der ersten Periode arbeiten sie, in der zweiten befinden sie sich im Ruhestand.  $t$  ist ein Periodenindex.  $N_t$  ist die Zahl der Erwerbstätigen in Periode  $t$ , das ist gleich der Zahl der Pensionisten in der Periode  $t + 1$ . Die Bevölkerungszusammensetzung läßt sich dann folgendermaßen beschreiben:

Periode $t$						
...	$N_{t-1}$	$N_t$	$N_{t+1}$	$N_{t+2}...$	...	Erwerbstätige
...	$N_{t-2}$	$N_{t-1}$	$N_t$	$N_{t+1}$	...	Pensionisten

---

<sup>1</sup> Die gleichen Schwierigkeiten sind bekanntlich auch in vielen anderen Staaten absehbar, siehe etwa Schieber and Shoven (1996).

In der Periode  $t$  leben  $N_t$  Erwerbstätige und  $N_{t-1}$  Pensionisten. Die Wachstumsrate der Bevölkerung in Periode  $t$  ist  $n = (N_t - N_{t-1})/N_{t-1}$ , was sich auch so formulieren läßt:  $N_t = N_{t-1}(1+n)$ .

In der Phase der Erwerbstätigkeit erzielen die Individuen ein exogen gegebenes (Arbeits-) Einkommen  $W_t$ , gleich für alle Individuen (die Arbeitszeit sei fix angenommen, dann entspricht  $W_t$  dem Lohnsatz).  $w = (W_t - W_{t-1})/W_{t-1}$  ist die Wachstumsrate des Pro-Kopf-Einkommens (v. a. durch technischen Fortschritt). Im folgenden nehmen wir stets an, daß es keine Vererbung gibt.

Wenn kein staatliches Alterssicherungssystem existiert, müssen die Personen in der Erwerbsphase aus ihren Einkommen eine Ersparnis  $S$  bilden, die sie in der zweiten Lebensperiode verzinst zurückerhalten, um ihren Konsum im Ruhestand zu finanzieren. Eine Person der in Periode  $t - 1$  erwerbstätigen Generation erhält somit in Periode  $t$  den Betrag  $S_{t-1}(1 + r_t)$  zur Finanzierung des Alterskonsums, wobei  $r_t$  einen exogen gegebenen Zinssatz bezeichnet.

Bei einer obligatorischen Alterssicherung nach dem reinen Kapitaldeckungsverfahren muß eine Person, die sich in Periode  $t - 1$  in der Erwerbsphase befindet, einen Beitrag  $b_{t-1} \cdot W_{t-1}$  leisten ( $b_{t-1}$  bezeichnet den Beitragssatz, z. B.  $b_{t-1} = 0,2$  für 20 %), den sie im Alter ebenfalls verzinst zurückerhält. Die entstehende Pensionsauszahlung ist also

$$(1) \quad X_t = b_{t-1}W_{t-1}(1 + r_t).$$

Es zeigt sich unmittelbar, daß in diesem einfachen Modell das Kapitaldeckungsverfahren völlig äquivalent zum privaten Sparen ist.<sup>2</sup> Allerdings kann sich das Ausmaß des erzwungenen Beitrags  $b_{t-1}W_{t-1}$  von der privat (freiwillig) vorgenommenen Ersparnis  $S_{t-1}$  unterscheiden.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> In der Realität gilt dies nur für privates Sparen in Form von Einzahlungen für Privatpensionen, wo ebenso wie beim Kapitaldeckungsverfahren die Unsicherheit über die Lebensdauer die Gleichheit des Barwerts von Ein- und Auszahlungen nur im Durchschnitt, nicht aber im Einzelfall zuläßt. Von Fragen der Besteuerung wird abgesehen.

<sup>3</sup> Ein wesentliches Argument für ein obligatorisches Alterssicherungssystem ist eben, daß freiwillige Vorsorge zu gering ausfallen würde, weil die Individuen kurzsichtig sind bzw. sich auf die staatliche Fürsorge verlassen würden.

## Das Umlageverfahren

Im Modell überlappender Generationen läßt sich das Umlageverfahren zur Finanzierung des Ruhestandseinkommens einfach formulieren: Die Erwerbstätigen zahlen einen Beitrag ein, der direkt an die Rentner ausgeschüttet wird. Dies führt zur Budgetgleichung in Periode  $t$ :

$$(2) \quad b_t W_t N_t = X_t N_{t-1},$$

wobei  $b_t$  den Beitragssatz in Periode  $t$  und  $X_t$  die pro-Kopf-Pensionsauszahlung bezeichnet. Die Summe der Einzahlungen muß gleich der Summe der Auszahlungen sein. Ersetzen wir  $W_t$  und  $N_t$  mit Hilfe der Wachstumsraten durch  $W_{t-1}(1 + w_t)$  und  $N_{t-1}(1 + n_t)$ , bekommen wir aus (2)

$$(3) \quad X_t = b_t W_{t-1} (1 + w_t) (1 + n_t).$$

Damit ergibt sich für die Rentabilität des von einem Aktiven in der Periode  $t - 1$  eingezahlten Beitrags  $b_{t-1} W_{t-1}$  zum Umlageverfahren:

$$(4) \quad \frac{X_t}{b_{t-1} W_{t-1}} = \frac{b_t}{b_{t-1}} (1 + w_t) (1 + n_t) \approx \frac{b_t}{b_{t-1}} (1 + w_t + n_t).$$

Diese Rendite hängt somit von der Entwicklung des Beitragssatzes sowie von der Summe der Wachstumsraten von Lohnsatz und Bevölkerung, also von der "Wirtschaftswachstumsrate" ab. Unter der Annahme eines konstanten Beitragssatzes ( $b_t = b_{t-1}$ ) erhalten wir durch Vergleich von (1) in der Form  $X_t / (b_{t-1} W_{t-1}) = 1 + r_t$  und (4) die sogenannte Aaron-Bedingung (Aaron, 1966): Die Rendite des Umlageverfahrens ist größer/kleiner als die des Kapitaldeckungsverfahren, wenn

$$(5) \quad r_t < /> w_t + n_t.$$

Eine andere Möglichkeit, diese Beziehung sichtbar zu machen, besteht im Vergleich des Barwerts des Lebensinkommens  $W_{t-1} - b_{t-1} W_{t-1} + X_t / (1 + r_t)$  einer in Periode  $t - 1$  eintretenden Generation.

Er lautet beim Kapitaldeckungsverfahren einfach  $W_{t-1}$ , weil die abdiskontierte Auszahlung genau der Einzahlung entspricht (siehe (1)), beim Umlageverfahren dagegen (siehe (3)):

$$(6) \quad W_{t-1} - b_{t-1}W_{t-1} + b_t W_{t-1} \frac{(1+w_t)(1+n_t)}{1+r_t}$$

$$= W_{t-1} - b_{t-1}W_{t-1} \left[ 1 - \frac{b_t}{b_{t-1}} \frac{(1+w_t)(1+n_t)}{1+r_t} \right].$$

Dieser Ausdruck ist kleiner als  $W_{t-1}$ , wenn der Ausdruck in eckiger Klammer positiv ist. Unter der Annahme  $b_t = b_{t-1}$  wird (6) zu

$$(6') \quad W_{t-1} - b_{t-1}W_{t-1} \left[ 1 - \frac{(1+w_t)(1+n_t)}{1+r_t} \right]$$

und der Ausdruck in der eckigen Klammer ist positiv, wenn  $(1+w_t)(1+n_t) < (1+r_t)$ , was (näherungsweise) der Aaron-Bedingung entspricht.

Die übliche Annahme geht dahin, daß der Zinssatz dauerhaft etwas über der Wirtschaftswachstumsrate liegt, sodaß das Kapitaldeckungsverfahren vorzuziehen wäre.<sup>4/5</sup>

Warum hat man sich dann in den meisten Industriestaaten für das Umlageverfahren entschieden? In erster Linie wohl wegen der damit verbundenen Einführungsgewinne: Wird ein Umlageverfahren gestartet, gewinnt die erste Rentnergeneration jedenfalls, sie bekommt eine Auszahlung ohne selbst eine Einzahlung geleistet zu haben. Falls diese Generation mit keiner (ausreichenden) Ersparnis ausgestattet ist (etwa aufgrund einer Katastrophe), läßt sich dieser Einführungsgewinn aus Wohlfahrtsgesichtspunkten durchaus rechtfertigen (Brunner, 1990). Andererseits besteht aus politökonomischer Sicht in einer Demokratie die Gefahr, daß die Tatsache des

---

<sup>4</sup> Andernfalls wäre die Wirtschaft "überkapitalisiert". Siehe z. B. Abel et al. (1989). Starkes Wachstum aufgrund von Aufholprozessen wie in den sechziger Jahren stellt in dieser Sicht eine Ausnahme dar.

<sup>5</sup> Für einen ausführlichen Vergleich der Effizienz der beiden Verfahren siehe etwa Breyer (1990), Spremann (1984).

Einführungsgewinns zu einem ineffizient hohen Niveau des Umlageverfahrens führt, wenn das politische Gewicht der älteren Generation hinreichend groß ist (Browning, 1975).

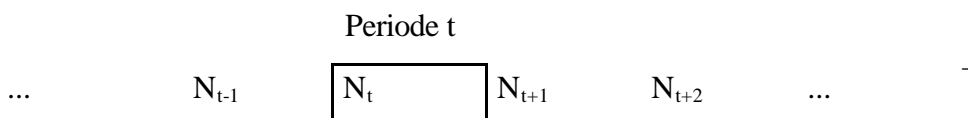
Theoretisch ließe sich dieser Einführungsvorteil sogar dauerhaft nutzen, indem nämlich von Periode zu Periode der Beitragssatz angehoben wird. Gleichung (4) zeigt, daß dadurch die Rendite des Umlageverfahrens steigt. Sie ließe sich z. B. auf die Rendite des Kapitaldeckungsverfahren (auf den Zinssatz) anheben, indem

$$(7) \quad b_t = b_{t-1} \frac{1 + r_t}{1 + w_t + n_t}$$

gesetzt wird, wobei  $b_t > b_{t-1}$  unter der üblichen Annahme, daß  $r_t > w_t + n_t$ . Allerdings ist klar, daß dieses Vorgehen nicht auf die Dauer funktionieren kann, weil der Beitragssatz nicht beliebig steigen kann.<sup>6</sup>

### **Zusammenhang zwischen Bevölkerungsentwicklung, Beitragssatz und relativem Rentenniveau**

Das im vorigen Abschnitt dargestellte Umlageverfahren läßt sich auch aus einem anderen Blickwinkel betrachten, der der tatsächlichen Ausgestaltung des österreichischen Systems besser entspricht. Weil es der Realität näher kommt, erweitern wir dazu das Grundmodell so, daß die Personen drei Perioden lang leben, wovon die ersten beiden Erwerbsperioden sind, die dritte die Ruhestandsperiode. (Z. B. könnte jede Periode 20 Jahre umfassen). Das Grundschema sieht dann folgendermaßen aus:



<sup>6</sup> Bei einem Beitragssatz über eins müßten sich die Erwerbstätigen verschulden, um den Beitrag leisten zu können, aus der Pensionsauszahlung in der zweiten Lebensperiode wäre der Kredit zurückzuzahlen. Ihr Lebensinkommen wäre zwar dadurch nicht beeinträchtigt, vor allem aus Risikogründen wird aber ein solcher Prozeß des Kreditwachstums auf Dauer nicht funktionieren. Es handelt sich um eine Variante eines sog. Ponzi-Schemas (Kreditrückzahlung plus Zinsen werden durch neue Kredite finanziert).

...	$N_{t-2}$	$N_{t-1}$	$N_t$	$N_{t+1}$	...	Erwerbstätige 
...	$N_{t-3}$	$N_{t-2}$	$N_{t-1}$	$N_t$	...	Pensionisten

Die Budgetgleichung in Periode t lautet somit

$$(8) \quad b_t W_t N_{t-1} + b_t W_t N_t = X_t N_{t-2}$$

bzw. unter Verwendung der Wachstumsgleichungen  $N_t = N_{t-1}(1 + n_t)$

$$(9) \quad \frac{X_t}{W_t} = b_t [(1 + n_{t-1}) + (1 + n_t)(1 + n_{t-1})].$$

$X_t/W_t$  bezeichnet das relative (Brutto-)Rentenniveau (Pro-Kopf-Pension zu Lohnsatz). Ist das Ziel,  $X_t/W_t$  konstant auf einem gegebenen Niveau zu halten, so liefert (9) den dazu nötigen Beitragssatz, je nach Bevölkerungsentwicklung. Dieser Beitragssatz ist natürlich unabhängig vom technischen Fortschritt (Wachstumsrate von  $W_t$ ), weil konstantes relatives Rentenniveau eben bedeutet, daß die Pensionsauszahlung  $X_t$  mit der gleichen Rate wie  $W_t$  wachsen muß.

Aus (9) errechnet sich  $b_t$  als

$$(10) \quad b_t = \frac{R_t^b}{(1 + n_t) + (1 + n_t)(1 + n_{t-1})},$$

wobei  $R_t^b$  das gewünschte relative (Brutto-) Rentenniveau  $X_t/W_t$  bezeichnet.

Eine Variation erhält man, wenn statt des Bruttorentenniveaus das Nettoniveau  $R_t^n$ , also im vorliegenden Modell das Verhältnis von Pro-Kopf-Pension zu Lohnsatz nach Abzug des



Pensionsbeitrags, als konstant vorgegeben wird.<sup>7</sup> Es sei  $R_t^n = X_t / (W_t(1 - b_t))$  bzw.  $X_t / W_t = R_t^n(1 - b_t)$ , womit (9) zu

$$(11) \quad R_t^n = \frac{b_t}{1 - b_t} [(1 + n_{t-1}) + (1 + n_{t-1})(1 + n_t)]$$

wird, was schließlich einen Beitragssatz

$$(12) \quad b_t = \frac{R_t^n}{R_t^n + (1 + n_{t-1}) + (1 + n_{t-1})(1 + n_t)}$$

ergibt. Wie zu erwarten, ergibt sich ein geringerer Beitragssatz, wenn statt des relativen Bruttoniveaus das relative Nettorentenniveau konstant - mit gleichem Wert - vorgegeben wird.<sup>8</sup>

Auch für das Kapitaldeckungsverfahren läßt sich das relative Rentenniveau auf ähnliche Weise ermitteln. Ausgangspunkt ist hier die Gleichung für die Pro-Kopf-Pension, die sich im Drei-Generationenmodell auf folgende Weise ergibt:

$$(13) \quad X_t = b_{t-2}W_{t-2}(1 + r_{t-1})(1 + r_t) + b_{t-1}W_{t-1}(1 + r_t)$$

Verwendung der Wachstumsrate  $W_{t-1} = W_t/(1 + w_t)$  liefert

$$(14) \quad \frac{X_t}{W_t} = b_{t-2} \frac{(1 + r_{t-1})(1 + r_t)}{(1 + w_{t-1})(1 + w_t)} + b_{t-1} \frac{1 + r_t}{1 + w_t}.$$

Ausschlaggebend ist hier das Verhältnis von Zinssatz zu technischem Fortschritt (Wachstum des Lohnsatzes), was auch der Intuition entspricht. Vergleicht man (14) mit der entsprechenden Bedingung (9) für das Umlageverfahren unter der Annahme gleicher (und konstanter)

---

<sup>7</sup> Steuern und andere Pflichtabgaben werden vernachlässigt.

Beitragssätze, so sieht man unmittelbar, daß die Aaron-Bedingung in der exakten Form  $1 + r_{\tau} > (1 + w_{\tau})(1 + n_{\tau})$ ,  $\tau = t, t - 1$ , wie schon im Abschnitt III die Antwort auf die Frage liefert, ob das Kapitaldeckungsverfahren oder das Umlageverfahren vorzuziehen ist (in diesem Fall: welches der Verfahren ein höheres relatives Rentenniveau erbringt).<sup>9</sup>

## **Umstellung auf das Kapitaldeckungsverfahren bei konstanten Wachstumsraten**

Angesichts der höheren Rentabilität, die das Kapitaldeckungsverfahren in einer Zeit geringen oder negativen Bevölkerungswachstums und "normaler" Produktivitätssteigerungen besitzen dürfte, scheint es naheliegend, die Alterssicherung auf dieses System umzustellen. Diese Forderung wird in der politischen Diskussion häufig artikuliert, und in manchen Staaten, am entschiedensten in Chile, wurde auch eine solche Umgestaltung eingeleitet. Die Möglichkeiten und Konsequenzen einer solchen Umstellung werden in diesem Abschnitt unter der Annahme eines gleichbleibenden Zinssatzes und einer gleichbleibenden Wachstumsrate der Bevölkerung und des technischen Fortschritts erörtert. Im nächsten Abschnitt wird dann auf die Problematik eingegangen, die sich aus dem Sinken des Bevölkerungswachstums ergibt.

Die Schwierigkeit, die einer Umstellung entgegensteht, läßt sich allgemein so formulieren, daß dem Einführungsgewinn, der am Beginn des Umlageverfahrens für die erste Pensionistengeneration auftritt, ein Verlust entspricht, der mit der Beendigung dieses Verfahrens unweigerlich verbunden ist: Es gibt dann eine Generation, die in ihrer Erwerbsphase eingezahlt hat (zur Finanzierung der Pensionen der vorhergehenden Generation), aber im Alter keine Pension ausbezahlt bekommt.

---

<sup>8</sup> Im Vergleich zu (10) ist der Nenner bei (12) größer. Die bei der Pensionsreform 1993 eingeführte "Nettoanpassung" beruht im Prinzip auf diesem Zusammenhang. Eine aufgrund des Sinkens von  $n_t$  notwendige Erhöhung von  $b_t$  fällt gemäß Formel (12) niedriger als gemäß (10).

<sup>9</sup> Nur zur Illustration sei ein numerisches Beispiel zu den Gleichungen (9), (14) gegeben: Bei konstanter Bevölkerung ( $n_{t-1} = n_t = 0$ ) ergibt im Umlageverfahren ein Beitragssatz von 25 % ( $b_t = 0,25$ ) ein relatives Bruttorentenniveau von 50 %, ein relatives Nettorentenniveau von 67 %. Das Ergebnis beim Kapitaldeckungsverfahren hängt natürlich stark von den Annahmen bezüglich  $w$  und  $r$  ab. Setzt man  $1 + r = (1,03)^{20} = 1,806$  (entspricht jährlich 3 % Realzinsen bei einer Periodenlänge von 20 Jahren) und  $1 + w = (1,02)^{20} = 1,486$  (jährlich 2 % technischer Fortschritt), so folgt im Kapitaldeckungsverfahren bei einem Beitragssatz von 25 % ein relatives Bruttorentenniveau von 67,3 % bzw. ein Nettoniveau von 89,7 %.

Weil die Generation, die ursprünglich die Einführungsgewinne genossen hat, nicht mehr lebt, läßt sich kein Ausgleich zwischen Gewinnen und Verlusten vornehmen.

Um zu vermeiden, daß die letzte einzahlende Generation im Alter kein Einkommen hat, muß mit dem Ende des Umlageverfahrens gleichzeitig das Kapitaldeckungsverfahren starten, was allerdings bedeutet, daß die Übergangsgeneration doppelt belastet wird, weil sie sowohl einen Beitrag zum Umlageverfahren als auch zum Kapitaldeckungsverfahren leisten muß, aber nur aus dem letzteren eine Pension ausbezahlt bekommt.

Es gab zwei Ideen, wie diese doppelte Belastung der Übergangsgeneration vermieden werden und eine Umstellung ohne Verschlechterung einer Generation vorgenommen werden könnte. Die erste (Townley, 1981) enthält den Vorschlag, daß der Beitrag der letzten Erwerbstätigengeneration zum Umlageverfahren durch eine Kreditaufnahme des Staates ersetzt werden sollte, sodaß diese Generation nur ins Kapitaldeckungsverfahren einzahlen muß. Der Vorteil, den sie und die folgenden Generation haben, weil die Rendite des Kapitaldeckungsverfahrens höher ist als die des Umlageverfahrens (unter der Annahme  $r > w + n$ ) könnte abgeschöpft und für die Rückzahlung des vom Staat aufgenommenen Kredites verwendet werden. Leider zeigt sich schnell, daß dieses Vorgehen nicht funktionieren kann, weil allein die Zinsen für den Kredit in jeder Periode so groß wie der gesamte entstehende Vorteil sind, der Kredit selbst kann nie zurückgezahlt werden (Breyer, 1989).

Die zweite Idee (Homburg, 1990; Homburg/Richter, 1990; Breyer/Straub, 1993) geht (als Erweiterung des bisher betrachteten Modells) von einem variablen Arbeitsangebot und von einem einkommensabhängigen Beitrag zum Umlageverfahren aus, wodurch eine sogenannte Zusatzlast (deadweight loss) auf dem Arbeitsmarkt entsteht. Ein Umstieg auf das Kapitaldeckungsverfahren würde diese Zusatzlast beseitigen, der dadurch entstehende Vorteil könnte zur Tilgung des für eine Umstellung notwendigen Kredites (siehe oben) verwendet werden. Auch diese Idee hat einen Haken: Genauere Analyse zeigt, daß die Beseitigung der Zusatzlast in der Übergangsphase die Einhebung des Pensionsbeitrags in Form einer Pauschalsteuer erfordert, an Stelle einer einkommensabhängigen Steuer. Dies bedeutet, wie in der Steuertheorie stets betont

wird, eine Umverteilung innerhalb einer Generation (von unten nach oben), sodaß das Vorgehen kaum durchführbar erscheint (Brunner, 1994, 1996).

Somit bleibt die am Beginn dieses Abschnitts dargelegte Sichtweise im wesentlichen gültig. Die Umstellung vom Umlage- auf das Kapitaldeckungsverfahren stellt die Übergangsgeneration(en) schlechter als sie es bei Beibehaltung des Umlageverfahrens wäre(n). Das heißt natürlich nicht, daß eine solche Umstellung nicht möglich ist. Politische Maßnahmen haben in vielen Fällen eine Umverteilung zur Folge, in diesem Fall eben eine Umverteilung zwischen Generationen: die Übergangsgenerationen verlieren, die zukünftigen Generationen gewinnen. Worauf es ankommt, ist eine sorgsame Abwägung der entstehenden Vor- und Nachteile. Darauf soll im weiteren eingegangen werden.

Einen illustrativen Zugang für eine solche Abwägung gewinnt man durch die Abschätzung der Betroffenheit verschiedener Generationen von einem Systemwechsel anhand eines Simulationsmodells. Im Anhang sind einige derartige Berechnungen wiedergegeben, die aus einer Erweiterung (auf 8 Erwerbs- und 4 Ruhestandsperioden) des in den vorhergehenden Abschnitten beschriebenen Modells überlappender Generationen hergeleitet wurden. Es zeigt sich, wie erwartet, daß die Annahmen über Wachstumsraten und Zinssatz den Verlauf des Übergangs entscheidend beeinflussen. Z. B. ergibt sich bei konstanter Bevölkerung ( $n = 0$ ), 2 % jährlichem Wachstum des Lohnsatzes ( $w = 1,02^5 - 1$ ; eine Periode wird mit 5 Jahren angenommen) und 3 % jährlichem Zinssatz ( $r = 1,03^5 - 1$ ), daß bei einer Verringerung des Beitragssatzes um 5 % pro Periode erst die in Periode 8 (also ca. 40 Jahre ab Beginn der Umstellung) in den Erwerbsprozeß tretende Generation jenes Lebensinkommen wieder erreicht, das sie ohne Umstellung hätte. Die in der Periode des Umstellungsbeginns in den Ruhestand tretende Generation erhält dagegen eine um ca. 11,7 % geringere Pensionsauszahlung als ohne Umstellung. Ändert man die Annahmen dagegen auf  $n = 0,995^5 - 1$  (das bedeutet eine Schrumpfung der Generationen um 0.5% pro Jahr),  $w = 1,01^5 - 1$ ,  $r = 1,03^5 - 1$ , so ergibt eine Verringerung des Beitragssatzes um 1 % pro Periode, also eine geringe Einbuße der ersten Rentnergenerationen, schon eine Erhöhung des Lebensinkommens (im Vergleich zur Beibehaltung des Umlageverfahrens) der in der zweiten Periode (10 Jahre) nach Beginn der Umstellung ins Erwerbsleben tretenden Generation. Allerdings ist die Erhöhung ziemlich gering; selbst für die in der achten Periode nach Umstellungsbeginn eintretende Generation beträgt sie weniger als 1 %.

Aufschlußreicher als die Betrachtung der Rechenergebnisse dürfte es allerdings sein, die Problematik der Umstellung bzw. die damit verbundenen intergenerativen Verteilungsprobleme grundsätzlicher zu erörtern. Dazu verwenden wir wieder das einfache Zwei-Periodenmodell. Bei unterstellter Konstanz der Werte für  $n$ ,  $w$  und  $r$  erhält man gemäß Formel (6) als Verlust  $V_t^U$  an Lebensinkommen für eine in Periode  $t$  erwerbstätige Generation bei Beibehaltung des Umlageverfahrens mit gleichem Beitragssatz ( $b_t = b_{t+1} = b$ ):

$$(15) \quad V_t^U = bW_t \left[ 1 - \frac{(1+w)(1+n)}{1+r} \right] \quad \text{für alle } t$$

Man kann diesen Verlust für jede Generation als eine proportionale Steuer auf das Arbeitseinkommen  $W_t$  ansehen (Steuersatz  $b[1 - (1+w)(1+n)/(1+r)]$ ), die eingehoben werden muß, um den (schon konsumierten) Einführungsgewinn der ersten Rentnergeneration zu finanzieren.

Soll dagegen ein Übergang zum Kapitaldeckungsverfahren stattfinden, so bedeutet dies, daß den Übergangsgenerationen ein höherer Steuersatz auferlegt wird, dafür sind spätere Generationen überhaupt von jeder Steuer befreit.<sup>10</sup>

Ist es nun "richtig" oder "gerecht" oder "wünschenswert", einen solchen Übergang vorzunehmen? Dafür gibt es offensichtlich keine objektive, wissenschaftliche Antwort, es bedarf der Anwendung einer auf Wertvorstellungen beruhenden Norm. Ein möglicher Standpunkt lautet etwa, daß der Vorteil für unendlich viele spätere Generationen den Nachteil für einige Übergangsgenerationen durchaus aufwiegt.

Eine gegenteilige Sichtweise läßt sich durch einen Rückgriff auf das Leistungsfähigkeitsprinzip der Besteuerung begründen. Es besagt, daß Personen nach ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zur Zahlung von Steuern herangezogen werden sollen. Im großen und ganzen besteht auch Übereinstimmung darüber, daß der Zusammenhang zwischen Steuerzahlung und Leistungsfähigkeit eher über- als unterproportional sein soll, also die Steuer progressiv und nicht regressiv ausgestaltet sein soll (etwa bei der Einkommensteuer). Unter der zusätzlichen Annahme weiteren technischen Fortschritts, also höherer Löhne für spätere Generationen, folgt daraus, daß es keinen Grund gibt frühere Generationen stärker zu belasten und spätere geringer. Ein Übergang zum Kapitaldeckungsverfahren erscheint bei dieser Interpretation von Verteilungsgerechtigkeit nicht wünschenswert.

---

<sup>10</sup> Für eine formale Darstellung siehe den Anhang in der ausführlicheren Fassung dieses Beitrags (Brunner, 1997).

Natürlich beruht auch diese Überlegung auf einem Werturteil, dem man nicht zustimmen muß. Jedenfalls zeigt sich, daß Gerechtigkeit zwischen Generationen ein komplexes Problem darstellt.

## Die Reaktion auf ein Sinken der Bevölkerungswachstumsrate

Nach den Überlegungen des vorhergehenden Abschnitts erscheint die Beendigung eines bestehenden Umlageverfahrens nicht zwingend gerechtfertigt, weil sie eine stärkere Belastung der Umstiegsgeneration mit sich bringt. Sie ergibt sich dann als wünschenswert, wenn man eine bevorzugte Behandlung zukünftiger Generationen für richtig erachtet. Diese Aussagen wurden unter der Annahme konstanter Wachstumsraten bzw. eines konstanten Zinssatzes formuliert.

Eine andere Frage ist aber, wie auf ein plötzliches Sinken der Wachstumsrate der Bevölkerung reagiert werden soll. Für die modellmäßige Betrachtung dieses aktuellen Problems wird im folgenden angenommen, die Wachstumsrate sei in Periode  $t + 1$  (wesentlich) geringer als in  $t$  ( $n_{t+1} < n_t$ ), für alle zukünftigen Perioden wieder konstant auf dem niedrigeren Niveau,  $w$  und  $r$  seien durchgehend konstant. Offensichtlich bedeutet dies, daß die Verzinsung des Beitrags zum Umlageverfahren für die Generation, die in  $t$  ins Erwerbsleben tritt, plötzlich geringer ist als für die vorhergehende Generation, bzw. der Verlust an Barwert des Lebenseinkommen durch das Umlageverfahren größer, falls der Beitragssatz gleich bleibt weil (vgl. (6')):

$$(16) \quad 1 - \frac{(1+w)(1+n_{t+1})}{1+r} > 1 - \frac{(1+w)(1+n_t)}{1+r}.$$

Um diese Verschlechterung zu mildern, liegt es nahe, den Beitragssatz für die in Periode  $t + 1$  erwerbstätige Generation zu erhöhen. Ist dies gerechtfertigt?

Angesichts der bisherigen Überlegungen ist die Antwort ziemlich klar: Bei gleich bleibendem Beitragssatz  $b$  wird der Barwert des Lebenseinkommens der Generation  $t$  durch das Umlageverfahren um den Betrag (siehe 6'))

$$(17) \quad V_t^U = bW_t \left[ 1 - \frac{(1+w)(1+n_{t+1})}{1+r} \right] > 0$$

verringert. Wird der Beitragssatz in  $t + 1$  auf  $\hat{b} > b$  erhöht, so lautet der Verlust  $\hat{V}_t^U$  (siehe (6)):

$$(18) \quad \hat{V}_t^U = W_t \left[ b - \hat{b} \frac{(1+w)(1+n_{t+1})}{1+r} \right] < V_t^U.$$

Der Verlust ist also geringer, und die Differenz  $V_t^U - \hat{V}_t^U = W_t(\hat{b} - b) \frac{(1+w)(1+n_{t+1})}{1+r}$  stellt nichts anderes als einen neuen Einführungsgewinn dar, verursacht durch die Erhöhung von  $b$  auf  $\hat{b}$ . Als solcher kann er aber nur einer Generation, nämlich eben der in  $t$  erwerbstätigen und in  $t + 1$  pensionierten, zugute kommen, für die folgenden Generationen  $\tau \geq t + 1$  gilt, wenn die Bevölkerungswachstumsrate auf dem niedrigen Niveau verbleibt ( $n_\tau = n_{t+1}$ ):

$$(19) \quad \hat{V}_\tau^U = \hat{b}W_\tau \left[ 1 - \frac{(1+w)(1+n_{t+1})}{1+r} \right] > V_\tau^U = bW_\tau \left[ 1 - \frac{(1+w)(1+n_{t+1})}{1+r} \right]$$

Mit anderen Worten: eine Erhöhung des Beitragssatzes von  $b$  auf  $\hat{b}$  in der Periode  $t + 1$  erhöht den Verlust zukünftiger Generationen aus dem Umlageverfahren. Ein Ausweg wäre lediglich, den Beitragssatz in jeder folgenden Periode weiter zu erhöhen, aber das würde ein Ponzi-Schema bedeuten, das nicht unbegrenzt funktionieren kann, wie schon früher argumentiert wurde.

Ob die Gewährung eines Einführungsgewinns für die Generation  $t$  gerechtfertigt ist, läßt sich natürlich ebenso wenig "objektiv" entscheiden, wie die im vorigen Abschnitt diskutierte Frage eines vollständigen Übergangs zum Kapitaldeckungsverfahren. Immerhin zeigen die Überlegungen, daß eine Erhöhung des Beitragssatzes einen einmaligen Gewinn einer Generation zu Lasten späterer bedeutet, während es sich bei der Frage des Übergangs um die Verteilung gegebener Lasten handelt. Wenn man von der Vorstellung einer annähernd "gleichen" (proportionalen) Belastung aller Generationen ausgeht, wird man wohl einen Übergang nicht für wünschenswert

erachten, genauso wenig aber eine Erhöhung des Beitragssatzes als Reaktion auf eine gesunkene Bevölkerungswachstumsrate.

## **Abschließende Bemerkungen**

Für die Beurteilung des Umlageverfahrens als Finanzierungsform der Alterssicherung sind zwei Merkmale ausschlaggebend:

1. Bei der Einführung des Umlageverfahrens sowie bei jeder Erhöhung des Beitragssatzes entsteht ein einmaliger Einführungsgewinn, der jener Generation zugute kommt, die sich gerade im Ruhestand befindet.
2. Für spätere Generationen ist der Vergleich von Zinssatz und Summe der Wachstumsraten von Bevölkerung und Pro-Kopf-Einkommen maßgeblich (Aaron-Bedingung). Folgt man der üblichen Annahme daß der Zinssatz größer ist, so verlieren spätere Generationen durch das Umlageverfahren, sie tragen gewissermaßen die Kosten des Einführungsgewinns.

Beendet man ein bestehendes Umlagesystem, so trägt die letzte einzahlende Generation einen übergroßen Anteil an den im 2. genannten Kosten.<sup>11</sup> Erhöht man dagegen den Beitragssatz, etwa aufgrund einer gesunkenen Bevölkerungswachstumsrate, so entsteht dadurch eine höhere Belastung zukünftiger Generationen.

Wegen des intergenerativen Verteilungseffekts müssen Empfehlungen für die weitere Ausgestaltung des Alterssicherungssystems stets auf Werturteilen, die über das Pareto-Kriterium<sup>12</sup> hinausgehen, beruhen. Folgende zwei Aussagen könnten vielleicht einige Akzeptanz finden:

- (i) Es gibt keinen zwingenden Grund, das bestehende Umlageverfahren zu beenden.

---

<sup>11</sup> Es dürfte unmittelbar einleuchten, daß eine Reduktion der gesetzlichen Pensionsversicherung auf eine Grundrente im wesentlichen den gleichen Effekt wie die Abschaffung des Umlageverfahrens hat, nur in abgemildeter Form.

<sup>12</sup> Dieses Kriterium besagt bekanntlich, daß eine Maßnahme durchgeführt werden soll, die niemanden schlechter stellt, aber wenigstens eine Person besser. Verteilungsprobleme lassen sich damit nicht behandeln.



- (ii) Der Rückgang des Bevölkerungswachstums sollte nicht zu höheren Beitragssätzen der Aktiven führen.

Die zweite Aussage stellt eine erhebliche Herausforderung an die Sozialpolitik dar. Wenn man höhere Beitragssätze vermeidet, ergibt ein geringeres Bevölkerungswachstum ein geringeres relatives Pensionsniveau als bisher. Diese Tatsache sollte zukünftigen Pensionisten möglichst frühzeitig mitgeteilt werden, um ihnen die Möglichkeit zu geben, das Lebenseinkommen entsprechend ihren Präferenzen aufzuteilen (d. h. im wesentlichen mehr Ersparnis in der Erwerbsphase).<sup>13</sup> Andererseits läßt sich dieses Sinken des relativen Pensionsniveaus teilweise durch eine Verlängerung der Erwerbsphase vermeiden.

Wenn auch die Überlegungen anhand des dargestellten Modells eindeutig sind, so bleibt für ihre politische Anwendung doch anzumerken, daß die Realität stets viel komplexer als jedes theoretische Modell ist, und daß Prognosen zukünftiger Größen natürlich immer mit einiger Unsicherheit behaftet sind. Dies betrifft vor allem die Entwicklung des Zinssatzes sowie der Wachstumsraten der Bevölkerung und der Arbeitsproduktivität, von deren Verhältnis zueinander ja die Vorteilhaftigkeit von Kapitaldeckungs- bzw. Umlageverfahren abhängt. Vermutlich gibt es Einflüsse dieser Größen aufeinander (z. B. könnte bei zu geringer Zahl der Arbeitskräfte das Grenzprodukt des Kapitals und damit der Zinssatz sinken, oder es steigt die Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität), die in den vorhergehenden Überlegungen völlig ausgeklammert wurden. Zu bedenken sind auch makroökonomische Effekte, die von einer Erhöhung der Spartätigkeit der Aktiven ausgehen könnte.<sup>14</sup>

Einen wichtigen Faktor, der im Modell unbeachtet blieb, stellt die Vererbung dar. Aus der Literatur (Barro, 1974) ist die Neutralitätsthese bekannt, nach der das Umlageverfahren (Transfer von den Jungen an die Alten) wirkungslos bleibt, weil es durch Erhöhung der Vererbung (Transfer von den Alten an die Jungen) egalisiert wird. Es ist offensichtlich eine (ungeklärte)

---

<sup>13</sup> Für eine frühzeitige Entscheidung spricht auch, daß sich im Laufe der Zeit die Zusammensetzung der Bevölkerung eben zugunsten der Alten verändert, wodurch Maßnahmen zu ihrem Nachteil schwieriger politisch durchsetzbar werden. Siehe dazu Browning (1975).

<sup>14</sup> Etwa der v. a. von Feldstein (1974) betonte positive Effekt auf den Kapitalstock und damit auf die Produktionskapazität. Zu erwähnen sind aber auch mögliche negative konjunkturelle Effekte.

empirische Frage, wie weit dies tatsächlich zutrifft; wenn es zutrifft, so ergibt sich jedenfalls daraus kein Argument für höhere Beiträge der Aktiven.

Schließlich wurden alle konkreten institutionellen Regelungen ausgeklammert, weil es um die prinzipielle Analyse der intergenerativen Verteilungswirkungen ging. So wird die Verwaltung der angesammelten Fonds häufig als Problem des Kapitaldeckungsverfahrens angeführt. Verbleibt sie im staatlichen Bereich ohne Wettbewerb, kann dies zu unerwünschter Machtanhäufung ohne ausreichende Kontrollmöglichkeit führen. Wird sie in privaten Unternehmen organisiert, die miteinander im Wettbewerb stehen, erhebt sich die Gefahr hoher Verwaltungskosten.<sup>15</sup>

Weiters darf auch nicht übersehen werden, daß es im gegenwärtigen System vermutlich eine Reihe spezifischer Details gibt, die bedeutende Verteilungswirkungen, vor allem auch innerhalb einer Generation, nach sich ziehen (z. B. die Frage der Doppelpensionen oder die Ansprüche geschiedener Ehepartner), und die einer sorgfältigen Diskussion bedürfen. Ähnliches gilt für die Anrechnung der Kindererziehung - die Rolle der Bevölkerungsentwicklung wurde ja in den Überlegungen deutlich. Das Anliegen der vorliegenden Arbeit ist, diese spezifische Diskussion, die häufig auf eher pragmatische Weise geführt wird, durch das Aufzeigen grundsätzlicher Zusammenhänge zu ergänzen.

---

<sup>15</sup> Daß private Versicherungen in gewissen Fällen ineffizienter agieren als staatliche Pflichtversicherungen (vor allem wegen der Akquisitionskosten) ist eine in verschiedenen Untersuchungen bestätigte Tatsache. Siehe z.B. Diamond/Valdes-Prieto (1994) oder von Ungern-Sternberg (1996).

## Literatur

*Abel, A. B./Mankiw, N. G./Summers, L. H./Zeckhauser R. J.* (1989), Assessing Dynamic Efficiency: Theory and Evidence, *Review of Economic Studies* 56, 1-20.

*Aaron, H.* (1966), The social insurance paradox, *Canadian Journal of Economics and Political Science* 32, 771-374.

*Barro, R. J.* (1974), Are Government Bonds Net Wealth?, *Journal of Political Economy* 82, 1095-1117.

*Beirat für Wirtschafts- und Sozialfragen* (1991), *Soziale Sicherung im Alter*, Wien .

*Breyer, F.* (1989), On the Intergenerational Pareto Efficiency of Pay-as-you-go Financed Pension Systems, *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 145, 643-658.

*Breyer, F.* (1990), *Ökonomische Theorie der Alterssicherung*, München.

*Breyer, F./Straub M.* (1993), Welfare Effects of Unfunded Pension Systems when Labor Supply Is Endogenous, *Journal of Public Economics* 50, 77-91.

*Browning, E. K.* (1975), Why the Social Insurance Budget is too Large in a Democracy, *Economic Inquiry* 13, 373-388.

*Brunner, J. K.* (1990), Optimale Pensionsversicherung im Overlapping-generations-Modell, *Finanzarchiv* 48, 467-484.

*Brunner, J. K.* (1994), Redistribution and the Efficiency of the Pay-as-you-go Pension System, *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 150, 511 - 523.

- Brunner, J. K.* (1996), Transition from a Pay-as-you-go to a Fully Funded Pension System: The Case of Differing Individuals and Intragenerational Fairness, *Journal of Public Economics* 60, 131-146.
- Brunner, J. K.* (1997), Ökonomische Analyse des umlagefinanzierten Pensionsversicherungssystems, Arbeitspapier 9703, Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Linz.
- Diamond, P./Valdes-Prieto S.* (1994), Social Security Reform, in: B. P. Bosworth, R. Dornbusch, and P. Laban (eds.), *The Chilean economy*, Washington, DC: Brookings Institutions, 257-320.
- Felderer, B.*, Hrsg., (1990), *Bevölkerung und Wirtschafts*, Berlin.
- Feldstein, M.* (1974), Social Security, Induced Retirement, and Aggregate Capital Accumulation, *Journal of Political Economy* 82, 905-926.
- Homburg, S.* (1990), The Efficiency of Unfunded Pension Schemes, *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 146, 640-647.
- Homburg, S./Richter W. F.* (1990), Eine effizienzorientierte Reform der GRV, in: *Felderer*, 183-191.
- Samuelson, P. A.* (1958), An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money, *Journal of Political Economy* 66, 467-482.
- Schieber, S. J./Shoven J. B.* (1996), Social Security Reform: Around the World in 80 Ways, *American Economic Review* 86, 373-377.
- Spremann, K.* (1984), Intergenerational Contracts and Their Decomposition, *Zeitschrift für Nationalökonomie* 44, 237-253.

*Townley, P.* (1981), Public Choice and the Social Insurance Paradox. *Canadian Journal of Economics* 14, 712-717.

*von Ungern-Sternberg, T.* (1996), The limits of competition: Housing insurance in Switzerland, *European Economic Review* 40, 1111-1121.