

Demographische Entwicklung, kapitalgedeckte Pensionsvorsorge und Finanzmarktstabilität

Stefan W. Schmitz¹

Die folgende Studie analysiert die Auswirkungen der demographischen Entwicklung in Österreich auf den langfristigen durchschnittlichen Realzins, die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge sowie die Implikationen für die Stabilität des Finanzsystems. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie sind: (i) Sowohl in der empirischen als auch in der theoretischen Analyse der Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf Finanzmärkte müssen das Netto-Sparangebot der Haushalte und die Kapitalnachfrage der Unternehmen integriert werden. (ii) Auch die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge ist demographischen Risiken ausgesetzt.

Die Auswirkungen demographischer Entwicklungen auf die Finanzmarktstabilität werden in der Literatur häufig anhand der so genannten „Asset-Meltdown“-Hypothese diskutiert. Ihr zufolge führe der Anstieg des Anteils der Pensionisten an der Gesamtbevölkerung zu einem Rückgang der Vermögenspreise, da die Pensionisten im Alter entsparten und aufgrund der demographischen Entwicklung weniger Erwerbstätige als Käufer auf den Kapitalmärkten auftreten könnten. Nach einer methodischen Kritik dieser Hypothese wird ein alternativer konzeptioneller Rahmen vorgestellt, der dem Untersuchungsgegenstand eher gerecht wird. Darin werden jene Variablen identifiziert, die für den Zusammenhang zwischen demographischer Entwicklung und Stabilität der Finanzintermediäre sowie des Finanzmarktes von zentraler Bedeutung sind. Da die identifizierten Effekte teilweise gegenläufig sind, wird ihre relative Bedeutung innerhalb des konzeptionellen Rahmens anhand von quantitativen Simulatio-

nen untersucht. Die Implikationen der theoretischen und quantitativen Ergebnisse für die Stabilität der Finanzintermediäre im Bereich der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge und für die Finanzmarktstabilität werden abschließend analysiert. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie sind: (i) sowohl in der empirischen als auch in der theoretischen Analyse der Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf Finanzmärkte müssen das Netto-Sparangebot der Haushalte und die Kapitalnachfrage der Unternehmen integriert werden. (ii) Auch die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge ist demographischen Risiken ausgesetzt.

Demographische Entwicklung in Österreich

Laut Prognosen der Statistik Austria (2003) wird die österreichische Bevölkerung bis zum Jahr 2050 vor allem durch einen positiven Wanderungsgewinn von 8,13 Millionen auf 8,21 Millionen leicht anwachsen (Tabelle 1).

Tabelle 1

Bevölkerungsentwicklung in Österreich in den Jahren 2000 bis 2050

	Bevölkerungsstruktur in Tsd.			Bevölkerungsstruktur in %		
	2000	2020	2050	2000	2020	2050
0 bis 14-Jährige	1.351	1.180	1.087	16,64	14,17	13,25
15- bis 65-Jährige	5.510	5.455	4.782	67,85	65,50	58,27
Über 65-Jährige	1.260	1.693	2.337	15,51	20,33	28,48
Bevölkerung	8.121	8.328	8.206	100,00	100,00	100,00

Quelle: Statistik Austria, 2003.

Wissenschaftliche Begutachtung: Elisabeth Springler, OeNB.

¹ Der Autor dankt Elisabeth Springler und Markus Knell für wertvolle Kommentare.

Trotz der positiven Wanderungsgewinne wird eine starke Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung erwartet. Der Anteil der Personen im erwerbsfähigen Alter (15- bis 65-Jährige) wird von 67,85% im Jahr 2000 auf 65,5% im Jahr 2020 zurückgehen und im Jahr 2050 nur mehr 58,27 % betragen. Auch der Anteil der Kinder und Jugendlichen (0 bis 14-Jährige) sinkt von 16,64% (2000) auf 14,17% (2020) und fällt bis auf 13,25% im Jahr 2050. Die Geburtenrate wird von der Statistik Austria zwischen 2002 und 2050 als konstant bei 1,4 Geburten pro Frau im Alter zwischen 15 und 45 Jahren angenommen. Die Lebenserwartung bei der Geburt steigt von 75,8 Jahren (männlich) bzw. 83 Jahren (weiblich) im Jahr 2002 auf 80,2 bzw. 88 Jahre bis zum Jahr 2050 an. Die Lebenserwartung der 60-Jährigen steigt im selben Zeitraum von 20,1 (männlich) bzw. 24,2 Jahre (weiblich) auf 25,5 bzw. 29,4 Jahre.

Zwei demographische Faktoren sind für die spätere Analyse von besonderem Interesse: (i) der langfristige Durchschnitt der Wachstumsrate der Zahl der Erwerbstätigen und (ii) das Verhältnis der Nicht-Erwerbstätigen zu den Erwerbstätigen. Der Durchschnitt der Wachstumsrate der

Zahl der Erwerbstätigen über die jeweils vorangegangenen 20 Jahre fällt kontinuierlich von 0,3% (2000) auf – 0,16% (2030), um in der Folge bis zum Jahr 2050 wieder leicht auf – 0,05% anzusteigen. Das Verhältnis der Nicht-Erwerbstätigen zu den Erwerbstätigen steigt von rund 83% (2000) auf rund 97% im Jahr 2050 an.

Kapitalgedeckte Pensionsvorsorge in Österreich

Welches Ausmaß hat die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge in Österreich? Aus Tabelle 2 geht hervor, dass in der Periode 1999 bis 2004 das Sparbuch mit Einlagen in Höhe von rund 115 Mrd EUR die bedeutendste Sparform darstellt (23,68 Mio Spareinlagekonten von inländischen Nichtbanken, davon rund 5,67 Mio Bausparverträge). Allerdings ist die Unterscheidung zwischen langfristiger Pensionsvorsorge in Form des Sparbuchs und kurzfristigen Sparmotiven nicht möglich. Weit verbreitet ist die klassische Lebensversicherung mit etwa 9,5 Mio Einzel- und Gruppenverträgen (2003) und einem Deckungsstock von rund 40 Mrd EUR (2004). Seit 1999 haben stärker kapitalmarktorientierte Pensionsvorsorgeprodukte relativ an Bedeutung gewonnen. Vor allem die Nachfrage

Tabelle 2

Die wichtigsten langfristigen Sparformen in Österreich von 1999 bis 2004

in Mio EUR

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Pensionskassen (Gesamtvermögen)	7.300	7.833	8.037	7.876	9.122	10.126
Mitarbeitervorsorgekassen (Vermögen der Veranlagungsgemeinschaften)	–	–	–	–	146	363
Deckungsstockwerte Lebensversicherung ¹⁾	28.323	31.192	33.802	35.656	37.645	40.771
Spareinlagen ohne Bausparen	105.869	102.942	108.180	110.481	114.472	112.806
Bauspareinlagen	15.998	16.278	16.644	16.504	16.923	17.680
Publikumsfonds ²⁾	–	54.038	58.319	57.492	64.100	70.816
davon Pensionsinvestmentfonds	–	217	179	238	373	711

Quelle: FMA, OeNB, OeKB, Fachverband der Pensionskassen, adaptiert von FMA 2004.

¹⁾ Werte der Rückversicherung für 2004 geschätzt. Inländische Versicherungen ohne kleine Versicherungsvereine.

²⁾ Publikumsfonds abzüglich der Investitionen der Investmentfonds in inländische Investmentzertifikate.

nach Publikumsfonds (rund 70 Mrd EUR, inklusive rund 60.000 Verträgen der prämienbegünstigten Zukunftsvorsorge bei KAGs), fonds- und indexgebundenen Lebensversicherungen (rund 3,3 Mrd EUR, inklusive rund 420.000 Verträgen der prämienbegünstigten Zukunftsvorsorge bei Versicherungen) sowie Pensionskassen (rund 9,6 Mrd EUR und rund 413.000 Anwartschafts- und Leistungsberechtigte) ist im Zuge der Debatte um die Stabilität des öffentlichen Pensionssystems gestiegen. Trotz der rund 2,2 Millionen Anwartschaftszeiten ist das Volumen der Mitarbeitervorsorgekassen mit 299 Mio EUR noch gering, da diese erst im Jahr 2003 eingeführt wurden.

Die Verbreitung der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge (vor allem Pensionskassen, Mitarbeitervorsorgekassen und prämienbegünstigte Zukunftsvorsorge) ist in Summe also relativ hoch, auch wenn die akkumulierten Beträge sowie die Zahl der Verträge aufgrund der rezenten Einführung einzelner Produkte noch deutlich unter den Spareinlagen und Bausparverträgen liegen. Im Laufe der nächsten Jahrzehnte werden sie aber deutlich ansteigen und an relativer Bedeutung für die Finanzmarktstabilität gewinnen.

Zur Analyse der Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die Finanzmarktstabilität ergeben sich im Wesentlichen zwei Ansatzpunkte: 1. Der Konsum der Nicht-Erwerbstätigen erfolgt aus vermögens- oder sozialrechtlichen Ansprüchen gegenüber dem Volkseinkommen, das die Erwerbstätigen erwirtschaften und bedingt damit – soweit er nicht aus Kapitaleinkommen bestritten wird – einen Konsumver-

zicht der Erwerbstätigen. 2. Der Rückgang der Zahl der Erwerbstätigen wirkt sich auf das Wirtschaftswachstum, die Kapitalproduktivität und die Kapitalnachfrage aus. Der erste Zusammenhang wird international vor allem im Rahmen der „Asset-Meltdown“-Hypothese weitgehend isoliert vom zweiten diskutiert. In der vorliegenden Studie wird ein konzeptioneller Rahmen entwickelt, der die integrierte Analyse beider Effekte erlaubt.

Die „Asset-Meltdown“-Hypothese

Die „Asset-Meltdown“-Hypothese beruht auf Erwartungen bezüglich der mittel- bis langfristigen Dynamik des Sparvolumens der Erwerbstätigen und des Entsparens (das heißt, des Konsums) der Pensionisten, deren Auswirkungen auf die Finanzmärkte im konzeptionellen Rahmen überlappender Generationen (Overlapping Generations oder OLG-Modelle) untersucht werden.² Demnach befindet sich die so genannte Baby-Boom-Generation – das heißt, die geburtenstarken Jahrgänge 1957–70 – in der Periode 1990 bis 2020 in einer sehr produktiven Erwerbsphase, die von relativ hohen Einkommen geprägt sei, wodurch die Sparleistung ebenso relativ hoch sei. Die Verunsicherung um die zukünftigen Pensionen aus dem öffentlichen Umlageverfahren erhöhe die Sparleistung zusätzlich. Im Zeitraum 2020 bis 2030 werden diese geburtenstarken Jahrgänge in Pension gehen. Einen Teil ihres Konsums werde diese Generation aus den Ersparnissen, die zu diesem Zweck angelegt wurden, bestreiten und daher Vermögen verkaufen. Da die nachfolgende Generation, die in dieser Periode in die Phase

² *Inter alia* Toporowski, 2000, England, 2002, und Geanakoplos et al., 2002.

besonders produktiver Erwerbstätigkeit eintritt, aufgrund der demographischen Entwicklung kleiner sei, stehen einer großen Zahl von Verkäufern nur wenige Käufer gegenüber. Die Folge sei ein Preisverfall der gehandelten Vermögenswerte auf Finanzmärkten beim Pensionsantritt der Baby-Boom-Generation. Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die realwirtschaftliche Kapitalnachfrage und die Grenzproduktivität des Kapitals werden in der „Asset-Meltdown“-Hypothese nicht berücksichtigt.

Die „Asset-Meltdown“-Hypothese gilt in der Literatur als wenig wahrscheinlich, da die Preisbildung auf Finanzmärkten als hinreichend flexibel angesehen wird, um die Preiseffekte des Entsparens der Baby-Boom-Generation zu antizipieren. Anstatt eines einmaligen Preiseffekts beim Übergang zwischen den Generationen erfolgt der Preisanpassungsprozess über einen relativ langen Zeitraum und ein plötzlicher Preisverfall ist daher nicht zu erwarten. Manche Kritiker der „Asset-Meltdown“-Hypothese argumentieren, dass Aktienkurse in erster Linie durch den diskontierten Gegenwartswert zukünftiger erwarteter Dividenden bestimmt würden und daher unabhängig vom Entsparen der Pensionisten wären. Dieses Gegenargument ist allerdings nicht stichhaltig. Der Effekt sinkender Aktienkurse ergibt sich nämlich auch in diesem analytischen Rahmen, da der Diskontfaktor und die erwarteten zukünftigen Renditen nicht unabhän-

gig von der demographischen Entwicklung sind.³

Die empirische Evidenz für einen historischen Zusammenhang zwischen demographischer Entwicklung und *Preisen auf Finanzmärkten* ist nicht eindeutig.⁴

– Die ökonometrischen Modelle vernachlässigen in der Regel die Interaktion zwischen Sparangebot und Kapitalnachfrage.⁵ Letztere ist aber nicht unabhängig von der Wachstumsrate der Erwerbstätigen, einer demographischen Variable. Wird die realwirtschaftliche Kapitalnachfrage nicht ins Modell integriert, werden die entsprechenden Effekte irrtümlich als Effekte des Entsparens der Pensionisten interpretiert. Die ökonometrischen Modelle können nicht zwischen Verschiebungen der Angebotskurve entlang der Nachfragekurve und Verschiebungen beider Kurven unterscheiden. In die Schätzungen müsste auch eine Gleichung der Kapitalnachfrage, die die Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die Nachfragekurve berücksichtigt, integriert werden.

– Die Preisbildung auf Finanzmärkten wird häufig als auf rationalen Erwartungen basierend modelliert. Demographische Entwicklungen können relativ weit in die Zukunft extrapoliert werden, sobald die entsprechenden Kohorten geboren sind. Daher hätten die Preiseffekte der Pensionierung der Baby-Boom-Generation bereits vor

³ Lueg et al., 2003.

⁴ Poterba, 2004.

⁵ Implizit basieren die ökonometrischen Untersuchungen auf einer Zinstheorie, in der Realzins und Vermögenspreise durch die Spar- und Entsparentscheidungen innerhalb des Haushaltssektors determiniert werden anstatt auf dem Kapitalmarkt durch die Nettoersparnisse der Haushalte und die Kapitalnachfrage des Unternehmenssektors (und des Staats) wie in der neoklassischen „Loanable Funds“-Theorie oder auf dem Geldmarkt wie in der Keynesianischen Theorie.

vielen Jahren stattfinden müssen, wofür sich jedoch keine empirische Evidenz findet.⁶

- Häufig werden in die Schätzgleichungen Kontrollvariablen zusätzlich zu den demographischen Variablen aufgenommen (z. B. langfristiger Realzins, Dividendenwachstum).⁷ Da diese aber nicht unabhängig von der demographischen Entwicklung sind, kann es zu Verzerrungen der Schätzungen der Parameter und ihrer Standardabweichungen aufgrund von Multikolarität der unabhängigen Variablen kommen.
- Die Spezifikation der Variablen, die die demographische Entwicklung darstellen (z. B. absolute oder relative Kohortengrößen, Durchschnittsalter), ist nicht trivial und beeinflusst die Ergebnisse stark.
- Die wachsende internationale Integration von Finanzmärkten seit dem Ende des Bretton Woods-Systems erschwert die Analyse zusätzlich, da die Auswirkungen von nationalen demographischen Entwicklungen auf nationale Aktien- und Anleihenkurse deutlich abgeschwächt werden.⁸ Sie müsste daher in empirischen Untersuchungen explizit in den Schätzgleichungen berücksichtigt werden.

Weiters ist das erwartete *Entsparverhalten* der Baby-Boom-Generation empirisch nicht unumstritten. Die Ergebnisse der empirischen Studien bezüglich eines Zusammenhangs zwischen demographischer Entwicklung und aggregiertem Sparverhalten auf

Makroebene liefern keine eindeutigen Ergebnisse.⁹

- Dies liegt vor allem daran, dass die Identifikation des Einflusses demographischer Veränderungen sehr lange Beobachtungshorizonte erfordert. Dadurch erscheint die Zahl der Beobachtungen wesentlich größer als die Zahl der statistisch verwertbaren unabhängigen Beobachtungen tatsächlich ist, wodurch die effektiven Freiheitsgrade fallen.¹⁰ Das Sparverhalten hängt von zahlreichen Faktoren ab, die sich im Zeitverlauf wesentlich stärker ändern als die demographische Entwicklung und deren Auswirkungen überlagern können. Vor allem die institutionellen Rahmenbedingungen des Sparverhaltens (z. B. Vertrauen in das staatliche Pensionssystem, staatliche Maßnahmen zur Förderung von Vermögensbildung) haben sich seit dem Jahr 1950 stark geändert.
- Auch bei der empirischen Analyse des Sparverhaltens wirken sich unterschiedliche Spezifikationen der demographischen Variablen auf die Ergebnisse aus.
- Die Berücksichtigung von Vererbungsmotiven erschwert die Analyse des Sparverhaltens im Alter zusätzlich. Erbschaften können das Sparvolumen der Pensionisten erhöhen, jenes der potenziellen Erben reduzieren.
- Der geringe Umfang von Annuitätenmärkten führt zu einem weiteren Sparmotiv auch in der Pension – dem Vorsichtsmotiv, das aufgrund der Unsicherheit bezüg-

⁶ Davis und Li, 2003, Poterba, 2004.

⁷ Davis und Li, 2003.

⁸ Davis und Li, 2003.

⁹ Dirschmid und Glatzer, 2004.

¹⁰ Poterba, 2004.

- lich des Todeszeitpunkts positiv ist.
- Die ungleiche Vermögensverteilung der Haushalte erschwert die statistische Analyse auf Mikroebene, da vermögende Haushalte in den Stichproben oft unterrepräsentiert sind.¹¹
 - Zahlreiche empirische Studien finden sogar eine positive Sparquote unter Pensionisten. Dies lässt sich vor allem dadurch erklären, dass Transfereinkommen, die Pensionisten aus ihren Ansprüchen aus einem Pensionsfonds oder dem staatlichen Pensionssystem beziehen, als gesamtwirtschaftliches Einkommen statt als gesamtwirtschaftliches Entsparen klassifiziert werden.
 - Auch ein signifikanter statistischer Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher Alterung und Sparverhalten lässt nicht auf direkte Kausalität schließen, falls nicht alle Kontrollvariablen berücksichtigt werden. Gesellschaftliche Alterung kann indirekt auf das Sparverhalten wirken (z. B. niedrigere Netto-Grenzproduktivität des Kapitals).¹²

Die vorliegende Untersuchung wählt nicht den konzeptionellen Rahmen überlappender Generationen, da dieser Preiseffekte oftmals auf den Übergang zwischen aufeinander folgenden Generationen beschränkt und damit dem Preisbildungsverfahren auf Finanzmärkten nicht gerecht wird. Weiters sind die Ergebnisse sehr sensitiv gegenüber den Annahmen und der Struktur der einzelnen Modelle.¹³ Stattdessen werden realwirtschaftli-

che Effekte der demographischen Entwicklung und die Entspardynamik unterschiedlicher Generationen in einen wachstumstheoretischen Rahmen integriert. Da empirische Studien über den Zusammenhang zwischen Alter und Sparverhalten keine eindeutigen Ergebnisse liefern, wird auf den Konsum Nicht-Erwerbstätiger statt auf deren Sparverhalten Bezug genommen. Weiters integriert der konzeptionelle Rahmen gegenläufige Auswirkungen der Veränderung der demographischen Struktur (steigender aggregierter Konsum von Pensionisten) einerseits und des Bevölkerungsrückgangs (realwirtschaftliche Kapitalnachfrage) andererseits auf den langfristigen durchschnittlichen Realzins.

Demographische Entwicklung und Realzinssatz

Die Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf den Realzins lassen sich anhand eines neoklassischen Wachstumsmodells konzeptionell darstellen.¹⁴ Da vor allem die Auswirkungen einer Veränderung der Wachstumsrate der Zahl der Erwerbstätigen auf reale Größen untersucht werden sollen, ist ein angebotsorientierter konzeptioneller Rahmen problemgerecht. Das Modell geht von einer großen Zahl vereinfachender Annahmen aus: Langfristig werden die Preise als hinreichend flexibel angenommen, um ein Gleichgewicht auf Güter-, Finanz- und Arbeitsmärkten in jeder Periode zu gewährleisten. Zudem vernachlässigt die Analyse zahlreiche andere mögliche Einflussfaktoren auf den Realzins. Da es sich

¹¹ Bosworth et al., 2004.

¹² McCarthy und Neuberger, 2003.

¹³ McCarthy und Neuberger, 2003.

¹⁴ Das entsprechende Modell findet sich in jedem Lehrbuch der Makroökonomie und Wachstumstheorie. Die hier gewählte Darstellung folgt Mankiw (1997) bzw. Frenkel und Hemmer (1999).

um ein Modell handelt, das mit realen Größen operiert, spielen potenzielle monetäre Einflussfaktoren keine Rolle. Das heißt, vor allem Geldpolitik, Inflationserwartungen und Volatilität der Finanzmärkte werden aufgrund heuristischer Motive ausgeklammert. Weiters wird von einer geschlossenen Wirtschaft ausgegangen. Die Analyse beschränkt sich auf den Zusammenhang zwischen demographischer Entwicklung und Produktionspotenzial sowie Grenzproduktivität des Kapitals. Weiters wird angenommen, dass der technische Fortschritt exogen und faktorungebunden ist, das heißt, er ist allein eine Funktion der Zeit und erhöht die Produktivität des gesamten Bestands des betroffenen Faktors und nicht nur in der letzten Periode neu geschaffene Einheiten.

In welchem Zusammenhang stehen die demographischen Variablen und der Realzins im neoklassischen Wachstumsmodell?

Der gleichgewichtige Wachstumspfad bei exogenem, faktorungebundenem Harrod-neutralem technischem Fortschritt wird aus einer Produktionsfunktion folgender allgemeiner Form abgeleitet:

$$Y(t) = F[A^K(t)K(t), A^L(t)L(t)] \quad (1)$$

Diese Funktion ist überall stetig differenzierbar und erfüllt einige zusätzliche Bedingungen: der Output pro Arbeitseinheit und die Grenzproduktivität des Kapitalstocks pro Arbeitseinheit sind definiert als y und k , sodass $y = f(k)$ und es gilt, dass die Grenzproduktivität des Kapitals pro Arbeitseinheit positiv ist $f'(k) > 0$, aber mit steigendem Kapitalstock pro

Arbeitseinheit abnimmt $f''(k) < 0$ und für $\lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$, $\lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$.

Der Output $Y(t)$ in der Periode t ist eine Funktion des Stands des technischen Wissens $A^K(t)$, das die Kapitalproduktivität bestimmt, des Kapitalstocks $K(t)$, des Stands des technischen Wissens $A^L(t)$, das die Arbeitsproduktivität bestimmt, sowie des Arbeitskräfteangebots $L(t)$ in der Periode. Nur der Harrod-neutrale technische Fortschritt erfüllt die Bedingungen des gleichgewichtigen Wachstums: der technische Fortschritt lässt sowohl den Kapitalkoeffizienten $k/f(k)$ als auch die funktionale Einkommensverteilung zwischen Arbeit und Kapital unverändert. Harrod-neutraler technischer Fortschritt ist definiert als arbeitsvermehrender technischer Fortschritt, der die Kapitalproduktivität unverändert lässt, aber die Produktivität des gesamten Bestands des Faktors Arbeit erhöht. Daraus folgt, dass $\partial A^K(t)/\partial t = 0$. Wird $A^K(t)$ auf 1 normalisiert, ergibt sich folgender Ausgangspunkt für die Analyse:

$$Y(t) = F[K(t), A^L(t)L(t)] \quad (2)$$

$$\frac{Y(t)}{A^L(t)L(t)} = f\left[\frac{K(t)}{A^L(t)L(t)}\right] \quad (3)$$

Aufgrund der linearen Homogenität der Produktionsfunktion kann $\hat{y} = Y(t)/A^L(t)L(t)$ – die Arbeitsproduktivität pro Effizienzeinheit – als Funktion $f[\bullet]$ der Kapitalintensität pro Effizienzeinheit $\hat{k} = K(t)/A^L(t)L(t)$ angegeben und zur Arbeitsproduktivitätsfunktion pro Effizienzeinheit $\hat{y}(t) = f[\hat{k}(t)]$ vereinfacht werden. Die Kapitalproduktivität pro Effizienzeinheit ist definiert als

$$\hat{y}(t)/\hat{k}(t) = [Y(t)/A^L(t)L(t)] / [K(t)/A^L(t)L(t)].$$

Untersucht wird die langfristige gleichgewichtige Wachstumsrate, die als über die Zeit konstanter Kapitalstock pro Effizienzeinheit definiert ist. Differenziert man die Kapitalintensität pro Effizienzeinheit nach der Zeit, formt um und setzt gleich null, so ergibt sich der Zusammenhang zwischen gesamtwirtschaftlichem Sparvolumen und gesamtwirtschaftlichen Investitionen im Zustand des gleichgewichtigen Wachstums (Gleichungen 4 bis 6). Dabei wird von einer konstanten Sparquote $0 < s < 1$, einer konstanten Wachstumsrate der Zahl der Erwerbstätigen mit der Rate $g_L = \partial L(t)/\partial t$, einer konstanten gesamtwirtschaftlichen Abschreibungsrate in der Höhe von δ , und einem Harrod-neutralen technischen Fortschritt in der Höhe von $g_A = \partial A^L(t)/\partial t$ ausgegangen:

$$\hat{k}(t) = \frac{K(t)}{A^L(t)L(t)} \quad (4)$$

$$\frac{\partial \hat{k}}{\partial t} = sf(\hat{k}) - (g_L + g_A + \delta)\hat{k} = 0 \quad (5)$$

$$s\hat{y} = (g_L + g_A + \delta)\hat{k} \quad (6)$$

Das gesamtwirtschaftliche Sparvolumen muss ausreichen, um den Kapitalstock pro Effizienzeinheit konstant zu halten, das heißt, die Abschreibungen müssen daraus ebenso finanziert werden wie der zusätzlich notwendige Kapitalstock für die zusätzlichen Effizienzeinheiten, die sich aus zusätzlichen Arbeitskräften aufgrund der Wachstumsrate der Zahl der Erwerbstätigen und aus dem technischen Fortschritt zusammensetzen (Gleichung 6). Entlang des gleichgewichtigen Wachstumspfad sind der gesamtwirtschaftliche Output pro Effizienzeinheit und der Kapitalstock pro Effizienzeinheit über die Zeit kon-

stant. Der Output pro Arbeitseinheit und damit das Pro-Kopf-Einkommen Y/L wächst mit der Arbeitsproduktivität, die der Rate des technischen Fortschritts g_A entspricht, $g_{Y/L} = g_A$. Das Volkseinkommen Y wächst mit der Arbeitsproduktivität und dem Wachstum der Zahl der Erwerbstätigen ($g_Y = g_A + g_L$).

Wie kann die strukturelle Bevölkerungsentwicklung in das Modell integriert werden?

Das Standardmodell geht davon aus, dass die Bevölkerung ausschließlich aus Erwerbstätigen besteht. Für die Analyse der ökonomischen Auswirkungen der strukturellen Bevölkerungsentwicklung ist dieser konzeptionelle Rahmen nicht problemgerecht. Der Konsum Nicht-Erwerbstätiger muss auch aus dem Volkseinkommen geleistet werden, unabhängig davon, welcher Gestalt der zugrunde liegende Anspruch darauf ist. Dies können Sozialversicherungsgesetze und das Pensionskassengesetz ebenso sein wie ein vermögensrechtlicher Anspruch. Die gesamtwirtschaftliche Dependenzrate dep , das Verhältnis der Nicht-Erwerbstätigen zu den Erwerbstätigen, wird mit dem realen Konsum rep pro Nicht-Erwerbstätigem in Relation zum Volkseinkommen pro Erwerbstätigem multipliziert. Daraus ergibt sich der Anteil des Konsums der Nicht-Erwerbstätigen am Volkseinkommen pro Effizienzeinheit. Die Konstanz der Variable rep wird aus heuristischen Gründen angenommen, sodass der reale Konsum pro Nicht-Erwerbstätigem proportional mit dem Volkseinkommen pro Erwerbstäti-

gem wächst.¹⁵ Das Volkseinkommen pro Effizienzeinheit teilt sich also in die einzelnen Komponenten Konsum pro Effizienzeinheit \hat{c} , Konsum der Nicht-Erwerbstätigen $dep \times rep \times f(\hat{k})$ und Sparen pro Effizienzeinheit $[f(\hat{k}) - dep \times rep \times f(\hat{k})] \times s$. Aus heuristischen Gründen wird dabei angenommen, dass die Nicht-Erwerbstätigen nicht sparen. Aus Gleichung (6) folgt, dass das Sparvolumen der realwirtschaftlichen Kapitalnachfrage entsprechen muss. Daher ergibt sich für den Konsum pro Effizienzeinheit unter Berücksichtigung der strukturellen Bevölkerungsentwicklung Gleichung (7):

$$\begin{aligned} & f(\hat{k}) - dep \times rep \times f(\hat{k}) - \\ & - [f(\hat{k}) - dep \times rep \times f(\hat{k})]^* s = \\ & = \hat{c} = (1 - dep \times rep) f(\hat{k}) - \\ & - (g_L + g_A + \delta) \hat{k} \end{aligned} \quad (7)$$

Gibt es eine Sparquote, bei der der langfristige Konsum pro Effizienzeinheit maximiert wird?

Für jede beliebige Sparquote existieren ein konstanter Kapitalstock pro Effizienzeinheit und ein konstantes Einkommen pro Effizienzeinheit, die Gleichung (6) erfüllen. Der Konsum der Nicht-Erwerbstätigen wird sozialrechtlich, vermögensrechtlich und politisch determiniert. Daraus ergibt sich in der Folge der Anteil des Einkommens der Erwerbstätigen am Volkseinkommen, wovon diese einen Teil sparen. Die Erwerbstätigen sind bezüglich der Höhe der Sparquote nicht indifferent. Sie fällen ihre Spar-

entscheidung dabei so, dass ihr langfristiges Konsumniveau maximiert wird. Ist die Sparquote zu hoch, so ist der Kapitalstock zu groß und ihr Konsum trotz des höheren Outputs niedriger, da mehr Output in die Erhaltung des gleichgewichtigen Kapitalstocks investiert werden muss. Ist die Sparquote zu niedrig, übersteigt die Brutto-Grenzproduktivität des Kapitals das zur Erhaltung des gleichgewichtigen Kapitalstocks notwendige Niveau und durch eine Erhöhung der Sparquote kann zusätzliches Kapital angespart werden, bis ihr maximaler Konsum erreicht ist.

In den Gleichungen (8) und (9) wird daher der Konsum pro Effizienzeinheit \hat{c}^* nach \hat{k}^* abgeleitet, wobei eine mögliche positive Zeitpräferenzrate der Haushalte vernachlässigt wird:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \hat{c}^*}{\partial \hat{k}^*} &= (1 - dep \times rep) \frac{\partial f(\hat{k}^*)}{\partial \hat{k}^*} - \\ & - (g_L + g_A + \delta) = 0 \end{aligned} \quad (8)$$

$$\frac{\partial f(\hat{k}^*)}{\partial \hat{k}^*} = \frac{g_L + g_A + \delta}{(1 - dep \times rep)} \quad (9)$$

Gleichung (9) zeigt, dass die Brutto-Grenzproduktivität des Kapitals der Summe aus der Wachstumsrate der Zahl der Erwerbstätigen g_L , technischem Fortschritt g_A und Abschreibungen δ , dividiert durch den Anteil des für Konsum und Sparen der Erwerbstätigen zur Verfügung stehenden Anteils am Volkseinkommen entsprechen muss, damit die Erwerbstätigen nicht mehr als notwendig für die Erhaltung des Kapitalstocks aufwenden müssen und mehr konsumieren können.

¹⁵ Die Variable „rep“ wird vor allem sozialrechtlich und -politisch determiniert. Die Konstanz unterstellt, dass die Kürzungen im öffentlichen Pensionssystem im Wesentlichen durch die private Vorsorge ausgeglichen werden. Nur ein kleiner Anteil (der Konsum der Leistungsberechtigten aus der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge) ist abhängig vom Realzins. Etwa die Hälfte der Nicht-Erwerbstätigen werden im Jahr 2020 Pensionisten sein. Falls davon rund 50% eine Zusatzpension aus der zweiten oder dritten Säule erhalten werden, die durchschnittlich 25% ihres Konsums deckt, dann entspricht dies lediglich 6,25% des Konsums der Nicht-Erwerbstätigen.

Wie wirkt sich die demographische Entwicklung auf die Brutto-Grenzproduktivität des Kapitals aus?

Der Rückgang des Wachstums der Zahl der Erwerbstätigen wird im Modell durch $g_{L1} < g_L$ berücksichtigt. Die strukturelle Bevölkerungsentwicklung wird durch den Anstieg des Konsums der Nicht-Erwerbstätigen durch Anstieg der Abhängigkeitsrate dep auf dep_1 (inklusive verstärktes „Entsparen“ der Pensionisten) in den konzeptionellen Rahmen integriert.

Wie aus den Gleichungen (10) und (11) hervorgeht, sind die Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf den langfristigen durchschnittlichen Realzins nicht eindeutig:

$$\partial \frac{\left(\frac{\partial f(\hat{k}^*)}{\partial \hat{k}^*}\right)}{\partial g_L} = (1 - dep \times rep)^{-1} > 0 \quad (10)$$

$$\partial \frac{\left(\frac{\partial f(\hat{k}^*)}{\partial \hat{k}^*}\right)}{\partial dep} = \frac{(g_L + g_A + \delta)(dep)}{(1 - dep \times rep)^{-2}} > 0 \quad (11)$$

Die Ableitungen der Brutto-Grenzproduktivität des Kapitals nach der Wachstumsrate der Zahl der Erwerbstätigen (Gleichung 10) und nach der Abhängigkeitsrate (Gleichung 11) haben dasselbe positive Vorzeichen. Da Ersterer zurückgeht und Letzterer steigt, ergeben sich gegenläufige Effekte auf den langfristigen durchschnittlichen Realzins. Die heuristische Annahme, dass zufolge der Nicht-Erwerbstätigen nicht sparen, wirkt sich auf das Ergebnis prinzipiell nicht aus.¹⁶ Dabei ist zu beachten, dass

die gesamtwirtschaftliche Abhängigkeitsrate weniger stark steigt als in der Diskussion häufig dargestellt. Der Anstieg der Partizipationsrate der 15- bis 65-Jährigen gleicht den Anstieg der Altersabhängigkeitsrate teilweise aus.¹⁷ Der Anstieg der Partizipationsrate wirkt sich zweifach auf den Anteil der Nicht-Erwerbstätigen an den Erwerbstätigen aus, da er sowohl die Zahl der Erwerbstätigen erhöht als auch jene der Nicht-Erwerbstätigen im selben Ausmaß reduziert. Somit wirkt vor allem der bleibende Effekt des Anstiegs der Partizipationsrate dem durch die Alterung steigenden Konsum der Nicht-Erwerbstätigen entgegen. Auf das Wirtschaftswachstum wirkt sich hingegen nur der transitorische Anstieg der Partizipationsrate, aber nicht deren Niveau aus. Ersterer wirkt nur solange auf das Wachstum als er die Wachstumsrate der Zahl der Erwerbstätigen beeinflusst, das heißt, so lange, bis eine neue konstante Partizipationsrate erreicht ist.

Zusammenfassend lässt sich für die Auswirkungen eines Rückgangs des Wachstums der Zahl der Erwerbstätigen im neoklassischen Wachstumsmodell Folgendes festhalten: Die optimale Kapitalintensität pro Effizienzeinheit nimmt zu, der Faktor Arbeit wird teilweise durch den Faktor Kapital ersetzt. Das Netto-Grenzprodukt des Kapitals – also der langfristige durchschnittliche Realzins – kann durch die Kapitalintensivierung einerseits fallen, durch die strukturelle Veränderung der Bevölkerung andererseits steigen. Das Entsparen der

¹⁶ Unter Berücksichtigung einer positiven Sparquote der Nicht-Erwerbstätigen ergibt sich für Gleichung (9) nur eine geringfügige Adaption, die sich auf die Ergebnisse in den Gleichungen (10) und (11) nicht auswirkt:

$$\frac{\partial f(\hat{k}^*)}{\partial \hat{k}^*} = \frac{g_L + g_A + \delta}{[1 - dep \times rep(1 - s_{dep})]} \quad (9a)$$

¹⁷ Tichy (2005) betont, dass die demographische Entwicklung der Abhängigkeitsrate bis zum Jahr 2050 historisch nicht ungewöhnlich ist, sondern dass die niedrigen Werte der Neunzigerjahre atypisch niedrig gewesen seien.

Nicht-Erwerbstätigen erhöht den langfristigen durchschnittlichen Realzins, da dadurch das Nettosparvolumen, das zu investiven Zwecken zur Verfügung steht, reduziert wird. Welcher der beiden Effekte überwiegt, wird weiter unten anhand einer Simulation auf Basis österreichischer Daten analysiert. Der gesamtwirtschaftliche Output pro Effizienzeinheit und der Kapitalstock pro Effizienzeinheit sind über die Zeit konstant. Der Output pro Erwerbstätigem und damit das Pro-Kopf-Einkommen Y/L wachsen wieder mit der Arbeitsproduktivität $g_{Y/L} = g_A$. Das Volkseinkommen Y wächst mit der Arbeitsproduktivität und dem Wachstum der Zahl der Erwerbstätigen ($g_Y = g_A + g_{L1}$), das nun mit einer niedrigeren Rate als bei größerem Wachstum der Zahl der Erwerbstätigen wächst. Falls $g_A < |g_{L1}|$ (für $g_{L1} < 0$), könnte das Volkseinkommen auch zurückgehen.

Das Modell ist technisch nicht sehr sophistiziert, zeigt aber die wichtigsten Einflussfaktoren der demographischen Entwicklung auf den langfristigen durchschnittlichen Realzins. Die zentralen Kritikpunkte am neoklassischen Wachstumsmodell beziehen sich vor allem auf zwei Annahmen: die Rate des technischen Fortschritts ist exogen und die betreffende Wirtschaft ist eine geschlossene Volkswirtschaft.

Der *exogenen Rate des technischen Fortschritts* kommt in der neoklassischen Wachstumstheorie eine entscheidende Bedeutung zu, da dadurch das Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens bestimmt wird. Die neuere Wachstumstheorie¹⁸ endogenisiert die Rate des technischen Fortschritts. In der quantitativen Analyse wird daher

auf Szenarien zurückgegriffen, die von einer zukünftigen Produktivitätsentwicklung ausgehen, die sich zwischen 1,25% und 2,25% pro Jahr bewegt. Im Modell wird davon ausgegangen, dass die Rate des technischen Fortschritts unabhängig von der demographischen Entwicklung ist.

Die restriktivste Annahme des Modells ist sicherlich jene einer *geschlossenen Volkswirtschaft*. Dadurch ist es möglich, dass der Realzins unabhängig von der demographischen Entwicklung im Rest der Welt fällt. Da in zahlreichen anderen OECD-Ländern (z. B. Deutschland, Italien, Japan, Spanien, USA, aber auch MOEL) die demographische Entwicklung ähnlich der österreichischen ist, wird auch hier mit einem Rückgang der langfristigen durchschnittlichen Realzinsen gerechnet. Dadurch werden die Vorteile der internationalen Diversifikation und Integration reduziert. Die mit Investitionen in jenen Ländern mit den größten Bevölkerungswachstumsraten häufig verbundenen idiosynkratischen Risiken (Länder-, Währungs- und politische Risiken) machen sie für die langfristige Pensionsvorsorge in Österreich oft wenig attraktiv.¹⁹ Selbst die vollständige internationale Diversifikation der Pensionsvorsorge würde allerdings nicht ausreichen, um Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf den Realzinssatz in Österreich gänzlich zu vermeiden. Werden die aus international diversifiziertem Vermögen lukrierten Annuitäten in Österreich ausgegeben, erhöhen sie das gesamtwirtschaftliche Preisniveau und senken in der Folge den realen Konsum der Erwerbstätigen, was zu einem Anstieg der Realzinsen im Modell

¹⁸ *Inter alia Romer, 1986 und 1990.*

¹⁹ *Bosworth et al., 2004.*

führt. Wie Börsch-Supan et al. (2003) daher ausführen, müssten sowohl Investitionen als auch Konsum international diversifiziert werden, das heißt vor allem in Form von Kapitalexporten und Güterimporten erfolgen. Geht man allerdings von der Hypothese vollständig integrierter internationaler Finanz- und Realkapitalmärkte aus, ergäbe sich eine weltweit einheitliche Netto-Grenzproduktivität des Kapitals. Diese wäre von der demographischen Entwicklung in Österreich unabhängig. Kann die Netto-Grenzproduktivität des Kapitals in Österreich nicht unter das einheitliche internationale Niveau fallen, kann dadurch auch die notwendige Kapitalvertiefung nicht erfolgen. Die Folge ist ein suboptimaler Kapitalstock und ein suboptimales Niveau des österreichischen Volkseinkommens. Die relativ niedrige internationale Integration der Finanz- und Realkapitalmärkte ist in der Nationalökonomie als Feldstein-Horioka-Puzzle bekannt. Auch die internationale Diversifikation der Anleger-Portfolios ist überraschend gering.²⁰

Realzins und kapitalgedeckte Pensionsvorsorge

Das Kapitaldeckungsverfahren ermöglicht den intertemporalen Einkommenstransfer zwischen Jahren der Erwerbstätigkeit und Jahren der Pension durch den Erwerb von Vermögenstiteln (v. a. Wertpapieren). Über die Periode der Erwerbstätigkeit werden Vermögenstitel aus laufenden Ersparnissen erworben. Am Ende der Erwerbstätigkeit werden mittels des akkumulierten Vermögens Annuitäten erworben. In welcher Beziehung stehen zukünftige Annuitäten zur Netto-Grenzproduktivität des Kapitals?

Bei einer real konstanten jährlichen individuellen Sparleistung von S und einem erwarteten langfristigen durchschnittlichen Realzinssatz r (nach Steuern und zusätzlichen Kosten der Veranlagung) ergibt sich nach t_A Jahren das Vorsorgekapital VK aus Gleichung (12):

$$VK = \frac{(1+r)^{t_A} - 1}{r} S$$

$$\forall r, t_A: r \neq 0, t_A \in N_+ \quad (12)$$

Bei gegebener real konstanter jährlicher individueller Sparleistung S fällt das nach t_A Jahren erreichte Vorsorgekapital VK bei einer Reduktion des erwarteten langfristigen durchschnittlichen Realzinssatzes r (nach Steuern und zusätzlichen Kosten der Veranlagung):

$$\frac{\partial VK}{\partial r} = \frac{(1+r)^{t_A} - 1 - r t_A (1+r)^{t_A-1}}{r^2} S < 0$$

$$\forall r, t_A: r > 0; t_A > 1, t_A \in N_+ \quad (13)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(1+r)^{t_A} - 1}{t_A} < r(1+r)^{t_A-1} \quad (14)$$

Ungleichung (14) gilt, da der jährliche Durchschnitt der Nettoertragsrate kleiner ist als der über eine Periode diskontierte Zinsertrag der letzten Periode. Dies ergibt sich aus dem Zinseszinsseffekt, wodurch der Kapitalbestand am Anfang der letzten Periode in Relation zur ersten Periode bereits deutlich höher ist. Bei einer Reduktion des erwarteten langfristigen durchschnittlichen Realzinssatzes r (nach Steuern und zusätzlichen Kosten der Veranlagung) muss die real konstante notwendige Sparleistung S steigen, um das gegebene angestrebte Vorsorgekapital VK nach t_A Jahren zu erreichen. Unter den gleichen Bedingungen gilt auch $\partial S / \partial r > 0$; eine konstante reale Sparleistung muss bei

²⁰ Obstfeld und Rogoff, 2001.

niedrigerem erwartetem langfristigen durchschnittlichen Realzins höher sein, um am Ende der Ansparphase das gleiche angestrebte Vorsorgekapital zu erreichen.

Bei einem erwarteten langfristigen durchschnittlichen Realzinssatz r (nach Steuern und zusätzlichen Kosten der Veranlagung) ergibt sich das Vorsorgekapital VK , das notwendig ist, um über t_R Jahre eine konstante reale jährliche Rente R zu beziehen, aus Gleichung (15):²¹

$$VK = \frac{(1+r)^{t_R} - 1}{(1+r)^{t_R} r} R$$

$$\forall r, t_R: r > 0; t_R \in N_+ \quad (15)$$

Hat man am Ende der Ansparphase vor dem Pensionseintritt einen Kapitalstock von VK angespart und der erwartete Realzinssatz r (nach Steuern und zusätzlichen Kosten der Veranlagung) fällt durch die demographische Entwicklung, wirkt sich das auf die konstante reale Rente R aus:

$$R = \frac{(1+r)^{t_R}}{(1+r)^{t_R} - 1} VK$$

$$\forall r, t_R: r > 0; t_R \in N_+ \quad (16)$$

$$\frac{\partial R}{\partial r} = \frac{(1+r)^{t_R} [-1 - rt_R(1+r)^{-1} + (1+r)^{t_R}]}{[(1+r)^{t_R} - 1]^2} VK > 0$$

$$\forall r, t_R: r > 0; t_R \in N_+ \quad (17)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(1+r)^{t_R} - 1}{t_R} > \frac{r}{(1+r)} \quad (18)$$

Ungleichung (18) gilt, da der jährliche Durchschnitt der Nettoerendite aufgrund des Zinseszinses größer ist als der diskontierte Realzins einer Periode. Fällt der langfristige durchschnittliche Realzinssatz r (nach Steuern) durch die demographische Entwicklung, fällt auch die jährliche Rente R bei gegebenem Vorsorgekapital VK . Eine Reduktion des langfristigen durchschnittlichen Realzinses wirkt sich also zweifach auf die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge aus und reduziert sowohl das angesparte Vorsorgekapital als auch die daraus resultierende Annuität.

Demographische Entwicklung, Realzins und kapitalgedeckte Pensionsvorsorge: Quantitative Ergebnisse

Eine Simulation für das Jahr 2020 basierend auf den Gleichungen (9), (12) und (16) unter Verwendung der demographischen Daten der Statistik Austria (2003) sowie der Kommission zur langfristigen Pensionsversicherung (2002) zeigt folgende zentrale Ergebnisse:²²

- Die beiden gegenläufigen Effekte der demographischen Entwicklung kompensieren einander weitgehend. Im Modell führen sie dennoch zu einer Reduktion des langfristigen durchschnittlichen Realzinses in Österreich. Der Rückgang des Realzinses ist ein langfristiges Phänomen. Die Simu-

²¹ Die Kosten der Kapitalakkumulation und der Annuitäten werden in der Analyse vernachlässigt, da sie zwar das Niveau der Rente bei gegebenem Sparvolumen deutlich reduzieren, aber den Wirkungszusammenhang zwischen Realzinsänderungen, Vorsorgekapital und Rente nicht direkt beeinflussen.

²² Die quantitativen Ergebnisse der Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf den langfristigen durchschnittlichen Realzins und auf die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge, die sich aus dem Modell ergeben, dienen der Darstellung der Größenordnung der gegenläufigen Effekte von Kapitalvertiefung und steigendem Konsum der Nicht-Erwerbstätigen auf den langfristigen durchschnittlichen Realzins sowie des demographischen Risikos der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge. Sie stellen keine Prognose der zukünftigen Entwicklung des Realzinses in Österreich dar.

- lationsergebnisse im Modell sind daher nicht grundsätzlich von der Wahl der Jahres (2020) abhängig.
- In jenem Szenario, dem die höchste Eintrittswahrscheinlichkeit zugeordnet wird, sinkt das zukünftige Produktivitätswachstum auf 1,75% pro Jahr und die Partizipationsrate steigt auf 75%. Die demographische Entwicklung wirkt sich – trotz internationaler Diversifikation der Veranlagung der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge und des Konsums der Pensionisten sowie der teilweisen Integration der Finanz- und Realkapitalmärkte – negativ auf die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge aus: der langfristige durchschnittliche Realzins fällt um rund 0,3 Prozentpunkte, das Vorsorgekapital am Ende der Ansparzeit ist gegenüber dem Ausgangsszenario mit positivem Wachstum der Zahl der Erwerbstätigen um rund 2,6% niedriger und die jährliche Pension um rund 6%. Die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge ist sehr zinssensitiv.
 - Internationale Diversifikation und Integration reduzieren das demographische Risiko der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge. Entsprechend steigt aber die Abhängigkeit vom internationalen langfristigen durchschnittlichen Realzins.
 - Sensitivitätsanalysen zeigen, dass die Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge durch einen Anstieg des Produktivitätswachstums reduziert und durch einen Anstieg der Partizipationsrate verstärkt werden.
- Da in zahlreichen anderen OECD-Ländern (z. B. Deutschland, Italien, Japan, Spanien, USA, aber auch MOEL) die demographische Entwicklung ähnlich der österreichischen ist, wird auch hier mit einem Rückgang gerechnet, wodurch die Meriten der internationalen Diversifikation und Integration reduziert werden.²³ Dies belegt eine Studie über Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf den europäischen Realzins von Miles (2002), in der der europäische Realzins von 3,95% im Jahr 2000 auf 3,66% im Jahr 2020 und auf rund 3,50% im Jahr 2050 fällt. Bei einem hohen Grad an internationaler Diversifikation und Integration ist die Abhängigkeit der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge von der internationalen Realzinsentwicklung sehr hoch. In der Simulation erhöht ein Rückgang des internationalen Realzinses um 0,5 Prozentpunkte die Verluste auf rund 10% der jährlichen Pension gegenüber dem Ausgangsszenario.

Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die Finanzmarktstabilität

Die Auswirkungen des Rückgangs des langfristigen durchschnittlichen Realzinses in Österreich auf die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge und die Finanzmarktstabilität hängen vor allem von der Risikoverteilung bei der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge ab, die wiederum von institutionellen Charakteristika der einzelnen Produkte abhängt. Die folgende Analyse beschränkt sich daher auf Pensi-

²³ Poterba, 2004.

onkassen, Mitarbeitervorsorgekassen und prämiengünstigte Zukunftsvorsorge. Bei anderen Sparprodukten ist die eindeutige Zuordnung zur Pensionsvorsorge in der Regel nicht möglich (z. B. Bausparen, Sparbuch, Lebensversicherungen inklusive Kreditrestschuld, Ablebensversicherung). Implikationen für das allgemeine Zinsrisiko der Finanzintermediäre können in der Analyse nicht berücksichtigt werden. Analysiert wird, inwieweit die demographische Entwicklung das Risiko für Finanzintermediäre im Rahmen der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge (vor allem Pensionskassen, Mitarbeitervorsorgekassen, Banken und Versicherungen) erhöht, woraus sich mögliche Risiken für das Finanzsystem ergeben könnten.

Im Rahmen der *Pensionskassen* ist zwischen leistungs- und beitragsorientierten Verträgen zu unterscheiden. Bei Ersteren trägt das Veranlagungsrisiko der Arbeitgeber, bei Letzteren die Anwartschafts- und Leistungsberechtigten. Beitragsorientierte Verträge machen den Großteil der österreichischen Pensionskassenverträge aus. Beschränkt wird das Risiko in beiden Fällen dadurch, dass die Pensionskasse gesetzlich verpflichtet ist, einen bestimmten Mindestertrag zu garantieren. Die Novelle zum Pensionskassengesetz 2003²⁴ reduzierte den Umfang der Mindestertragsgarantie im Angesicht der mangelhaften Eigenmitteldeckung der Pensionskassen deutlich und normiert, dass die Verrentung (nicht aber das Vermögen), die der Mindestverzinsung entspricht, garantiert wird. Zusätzlich wurde der Durchrechnungszeitraum von 60 Monaten so lange ausgeweitet, bis die Mindestverzinsung erreicht ist

oder der Anwartschaftsberechtigten zum Leistungsberechtigten wird. Die Mindestverzinsung ist relativ gering und wird als die Hälfte der durchschnittlichen Sekundärmarktrendite für Bundesanleihen abzüglich 0,75 Prozentpunkte definiert, wobei der Durchschnitt über 60 Monate gebildet wird (§ 2 Abs. 2 Pensionskassengesetz). Die Mindestverzinsung orientiert sich also am inländischen langfristigen durchschnittlichen Realzinsniveau. Die Auswirkungen der demographischen Entwicklung reduzieren daher auch die Mindestverzinsung. Die Wahrscheinlichkeit, dass die entsprechende Garantie schlagend wird, erhöht sich daher in Folge der demographischen Entwicklung nicht direkt. Für die Pensionskassen ergeben sich daher durch den niedrigeren langfristigen durchschnittlichen Realzins keine zusätzlichen Risiken. Die Novelle des Pensionskassengesetzes 2005 sieht zudem die Möglichkeit vor, die Mindestverzinsungsgarantie, die sich in der Vergangenheit als wenig nachhaltig erwiesen hat, vertraglich auszuschließen.²⁵ Die demographischen Risiken werden bei leistungsorientierten Verträgen von Arbeitgebern in Form von Zuschüssen und – im Großteil der Pensionskassenverträge – von den Leistungsberechtigten in Form von niedrigeren Pensionen getragen. Da die Pensionskassen in der Vergangenheit unrealistisch hohe Rechnungszinsen versprochen, ist es wahrscheinlich, dass die Pensionen bei niedrigeren langfristigen durchschnittlichen Realzinsen unter den Erwartungen bei Vertragsabschluss liegen werden.

Im Rahmen der *Mitarbeitervorsorgekassen* tragen das Veranlagungsrisiko

²⁴ BGBl. I 71/2003.

²⁵ 790 der Beilagen, XXII. GP – Ausschussbericht, Artikel 2 Änderung des Pensionskassengesetzes.

vor allem die Leistungsberechtigten. Das Betriebliche Mitarbeiterversorgungsgesetz sieht in § 24 Abs. 1 unter bestimmten Bedingungen eine Garantie der Summe der Abfertigungsbeiträge und -anwartschaften vor.²⁶ Die demographische Entwicklung führt zwar zu einem Rückgang des langfristigen durchschnittlichen Realzinses, aber nicht zu negativen Werten. Daher ergibt sich in der Folge keine grundsätzliche Gefahr, dass die Garantie aufgrund der demographischen Entwicklung schlagend würde. Die Bewertung der Garantie erfolgt in der Regel auf Basis von stochastischen Verfahren, die auf historische Preisdaten zurückgreifen. Da sie zukünftige Entwicklungen daher nicht berücksichtigen, kann es bei niedrigeren langfristigen durchschnittlichen Realzinsen zu leichten Verzerrungen bei der Bewertung kommen. Die Garantie könnte zu niedrig bewertet werden. Weiters kann die Mitarbeiterversorgungskasse eine Zinsgarantie gewähren. Diese kann jedoch für folgende Geschäftsjahre geändert werden, das heißt, sie kann an geänderte Marktbedingungen angepasst werden. Auf einen Rückgang des langfristigen durchschnittlichen Realzinses kann daher entsprechend reagiert werden, sodass sich daraus keine zusätzlichen Risiken für die Mitarbeiterversorgungskassen im Rahmen einer freiwilligen Zinsgarantie ergeben.

Im Rahmen der *prämienbegünstigten Zukunftsvorsorge* tragen das Veranlagungsrisiko die Anleger. Allerdings ist für dieses Produkt in § 108h Abs. 1 Z 3 EStG gesetzlich eine Kapitalgarantie vorgeschrieben.²⁷ Die

Garantie bezieht sich auf den Nominalwert der Summe der eingezahlten Beiträge zuzüglich gutgeschriebener staatlicher Prämien. Die demographische Entwicklung führt zwar zu einem Rückgang des langfristigen durchschnittlichen Realzinses, aber nicht zu negativen Werten. Daher ergibt sich in der Folge keine grundsätzliche Gefahr, dass die Kapitalgarantie aufgrund der demographischen Entwicklung schlagend würde. Die Bepreisung der Kapitalgarantie stützt sich in der Regel auf stochastische Simulationen auf Basis von historischen Preisentwicklungen auf Finanzmärkten. Die mangelnde Berücksichtigung der Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf zukünftige langfristige durchschnittliche Realzinsen könnte daher zu einer systematischen Verzerrung des Preises für Kapitalgarantien nach unten führen. Da der internationalen Diversifikation bei der Reduktion der Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge große Bedeutung zukommt, sollte die Veranlagungsbeschränkung des § 108h Abs. 1 Z 1 EStG 1988²⁸ einer kritischen Überprüfung unterzogen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Risiken der demographischen Entwicklung und der niedrigeren langfristigen durchschnittlichen Realzinsen vor allem die Leistungsberechtigten in Form niedrigerer Pensionen zu tragen haben. Für die Stabilität der Finanzintermediäre – und daher auch für das Finanzsystem – ergeben sich keine bedeutenden zusätzlichen Risiken.

²⁶ BGBl. I 100/2002.

²⁷ BGBl. I 155/2002.

²⁸ BGBl. I 10/2003.

Zusammenfassung

Die „Asset-Meltdown“-Hypothese wird in der empirischen Literatur sehr kritisch gesehen. Die vorliegende Untersuchung wählt nicht den konzeptionellen Rahmen überlappender Generationen, da dieser Preiseffekte auf den Übergang zwischen aufeinander folgenden Generationen beschränkt und damit dem Preisbildungsverfahren auf Finanzmärkten nicht gerecht wird. Stattdessen werden realwirtschaftliche Effekte der demographischen Entwicklung und die Vermögensdynamik unterschiedlicher Generationen in einen wachstumstheoretischen Rahmen integriert.

Zusammenfassend lässt sich für die Auswirkungen eines Rückgangs des Wachstums der Zahl der Erwerbstätigen im Modell Folgendes festhalten: Die optimale Kapitalintensität pro Effizienzeinheit nimmt zu, der Faktor Arbeit wird teilweise durch den Faktor Kapital ersetzt. Der langfristige durchschnittliche Realzins kann durch die Kapitalintensivierung einerseits fallen, durch die strukturelle Veränderung der Bevölkerung (Entsparen der Pensionisten) andererseits steigen. Eine Analyse der Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die Preise auf Finanzmärkten und Realzinsen muss daher sowohl die Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf das Netto-Sparangebot der Haushalte als auch auf die Kapitalnachfrage der Unternehmen berücksichtigen. Unter den für Österreich zugrunde gelegten Daten überwiegt der erste Effekt und der langfristige durchschnittliche Realzins fällt. Eine Reduktion des langfristigen durchschnittlichen Realzinses reduziert sowohl das angesparte Vorsorgekapital als auch die daraus resultierende Pension im Rahmen der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge. Die

wichtigsten Einflussfaktoren auf den langfristigen durchschnittlichen Realzins sind (i) die Wachstumsrate der Zahl der Erwerbstätigen, (ii) das Verhältnis des Konsums der Nicht-Erwerbstätigen (inklusive Entsparen der Pensionisten) zum Volkseinkommen, (iii) der internationale durchschnittliche Realzins sowie (iv) die Produktivitätsentwicklung.

In jenem Szenario, dem die höchste Eintrittswahrscheinlichkeit zugeordnet wird, sinkt das zukünftige Produktivitätswachstum auf 1,75% pro Jahr und die Partizipationsrate steigt auf 75%. Die demographische Entwicklung wirkt sich – trotz internationaler Diversifikation der Veranlagung der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge und trotz Konsums der Pensionisten sowie der Integration der Finanz- und Realkapitalmärkte – negativ auf die kapitalgedeckte Pensionsvorsorge aus: Das Vorsorgekapital am Ende der Ansparzeit fällt gegenüber dem Ausgangsszenario mit positivem Wachstum der Zahl der Erwerbstätigen um rund 2,6% und die jährliche Annuität um rund 6%. Die Abhängigkeit von der internationalen Realzinsentwicklung ist sehr hoch. Ein Rückgang des internationalen Realzinses um 50 Basispunkte erhöht die Pensionsverluste auf rund 10% gegenüber dem Ausgangsszenario.

Die Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf die Finanzmarktstabilität hängen vor allem von der Risikoverteilung ab. Die Risiken der niedrigeren langfristigen durchschnittlichen Realzinsen haben vor allem die Leistungsberechtigten in Form niedrigerer Pensionen zu tragen. Für die Stabilität der Finanzintermediäre – und daher auch für das Finanzsystem – ergeben sich keine bedeutenden zusätzlichen Risiken im Rahmen der kapitalgedeckten Pensionsvorsorge.

Literaturverzeichnis

- Börsch-Supan, A., A. Ludwig und J. K. Winter. 2003.** Aging, the German Rate of Return and Global Capital Markets, Current Issues – Demography Special. Deutsche Bank Research. Frankfurt.
- Börsch-Supan, A., F. J. Köke und J. K. Winter. 2004.** Pension Reform, Savings Behaviour and Capital Market Performance. Mannheimer Forschungsinstitut Ökonomie und Demographischer Wandel. Working Paper 53-2004. Mannheim.
- Bosworth, B., R. C. Bryant und G. Burtless. 2004.** The Impact of Aging on Financial Markets and the Economy: A Survey. The Brookings Institution: Washington D. C.
- Davis, E. P. und C. Li. 2003.** Demographics and Financial Asset Prices in the Major Industrial Countries. Working Paper No 03-07. Department of Economics and Finance. London: Brunel University.
- Dirschmid, W. und E. Glatzer. 2004.** Determinanten der Sparquote der privaten Haushalte in Österreich. In: Geldpolitik und Wirtschaft Q4/2004. Wien: Oesterreichische Nationalbank. 26–40.
- England, R. S. 2002.** Global Aging and Financial Market – Hard Landing Ahead? Center for Strategic and International Studies. Washington D. C.
- FMA (Finanzmarktaufsichtsbehörde). 2004.** Der Markt für kapitalmarktorientierte Zukunftsvorsorge. Wien.
- Frenkel, M. und H.-R. Hemmer. 1997.** Grundlagen der Wachstumstheorie. München: Verlag Franz Vahlen.
- Geanakoplos, J., M. J. P. Magill und M. Quinzii. 2002.** Demography and the Long-Run Predictability of the Stock Market. Research Paper No. C02-21 CLEO. Davis: University of Southern California.
- Hauptverband der Sozialversicherungsträger. 2004.** Die Sozialversicherung in Zahlen 2004. <http://www.sozialversicherung.at/mediaDB/21834.PDF> (4. Februar 2005).
- Heinold, M. 1987.** Investitionsrechnung. 4. Auflage. München: Oldenbourg.
- Kommission zur langfristigen Pensionsversicherung. 2002.** Gutachten der Kommission zur langfristigen Pensionsversicherung über die längerfristige Entwicklung der gesetzlichen Pensionsversicherung in den Jahren 2000 bis 2050. Wien.
- Lueg, T., W. Ruprecht und M. Wolgast. 2003.** Altersvorsorge und demographischer Wandel: Kein Vorteil für das Kapitaldeckungsverfahren? GDV Volkswirtschaft Themen & Analysen Nr. 1. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft. 1–20.
- Mankiw, N. G. 1997.** Macroeconomics. 3. Auflage. New York: Worth Publishers.
- OeNB (Oesterreichische Nationalbank). 2004.** Finanzmarktstabilitätsbericht 7. Wien.
- McCarthy, D. und A. Neuberger. 2003.** Pensions Policy: Evidence on Aspects of Savings Behaviour and Capital Markets. London: Centre for Economic Policy Research (CEPR).
- Miles, D. 2002.** The Influence of Aging on Capital Accumulation. In: Siebert, H. (Hrsg.). Economic Policy for Aging Societies. Berlin: Springer. 131–154.
- Obstfeld, M. und K. Rogoff. 2001.** The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause? In: Bernanke, B. und K. Rogoff (Hrsg.). NBER Macroeconomics Annual 2000. Cambridge: MIT Press. 1299–1318.
- Poterba, J. M. 2004.** Population Aging and Financial Markets. Paper presented at the conference “Global Demographic Change: Economic Impacts and Policy Challenges” organised by the Federal Reserve Bank of Kansas. Jackson Hole, Wyoming. 26.–28. August.
- Statistik Austria. 2003.** Bevölkerungsvorausschätzung 2002-2050 sowie Modellrechnung bis 2075 für Österreich (Mittlere Variante). Schnellinformation 8.2. Wien.
- Tichy, G. 2005.** Altern ist Leben – Ist es auch finanzierbar? Beitrag zum Symposium der Österreichischen Akademie der Wissenschaften „Altern ist Leben“. 10.–12. März 2005. Wien.
- Toporowski, J. 2000.** The End of Finance – Capital Market Inflation, Financial Derivatives and Pension Fund Capitalism. London: Routledge.