

WENIGER KINDER - MEHR KONSUM? -
EINE SIMULATIONSANALYSE FÜR DIE BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

Silvia Stiller, Hamburg

Kurzfassung

Die absehbaren dramatischen Veränderungen im Aufbau der deutschen Bevölkerung lassen Rückwirkungen auf alle Gesellschaftsbereiche erwarten. An dieser Stelle wird ein Teilaspekt des komplexen Beziehungsgeflechtes zwischen demographischem Wandel und ökonomischer Entwicklung herausgegriffen. Basierend auf Bevölkerungsmodellrechnungen für Szenarios variierender Zuwanderung und steigender Fertilität werden die Konsumeffekte demographischer Veränderungen in einer Modellökonomie untersucht. Die Modellrechnungen zeigen, daß im Zuge des Alterungsprozesses die Konsummöglichkeiten bei rückläufigen Investitionserfordernissen zunächst zunehmen. Mittel- bis langfristig geht der Pro-Kopf-Konsum bei wachsendem Negativeinfluß des Alterungsprozesses in Relation zu jenem Konsumniveau, welches ohne demographische Veränderungen realisierbar wäre, zurück. Zuwanderung erweist sich in dem betrachteten Modellrahmen als geeignet, das Tempo dieser Entwicklung zu bremsen. Zunehmende Fertilität verstärkt die Abnahme der Konsummöglichkeiten durch steigende Jugendlast.

Gliederung

1. Einleitende Bemerkungen
2. Das Bevölkerungsmodell
3. Die Ökonomie – ein modifiziertes RAMSEY-Modell
4. Entwicklung der ökonomisch relevanten demographischen Größen
5. Ergebnisse der Simulationsrechnungen
 - 5.1 Methodik
 - 5.2 Spezifizierung der Modellökonomie
 - 5.3 Entwicklung des Pro-Kopf-Konsums
6. Fazit

Literatur

1. EINLEITENDE BEMERKUNGEN

Demographische Prozesse laufen nach dem Schneeballprinzip ab. Die Historie einer Population bestimmt entscheidend ihre Zukunft. Ist ein demographischer Prozeß ins Rollen gebracht worden, dann kann er nur schwerlich gestoppt werden. Von daher sind demographische Trends für die nahe Zukunft mit sehr hoher Eintrittswahrscheinlichkeit prognostizierbar. So ist vorhersagbar, daß in den kommenden Jahrzehnten im Aufbau der deutschen Bevölkerung ein demographischer Wandel vollzogen werden wird, resultierend aus einer schon seit Jahren auf einem sehr niedrigen Niveau verharrenden Fertilität einerseits und einem Anstieg der Lebenserwartung andererseits. Das Zusammenspiel von Geburtenrückgang und zunehmender Lebenserwartung wird einen deutlichen Bevölkerungsrückgang zur Folge haben, der von einer im Zeitablauf an Tempo gewinnenden Umwälzung in der Altersstruktur begleitet sein wird. Die deutsche Bevölkerung wird altern. Ohne Zuwanderung und ohne Veränderungen im Fertilitätsverhalten gäbe es in 2050 in der Bundesrepublik Deutschland nur noch ca. 52 Millionen Menschen. Gleichzeitig würde der Bevölkerungsanteil der über 65jährigen mit mehr als 28 % in 2050 ca. doppelt so hoch sein wie zur Zeit. Der „Durchschnittsdeutsche“ des Jahres 1994 war ca. 39 Jahre alt. In 2050 wird er über 48 Jahre alt sein. Die Erwerbsfähigkeitszahlen sinken bis 2030 um ca. 28 % und bis 2050 um mehr als 45 %. Mit diesem Rückgang einhergehend ist ein starker Umbruch in der Altersstruktur der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Sie wird ebenfalls altern. Die durch dieses Bevölkerungsszenario beschriebenen demographischen Tendenzen werden mit Sicherheit eintreten und die Bevölkerungsentwicklung der nächsten Jahrzehnte prägen. Das genaue Ausmaß der demographischen Veränderungen und das Tempo des Alterungsprozesses werden hingegen durch die Zuwanderung und das Fertilitätsverhalten der Zukunft bestimmt werden.

Demographische Veränderungen fließen in alle Gesellschaftsbereiche ein. Da sich im Zuge des demographischen Wandels unter anderem die Zusammensetzung von Konsum- und Produktionsseite verändert, nehmen Umwälzungen in der Bevölkerungsstruktur auch Einfluß auf die ökonomischen Bedingungen. Im folgenden wird ein Teilaspekt des komplexen Beziehungsgeflechtes zwischen Demographie und Ökonomie herausgegriffen. Untersuchungsgegenstand der folgenden Ausführungen ist der Zusammenhang zwischen der demographischen Zukunft der deutschen Bevölkerung und der Entwicklung ihrer Konsummöglichkeiten. Angesichts des der deutschen Bevölkerung bevorstehenden Alterungsprozesses kann die Fragestellung noch konkretisiert werden. Wie entwickeln sich die Konsummöglichkeiten einer alternden

Gesellschaft und welchen Einfluß können steigende Fertilität und Zuwanderung hierauf nehmen?

Die Auswirkungen demographischer Veränderungen auf die individuellen Konsummöglichkeiten werden durch die Kombination demographischer Szenariorechnungen mit einer Modellökonomie analysiert. Für die Formulierung der demographischen Rahmenbedingungen werden zunächst Bevölkerungsmodellrechnungen für Szenarios variierender Zuwanderung und steigender Fertilität dargestellt. Der Zusammenhang zwischen Demographie und Ökonomie wird anschließend in einem modifizierten RAMSEY-Modell, einem neoklassischen Wachstumsmodell mit dynamischer Optimierung, modelliert. Die Modellstruktur wird dann verwendet, um die Konsumeffekte demographischer Veränderungen aufbauend auf den Ergebnissen der demographischen Szenariorechnungen für die Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2050 zu quantifizieren. Basierend auf den Simulationsergebnissen werden politische Handlungsoptionen angesprochen, die geeignet erscheinen, die Negativeffekte des bevorstehenden Alterungsprozesses, wie sie sich in dem hier betrachteten Modellrahmen darstellen, abzumildern.

2. DAS BEVÖLKERUNGSMODELL

Beginnen wir mit der Darstellung der demographischen Szenarios, welche durch die Entwicklung der noch später zu spezifizierenden ökonomisch relevanten demographischen Größen Eingang in die ökonomischen Simulationsrechnungen finden. Die Bevölkerungsmodellrechnungen¹ wurden ausgehend von dem Bevölkerungsaufbau in der Bundesrepublik Deutschland am 31.12.1993 nach der Komponentenmethode durchgeführt.² Es wurden neun Bevölkerungsszenarios entwickelt. Im Nullszenario werden das Basisszenario zur Fertilitätsentwicklung sowie ein Wanderungssaldo von Null unterstellt. Die Wanderungsszenarios weichen vom Nullszenario durch die Berücksichtigung positiver Wanderungssalden ab. In den Fertilitätsszenarios wird höhere Fruchtbarkeit als im Nullszenario und in den Wanderungsszenarios unterstellt. Die hier dargestellten Szenariorechnungen erweitern die in Bevölkerungsvorausberechnungen üblicherweise getroffenen Annahmen um demographische Szenarios

¹Die Bevölkerungsmodellrechnungen wurden von der Autorin mit MATLAB programmiert. Zur Vorgehensweise bei Bevölkerungsvorausberechnungen vgl. BRETZ (1986).

²Vgl. zur Komponentenmethode PFLAUMER (1988, S. 35 ff) und FELDERER (1994, S. 214 ff).

stark steigender Fertilität.³ Diese werden in die Betrachtungen miteinbezogen, um abschätzen zu können, in welchem Maße der Alterungsprozeß durch Veränderungen im Fertilitätsverhalten beeinflusst werden kann. Die Bevölkerungsmodellrechnungen basieren auf den im folgenden dargestellten Annahmen.

Für die **Fertilitätsprognose** wurde der Kohortenansatz gewählt, welcher eine nach Frauengeburtjahrgängen getrennte Analyse und Prognose des generativen Verhaltens erfordert. Die Fertilitätsprognose⁴ basiert auf den bis 1994 beobachteten Kohortenfertilitätsdaten für Ost- und Westdeutschland. Es wird unterstellt, daß sich das Fertilitätsverhalten in Ost- und Westdeutschland im Zeitablauf angleichen wird und daß im Basisfertilitätsszenario langfristig eine zusammengefaßte Kohortenfertilitätsrate (KF)⁵ von 1,41 realisiert werden wird. In den weiteren Fertilitätsszenarios liegt die Kohortenfertilitätsrate, bei gleicher Verteilung der Geburten über die einzelnen Altersklassen, oberhalb von jener im Basisfertilitätsszenario. Im Fertilitätsszenario eins wird unterstellt, daß langfristig eine 10 % höhere Kohortenfertilität als im Basis-szenario erreicht werden wird (KF 1,55). Im Fertilitätsszenario zwei (KF 1,62) liegt die zusammengefaßte Kohortenfertilität 15 % über ihrem Wert im Basisszenario. Im Fertilitätsszenario drei ergeben sich langfristig mit im Durchschnitt 1,76 Kindern pro Frau 25 % mehr Geburten (KF 1,76) als im Basisszenario. Im Fertilitätsszenario vier erreicht die zusammengefaßte Kohortenfertilität langfristig einen Wert von 2,04 Geburten pro Frau (KF 2,04). Diese liegt 45 % über der Fertilität im Basisszenario.

Die **Mortalitätsprognose** basiert auf den Annahmen zur Sterblichkeitsentwicklung des STATISTISCHEN BUNDESAMTES.⁶ Es wird unterstellt, daß die Lebenserwartung der Neugeborenen in Westdeutschland im Zeitablauf noch leicht steigen wird. Von 79,6 Jahren für weibliche Neugeborene in 1992 auf 81,1 Jahre in 2000 und für männliche Neugeborene von 73,2 Jahren in 1992 auf 74,7 Jahre in 2000. Ab diesem Prognosezeitpunkt wird von konstanter Lebenserwartung der Neugeborenen in Westdeutschland ausgegangen. In Ostdeutschland erfolgt eine stufenweise Anpassung an die Le-

³Für einen Vergleich langfristiger Bevölkerungsvorausrechnungen siehe BUSLEI (1995).

⁴Zu den unterschiedlichen Methoden der Fertilitätsprognose findet sich ein kurzer Überblick in DINKEL (1983). Zur Kohortenfertilitätsprognose vgl. BIRG/FLÖTHMANN (1993). Zur demographischen Begriffsbildung vgl. FEICHTINGER (1979), ESENWEIN-ROTHE (1982), DINKEL (1989) und MUELLER (1993).

⁵Die Kohortenfertilitätsrate ist die durchschnittliche Kinderzahl einer Frau einer bestimmten Geburtskohorte. Alternativ kann diese für 1000 Frauen einer Geburtskohorte ausgedrückt werden.

⁶Vgl. SOMMER (1994), S. 497.

benserwartung in Westdeutschland. Bis 2005 werden die westdeutschen Werte des Jahres 1992 und bis 2030 die westdeutschen Werte des Jahres 2000 erreicht.

Die Annahmen zur geschlechts- und altersspezifischen Zusammensetzung der **Fort- bzw. Zuzüge** basieren auf der Auswertung der Wanderungsstatistik der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1992.⁷ Aus dieser ergibt sich ein Anteil männlicher Zuwanderer von 60 %. Das Durchschnittsalter eines Zuwanderers war 26,5 Jahre und das einer Zuwanderin 27 Jahre. Ausgehend von einem Wanderungssaldo von 471 Tausend in 1993 wird für die Nullszenariorechnung eine jährlich ausgeglichene Wanderungsbilanz unterstellt. In den Fertilitätsszenarios wird ebenfalls Nullzuwanderung angenommen. Für das Szenario hohe Zuwanderung wird ein konstanter Zuwanderungssaldo von 300 Tausend pro Jahr berücksichtigt. Dies entspricht bis 2030 einer Nettozuwanderung von 11,1 Millionen Menschen. Bis 2050 sind es 17,1 Millionen. Im Szenario mittlere Zuwanderung wandern jährlich netto 200 Tausend Menschen in die Bundesrepublik ein. Bis 2030 entspricht die Summe der jährlichen Wanderungssalden dann 7,4, bis 2050 11,4 Millionen Menschen. Das Wanderungsszenario niedrige Zuwanderung unterstellt bis 2000 eine jährliche Reduktion der Zuwanderung um 50 Tausend und ab 2000 einen jährlichen Wanderungssaldo von 100 Tausend pro Jahr. Bis 2030 entsteht so ein positiver Wanderungssaldo von 4,7, bis 2050 von 6,7 Millionen Menschen. Für das Szenario Zuwanderungsschub wird angenommen, daß bis zum Jahre 2000 jährlich eine halbe Million Menschen zuwandert. Ab 2001 sinkt diese Zahl auf 50 Tausend pro Jahr. Bis 2030 ist dann ein Wanderungssaldo von 5 und bis 2050 von 6 Millionen Menschen zu verzeichnen.

Tabelle 2-1 faßt die demographischen Szenarios zusammen. Als Referenzszenario dient das Nullszenario, mit einem Wanderungssaldo von Null und der Fertilitätsentwicklung des Basisfertilitätsszenarios. Die Annahmen zur Mortalitätsentwicklung variieren zwischen den Szenarios nicht. Um die demographischen Effekte steigender Fertilität von jenen positiver Wanderungssalden trennen zu können, bleiben vom Basisfertilitätsszenario abweichende Fertilitätsentwicklungen in den Wanderungsszenarios unberücksichtigt. Die Wanderungsszenarios weichen somit vom Nullszenario lediglich durch die Berücksichtigung positiver Wanderungssalden ab. In den Fertilitätsszenarios wird hingegen von Wanderungsströmen abgesehen. Die Fertilitätsszenarios unterscheiden sich vom Nullszenario somit lediglich durch höhere Fruchtbarkeit als im Basisfertilitätsszenario.

⁷STATISTISCHES BUNDESAMT (1995 a)

Tabelle 2-1: Die demographischen Szenarios im Überblick

	Wanderungssaldo bis 2010	Wanderungssaldo bis 2030	Wanderungssaldo bis 2050	Langfristige Kohorten-fertilitätsrate
Nullszenario	0	0	0	1,41
„Wanderungsszenarios“				
Hohe Zuwanderung	5,1 Millionen	11,1 Millionen	17,1 Millionen	1,41
Mittlere Zuwanderung	3,4 Millionen	7,4 Millionen	11,4 Millionen	1,41
Niedrige Zuwanderung	2,9 Millionen	4,9 Millionen	6,9 Millionen	1,41
Zuwanderungsschub	4 Millionen	5 Millionen	6 Millionen	1,41
„Fertilitätsszenarios“				
Kohortenfertilität 1,55	0	0	0	1,55
Kohortenfertilität 1,62	0	0	0	1,62
Kohortenfertilität 1,76	0	0	0	1,76
Kohortenfertilität 2,04	0	0	0	2,04

3. DIE ÖKONOMIE - EIN MODIFIZIERTES RAMSEY-MODELL

Für die Abbildung ökonomischer Rückwirkungen demographischer Veränderungen bietet sich die Verwendung eines Modells in der RAMSEY-Tradition an. RAMSEY (1928) entwickelte den modelltheoretischen „Prototyp“⁸ zur Herleitung der gesellschaftlich optimalen intertemporalen Ressourcenallokation.⁹ Die den Simulationsrechnungen zugrundeliegende Modellvariante geht zurück auf CUTLER/POTERBA/SHEINER/SUMMERS (1990), die mit diesem Ansatz makroökonomische Rückwirkungen demographischer Szenarios für die USA simuliert haben. BÖRSCH-SUPAN

⁸Vgl. BLANCHARD/FISCHER (1993), S. 38.

⁹Varianten des ursprünglichen RAMSEY-Modells sind in guter Darstellung bei MAUBNER/KLUMP (1996), BARRO/SALAI-MARTIN (1995) und BLANCHARD/FISCHER (1993) zu finden.

(1993, 1994, 1995a, 1995b) hat das Modell für die Bewertung demographischer Szenarios für die Bundesrepublik Deutschland übernommen. SCHMIDT/STRAUBHAAR (1996) haben das modifizierte RAMSEY-Modell zur Abschätzung ökonomischer Effekte auf die Schweiz übertragen. Das Modell ist wegen seines hohen Aggregationsgrades gut geeignet, grundlegende Zusammenhänge zwischen Demographie und Ökonomie abzubilden sowie Unterschiede zwischen den demographischen Szenarios zu verdeutlichen. In diese Richtung sind auch die weiter unten dargestellten Simulationsergebnisse zu interpretieren, mit denen keine Prognose zukünftiger makroökonomischer Entwicklungen angestrebt wird, sondern der Einfluß demographischer Veränderungen auf eine zentrale ökonomische Größe, den Pro-Kopf-Konsum, herausgearbeitet wird.

Im folgenden wird eine Modellvariante mit arbeitssparendem technischen Fortschritt, Abschreibungen und exogenem Bevölkerungspfad verwandt. Im Ergebnis erhält man ein um eine exogene zeitvariante Demographie erweitertes RAMSEY-Modell. Bevölkerung (B_t)¹⁰ und Arbeitskräftebestand (L_t) sind in diesem Modell nicht identisch.

Die in das Modell einfließenden zeitvarianten demographischen Größen sind die Veränderungsrate der Erwerbspersonenzahlen (n_t) und das Verhältnis von arbeitender zu konsumierender Bevölkerung, das Konsumentenverhältnis (β_t). Sie sind das Resultat der demographischen Modellrechnungen und weisen einen szenariospezifischen Verlauf in Abhängigkeit von der demographischen Parameterwahl auf. Betrachtet wird eine geschlossene Ökonomie.¹¹ Die Ökonomie verfügt über die Produktionsfaktoren Arbeit (L_t) und Kapital (K_t). Der Arbeitskräftebestand wächst mit der von der Zeit abhängigen Rate n_t . Die Rate des arbeitssparenden technischen Fortschritts (g) sowie die Abschreibungsrate auf das Kapital (d) sind exogen und unabhängig von der Zeit. Es herrscht zu jedem Zeitpunkt Vollbeschäftigung. Der arbeitssparende technische Fortschritt wirkt sich in der Ökonomie gleichsam wie eine Vermehrung des Arbeitskräftebestandes aus. Der für die Produktion relevante effiziente Arbeitsbestand (L_t^{eff}) ergibt sich in jeder Periode unter Berücksichtigung des Stands des technischen Fortschritts¹² als:

$$(1) \quad L_t^{eff} = L_t \cdot \exp(g \cdot t).$$

¹⁰„ t “ ist der Zeitindex.

¹¹Für die Modellformulierung für den Fall einer offenen Volkswirtschaft vgl. CUTLER/POTERBA/SHEINER/SUMMERS (1990) und BÖRSCH-SUPAN (1993, 1994, 1995a, 1995b).

¹²Der Stand des technischen Fortschritts zum Zeitpunkt Null sei gleich Eins.

Die gesamtwirtschaftliche Produktion (Y_t) teilt sich in jeder Periode auf gesamtwirtschaftlichen Konsum (C_t) und gesamtwirtschaftliche Investition (I_t) auf:

$$(2) \quad Y_t = F(K_t, L_t^{eff}) = C_t + I_t.$$

Wegen des Vorteils konstanter Größen im Steady-State werden im folgenden alle ökonomischen Größen in Effizienzeinheiten Arbeit¹³ gemessen:

$$(3) \quad f(\hat{k}_t) = \hat{y}_t \quad \text{mit} \quad \hat{k}_t = \frac{K_t}{L_t^{eff}}.$$

$f(\hat{k}_t)$ habe konstante Skalenerträge und erfülle die INADA-Bedingungen. Die Vollbeschäftigungsannahme sichert, daß die Faktorpreise zu jedem Zeitpunkt dem Grenzprodukt der Faktoren entsprechen.

Die Produktion pro Effizienzeinheit teilt sich in jeder Periode auf den Konsum pro effizienter Arbeitseinheit (\hat{c}_t / β_t) und die Investition pro Effizienzeinheit (\hat{i}_t) auf:

$$(4) \quad f(\hat{k}_t) = \hat{c}_t / \beta_t + \hat{i}_t = \hat{c}_t / \beta_t + (n_t + d + g) \cdot \hat{k}_t + \frac{d\hat{k}_t}{dt}.$$

Der Konsum pro Kopf der Bevölkerung pro Effizienzeinheit Arbeit (\hat{c}_t) multipliziert mit dem Kehrwert des Konsumentenverhältnisses gibt an, wieviel von der Produktion pro Effizienzeinheit Arbeit nach Abzug der Investitionen für Konsumzwecke zur Verfügung steht. Zusätzlich zu den Investitionen für die Ausstattung des wachsenden effizienten Arbeitskräftebestandes sind Ersatzinvestitionen für die Abschreibungen erforderlich. Zudem verändert sich die Ausstattung mit Kapital pro Effizienzeinheit Arbeit jenseits des Gleichgewichtes. Durch Umstellen folgt aus (4) die Gleichung, welche die Kapitalakkumulation über die Zeit beschreibt:

$$(5) \quad \frac{d\hat{k}_t}{dt} = f(\hat{k}_t) - \hat{c}_t / \beta_t - (n_t + d + g) \cdot \hat{k}_t.$$

(5) formt die dynamische Nebenbedingung für das nachstehend formulierte Optimierungsproblem. Die intertemporale Allokation der Ressourcen soll zu einer Maximie-

¹³Vgl. BARRO/SALA-I-MARTIN (1995), S. 68.

rung der gesellschaftlichen Wohlfahrt führen. Diese ist die Summe der mit der Bevölkerungsgröße gewichteten und auf den Zeitpunkt Null abgezinste momentanen Pro-Kopf-Nutzen:

$$(6) \quad W = \int_0^{\infty} u(c_t) \cdot B_t \cdot \exp(-\rho \cdot t) dt.$$

$u(c_t)$, die Felicity-Function, mißt das „momentane Glück“ eines repräsentativen Bevölkerungsmitgliedes in Abhängigkeit von der Höhe seines Pro-Kopf-Konsums zum Zeitpunkt t . Die Felicity-Function sei additiv-zeitseparabel¹⁴ und eine nicht negative, konkav wachsende Funktion in c_t . ρ ist die gesellschaftliche Zeitpräferenzrate. Diskontierung in (6) bringt zum Ausdruck, daß die Gesellschaft das „momentane Glück“ von zu unterschiedlichen Zeitpunkten lebenden Wirtschaftssubjekten unterschiedlich gewichtet. Je höher die soziale Zeitpräferenzrate ist, desto geringer ist der Beitrag von in der Zukunft lebenden Generationen zur gesellschaftlichen Wohlfahrt. Im folgenden wird mit der Berücksichtigung eines positiven Diskontierungsfaktors¹⁵ der in der relevanten Literatur üblichen Vorgehensweise gefolgt.¹⁶

Nehmen wir an, daß ein sozialer Planer mit der Fähigkeit der perfekten Voraussicht das gesellschaftliche Optimum bestimmt. Er maximiert die gesellschaftliche Wohlfahrt zum Zeitpunkt Null unter Beachtung der dynamischen Nebenbedingung (5), der demographischen Entwicklung und des Startwertes von \hat{k}_0 . Ferner muß er beachten, daß Kapitalintensität und Pro-Kopf-Konsum im Zeitablauf immer positiv bleiben müssen. Zudem muß die Transversalitätsbedingung erfüllt sein.¹⁷ Das Instrument, welches ihm zur Erreichung seines Ziels zur Verfügung steht, ist der Entwurf eines optimalen Konsum- und Investitionsplanes von jetzt bis in alle Ewigkeit.¹⁸ Im Ergebnis ergibt sich das Konsumprofil, welches die optimale intertemporale Allokation der Ressourcen sichert. Es wird durch die EULER-Gleichung beschrieben:

¹⁴Vgl. GANDOLFO (1996), S. 380.

¹⁵Die Relevanz der Wahl des Diskontierungsfaktors für die Modellergebnisse wurde in Sensitivitätsanalysen untersucht. Eine Variation des Diskontierungsfaktors beeinflusst die qualitativen Modellergebnisse nicht.

¹⁶Vgl. CUTLER/POTERBA/SHEINER/SUMMERS (1990), BÖRSCH-SUPAN (1993, 1994, 1995a, 1995b) und SCHMIDT/STRAUBHAAR (1996).

¹⁷Vgl. BARRO/SALA-I-MARTIN (1995, S. 503 ff) und BLANCHARD/FISCHER (1993, S.39).

¹⁸Formal kann das hier betrachtete dynamische Optimierungsproblem mit Hilfe der optimalen Kontrolltheorie behandelt werden. Die Herleitung der Optimalitätsbedingungen sparen wir uns hier. Zur Darstellung der optimalen Kontrolltheorie vgl. SILBERBERG (1990, Kapitel 18), CHIANG (1992, Kapitel 7) und GANDOLFO (1996, Kapitel 22).

$$(7) \quad \frac{dc_t / dt}{c_t} = \sigma(c_t) \cdot (f'(\hat{k}_t) - d - \rho).$$

Das Größenverhältnis zwischen der Nettoertragsrate des Kapitals ($f'(\hat{k}_t) - d$) und dem Diskontierungsfaktor determiniert die Entwicklung des Konsums in der Zeit. Ist die Zeitpräferenzrate höher als die Nettoertragsrate, dann geht der Konsum im Zeitablauf zurück und vice versa. Je höher die intertemporale Substitutionselastizität ($\sigma(c_t)$) ist, desto stärker fällt bzw. steigt der Konsum bei einer gegebenen Differenz zwischen Nettoertragsrate des Kapitals und Diskontierungsfaktor. Im folgenden wird eine Constant-Elasticity-of-Intertemporal-Substitution-Felicity-Function (CIES-Function) berücksichtigt. Für diesen Fall ist σ unabhängig von der Zeit.

Für die Entwicklung der Pro-Kopf-Konsummöglichkeiten gemessen in Effizienzeinheiten ergibt sich:

$$(8) \quad \frac{d\hat{c}_t / dt}{\hat{c}_t} = \frac{dc_t / dt}{c_t} - g \Leftrightarrow \frac{d\hat{c}_t / dt}{\hat{c}_t} = \sigma \cdot (f'(\hat{k}_t) - (d + \rho + g / \sigma)).$$

Die Modelldynamik wird durch die abgeleiteten Bewegungsgleichungen für \hat{c}_t (8) und \hat{k}_t (5) in Kombination mit der exogenen Demographie vollständig beschrieben.

Betrachten wir noch die Ausprägung der ökonomischen Größen im Gleichgewicht. Bei konstantem Pro-Kopf-Konsum pro Effizienzeinheit ergibt sich aus (8) die Steady-State-Kapitalintensität¹⁹ \hat{k}^* :

$$(9) \quad \frac{d\hat{c}^*}{dt} = 0 \Leftrightarrow f'(\hat{k}^*) = (d + \rho + g / \sigma) \Leftrightarrow \hat{k}^* = f^{-1}(d, \rho, g / \sigma).$$

Die Kapitalintensität pro Effizienzeinheit Arbeit ändert sich im Zeitablauf nicht, wenn gilt:

$$(10) \quad \frac{d\hat{k}^*}{dt} = 0 \Leftrightarrow \hat{c}^* = \beta^* \cdot (f(\hat{k}^*) - (n^* + d + g) \cdot \hat{k}^*),$$

worin \hat{c}^* der Pro-Kopf-Konsum im Steady-State ist. β^* und n^* beschreiben die demographische Situation im Steady-State.

Demographische Veränderungen haben keinerlei Auswirkungen auf die Kapitalintensität im Gleichgewicht. Über das Verhältnis von arbeitender zu konsumierender Bevölkerung (β) und die Veränderungsraten der Erwerbspersonen (n) beeinflussen Umbrüche in der Bevölkerungs- und Altersstruktur jedoch das Steady-State-Konsumniveau (vgl. 10). Die Pro-Kopf-Konsummöglichkeiten steigen, wenn c. p. die Zahl der Erwerbspersonen zurückgeht, da die Investitionserfordernisse für nachwachsende Arbeitskräfte abnehmen (Investitionseffekt). Hingegen sinken sie, wenn das Verhältnis der arbeitenden zur konsumierenden Bevölkerung zurückgeht (Lasteffekt), da die Produktion pro Effizienzeinheit dann c. p. auf mehr Bevölkerungsmitglieder aufgeteilt werden muß. Der Pro-Kopf-Konsum ist im Gleichgewicht somit um so größer, je geringer die Veränderungsraten der Erwerbspersonen sind und je höher das Verhältnis der produzierenden zur konsumierenden Bevölkerung ist. Die Entwicklung der demographischen Größen beeinflusst die Ausprägung der ökonomischen Größen im Gleichgewicht sowie deren Entwicklung im Zeitablauf außerhalb des Steady-States. β und n sind die ökonomisch relevanten demographischen Größen. Die szenarienspezifischen Entwicklungspfade der modellrelevanten demographischen Größen spiegeln sich, wie die Simulationsergebnisse zeigen werden, in der Entwicklung der Modellökonomie wider. Die im folgenden vorgenommene Analyse der wesentlichen demographischen Entwicklungstrends ist von daher grundlegend für das Verständnis der Wirkungszusammenhänge zwischen Demographie und Ökonomie im RAMSEY-Modell.

4. ENTWICKLUNG DER ÖKONOMISCH RELEVANTEN DEMOGRAPHISCHEN GRÖSSEN

Die Entwicklung der ökonomisch relevanten demographischen Größen verknüpft die Ergebnisse der Bevölkerungsmodellrechnungen mit dem ökonomischen Simulationsmodell. Den Erwerbspersonenszenariorechnungen²⁰ liegen die Erwerbsquoten des Mikrozensus 1994²¹ zugrunde. Die Szenariorechnungen basieren auf der Annahme,

²⁰Nach dem Mikrozensuskonzept zählen sowohl Erwerbstätige als auch Erwerbslose zu den Erwerbspersonen. Vgl. CORNELSEN (1995, S. 280) und GREINER (1996, S. 305). Die Modellergebnisse stellen somit den Vollbeschäftigungsfall dar.

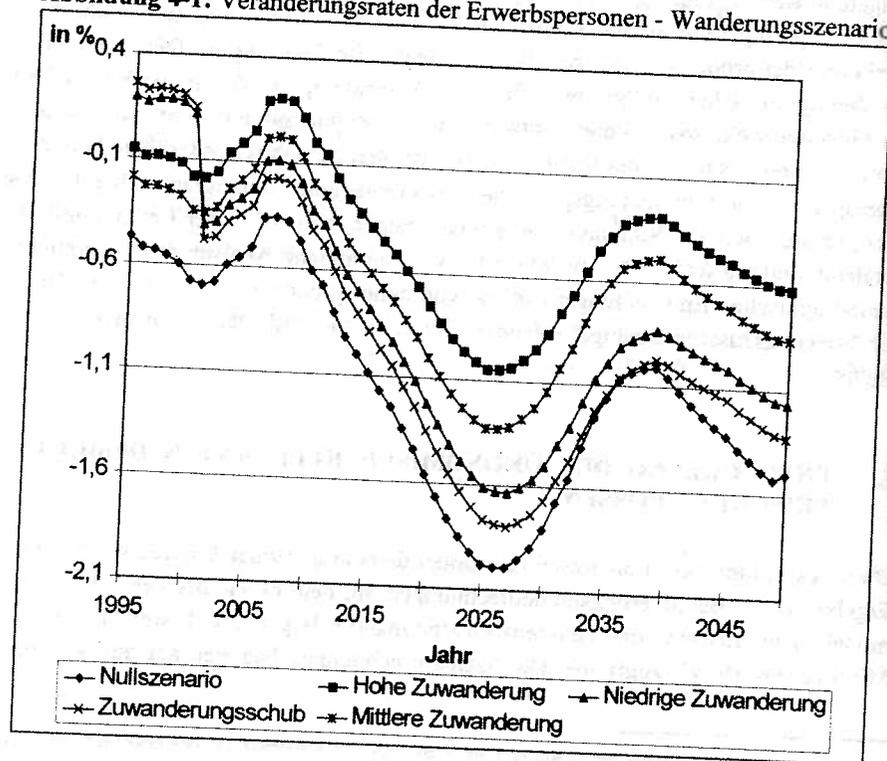
²¹STATISTISCHES BUNDESAMT (1995 b).

¹⁹Im Steady-State kann auf den Zeitindex verzichtet werden.

daß zu allen zukünftigen Zeitpunkten die geschlechts- und altersspezifischen Erwerbsquoten des Jahres 1994 in Westdeutschland das Arbeitsangebotsverhalten für ganz Deutschland beschreiben. Diese Annahme ist stark vereinfachend. Sie hat jedoch den Vorteil, daß die Auswirkungen demographischer Veränderungen auf die Entwicklung der Erwerbspersonenzahlen nicht durch Veränderungen im Erwerbsverhalten überlagert werden. Das Verhältnis von Erwerbspersonen zur gesamten Bevölkerung wird als Konsumentenverhältnis²² bezeichnet.

Abbildung 4-1 verdeutlicht die starken Schwankungen der **Veränderungsraten der Erwerbspersonen** in den Wanderungsszenarios. Unabhängig von der Höhe der Zuwanderung nehmen die Erwerbspersonenzahlen während des gesamten Prognosezeitraums ab.

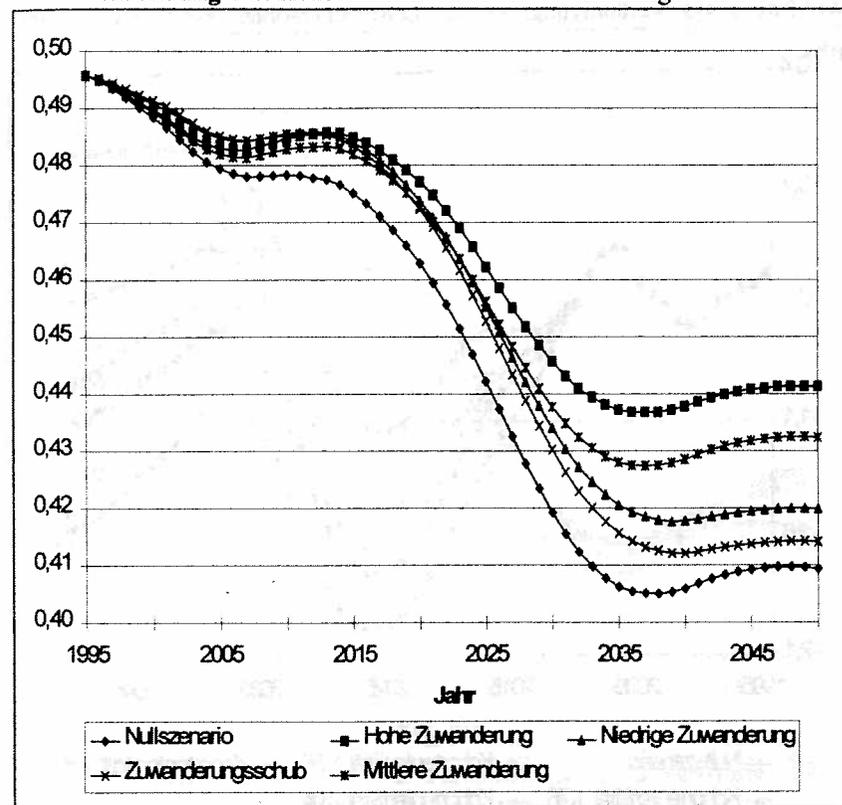
Abbildung 4-1: Veränderungsraten der Erwerbspersonen - Wanderungsszenarios



²²Im folgenden wird die Entwicklung des Konsumentenverhältnisses als um so günstiger bezeichnet, je geringer die Belastung der Erwerbspersonen durch die gesamte Bevölkerung ist.

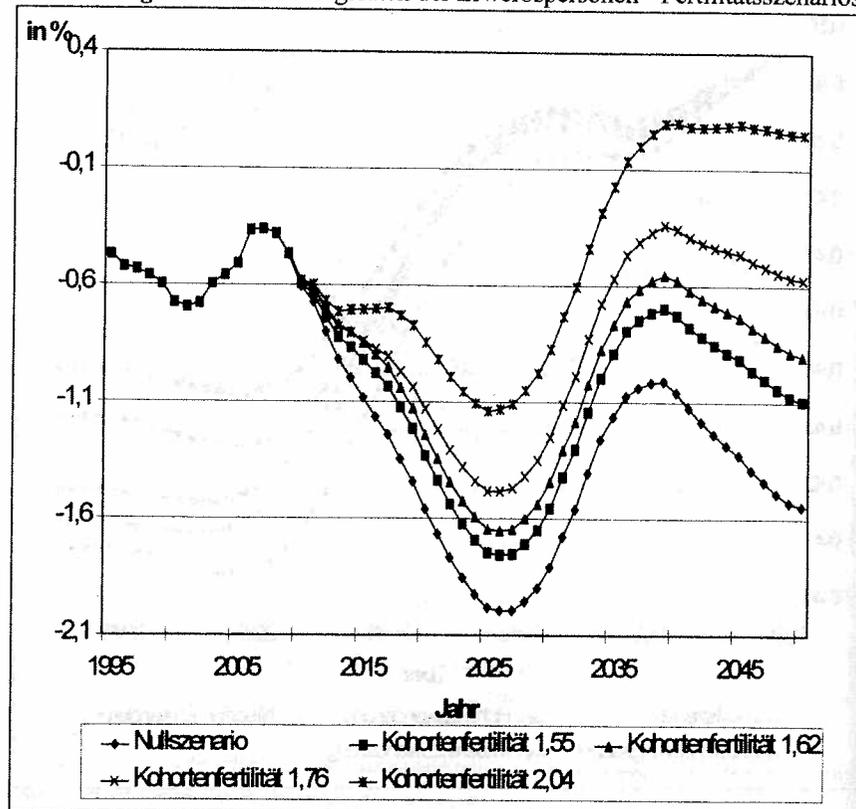
In allen Wanderungsszenarios und im Nullszenario gehen die Veränderungsraten der Erwerbspersonenzahlen nach 2005 stark zurück. Der Tiefpunkt dieser Entwicklung wird um 2025 erreicht. Dann liegen die periodischen Veränderungsraten zwischen ca. - 2 % im Nullszenario und ca. - 1 % bei hoher Zuwanderung. Nach Erreichen dieses Tiefs verliert der Rückgang der Erwerbspersonen etwas an Tempo und die Veränderungsraten steigen leicht an. Die Ausgangswerte werden jedoch nicht wieder erreicht. Während des gesamten Prognosezeitraums sind deutliche Unterschiede in der Entwicklung der Veränderungsraten in Abhängigkeit von der unterstellten Zuwanderung feststellbar. Zuwanderung verlangsamt den Rückgang der Erwerbspersonenzahlen im Vergleich zum Nullszenario deutlich. Verhindern kann Zuwanderung den Rückgang des gesamtwirtschaftlichen Arbeitsangebotes in den hier unterstellten Größenordnungen allerdings nicht.

Abbildung 4-2: Konsumentenverhältnis - Wanderungsszenarios



Die qualitativen Veränderungen des Konsumentenverhältnisses sind in den Wanderungsszenarios und im Nullszenario bei deutlichen quantitativen Unterschieden zwischen den Szenarios gleichgerichtet. Ausgehend von einem Wert von ca. zwei Konsumenten pro Erwerbsperson liegt das Konsumentenverhältnis im gesamten Prognosezeitraum in allen Wanderungsszenarios und im Nullszenario deutlich unter seinem Ausgangswert, wobei die niedrigsten Werte jeweils in ca. 2035 erreicht werden. Bis 2035 sinkt das Konsumentenverhältnis im Nullszenario um ca. 18 % und bei hoher Zuwanderung um ca. 12 %. Die Entwicklung des Konsumentenverhältnisses ist um so ungünstiger, je geringer die Zuwanderung ist. Den deutlichen Rückgang des Konsumentenverhältnisses in Relation zum Ausgangsniveau kann Zuwanderung im Vergleich zum Nullszenario bremsen, jedoch nicht verhindern. Die Entwicklung der Veränderungsrate der Erwerbspersonen verläuft in den Fertilitätsszenarios bis 2010 analog zu jener im Nullszenario.

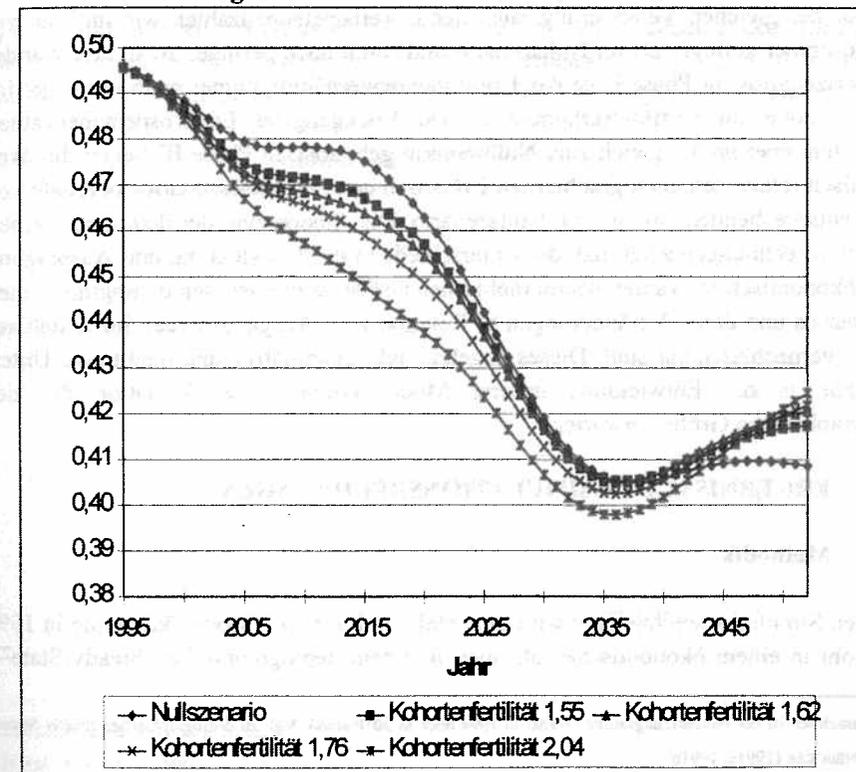
Abbildung 4-3: Veränderungsraten der Erwerbspersonen - Fertilitätsszenarios



Nach 2010 beeinflusst der Fertilitätsanstieg diese positiv und bremst den Rückgang der Erwerbspersonenzahlen im Vergleich zum Nullszenario. Die Unterschiede zwischen dem Nullszenario und den Fertilitätsszenarios sind um so größer, je stärker das Fertilitätsverhalten im Vergleich zum Basisszenario variiert. So nehmen die Erwerbspersonenzahlen beispielsweise in 2050 im Nullszenario um 1,5 % ab und bei KF 2,04 um 0,05 % zu. Deutlich wird, daß die Fertilitätssteigerung gravierend sein muß, um den Rückgang der Erwerbspersonenzahlen in dem betrachteten Zeitraum deutlich bremsen zu können. Zudem nehmen Veränderungen im generativen Verhalten erst dann, wenn steigende Kinderzahlen die Altersklassen mit hohen Erwerbsquoten verstärken, Einfluß auf die Angebotsseite des Arbeitsmarktes.

In den Fertilitätsszenarios ist das **Konsumentenverhältnis** zunächst niedriger als im Nullszenario, da durch einen Fertilitätsanstieg unmittelbar die Konsumentenzahlen beeinflusst werden, nicht aber die Erwerbspersonenzahlen verstärkt werden.

Abbildung 4-4: Konsumentenverhältnis - Fertilitätsszenarios



Das Konsumentenverhältnis geht in dieser Phase um so stärker zurück, je höher die unterstellte Fertilitätserhöhung ist und ist in allen Fertilitätsszenarios um 2035 am geringsten. Durch Fertilitätserhöhung kann die wachsende Belastung der arbeitenden Bevölkerung durch Konsumenten nicht abgewendet werden. Vielmehr verstärken die steigenden Kinderzahlen die Last der Erwerbspersonen zunächst im Vergleich zum Nullszenario.

Zusammenfassend lassen sich die folgenden demographischen Tendenzen in Abhängigkeit von den zukünftigen Vitalitätsraten und der Zuwanderungsentwicklung festhalten. Im Nullszenario sind sowohl die Veränderungsraten der Erwerbspersonenzahlen als auch das Konsumentenverhältnis im gesamten Prognosezeitraum geringer als zum Ausgangszeitpunkt. Dieser Zusammenhang gilt bis auf wenige Prognosezeitpunkte ebenfalls für die Wanderungsszenarios, jedoch bei höheren Werten der ökonomisch relevanten demographischen Größen als im Nullszenario. Der Vergleich von Fertilitätsszenarios und Nullszenario erfordert eine Unterteilung des Prognosezeitraums in drei Phasen. In Phase I ist das Konsumentenverhältnis in den Fertilitätsszenarios bei gleichen Veränderungsraten der Erwerbspersonenzahlen wie im Nullszenario immer geringer als im Nullszenario und somit auch geringer als in den Wanderungsszenarios. In Phase II ist das Konsumentenverhältnis immer noch um so geringer, je höher die Fertilitätserhöhung ist. Der Rückgang der Erwerbspersonenzahlen wird nun aber im Vergleich zum Nullszenario gebremst. In Phase III liegen die ökonomisch relevanten demographischen Größen in den Fertilitätsszenarios oberhalb von den entsprechenden Größen im Nullszenario. Die Auswertung der demographischen Szenariorechnungen zeigt, daß die Unterschiede in der Entwicklung und Ausprägung der ökonomisch relevanten demographischen Größen zwischen den demographischen Szenarios und deren Veränderungen in Relation zum Ausgangsniveau im Zeitablauf nicht vernachlässigbar sind. Dieses Ergebnis läßt quantitative und qualitative Unterschiede in der Entwicklung unserer Modellökonomie bei Variation der demographischen Größen erwarten.

5. ERGEBNISSE DER SIMULATIONSRECHNUNGEN

5.1 Methodik

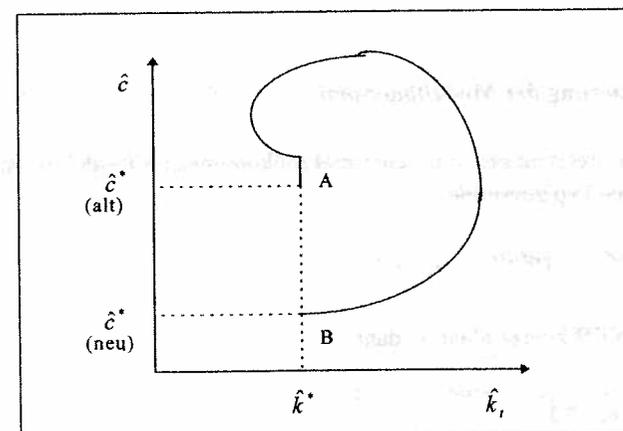
In den Simulationsrechnungen wird unterstellt, daß sich die Modellökonomie in 1994 sowohl in einem ökonomischen als auch in einem demographischen Steady-State²³,

²³Tatsächlich ist der Bevölkerungsaufbau weder in 1994 noch in 2050 stabil. Vgl. zu demographischen Steady-States LILLENBECKER (1991a, 1991b).

welcher durch eine im Zeitablauf konstante Kombination von β und n gekennzeichnet ist, befindet. Ferner wird angenommen, daß zu diesem Zeitpunkt Neuigkeiten über die zukünftige demographische Entwicklung eintreffen. Diese veranlassen den sozialen Planer, den ursprünglich optimalen gesellschaftlichen Konsumplan zu revidieren. Unter der Annahme, daß sich die Demographie in 2050 wiederum im Gleichgewicht befindet, plant er den Konsumpfad derart, daß die Ökonomie in 2050 ebenfalls ein neues Gleichgewicht erreicht.

Eine wichtige Eigenschaft des Modells ist, daß für jede gegebene Kapitalintensität zum Zeitpunkt Null, der hier dem Jahr 1994 entspricht, genau ein Konsumniveau existiert, welches die Entwicklung der Ökonomie zum Steady-State ermöglicht. In dem hier betrachteten Modellrahmen sichert die Annahme der perfekten Voraussicht des sozialen Planers eine Bewegung der Ökonomie entlang des stabilen Pfades (Sattelpfad) zum Gleichgewicht. Der soziale Planer bringt die Ökonomie durch Anpassung des Konsums (Sprungvariable) bei gegebener Kapitalintensität (historische Variable) und bei Kenntnis der zukünftigen demographischen Entwicklung zum Zeitpunkt Null auf den Sattelpfad.²⁴ In Abbildung 5-1 kennzeichnet *A* den Gleichgewichtszustand in 1994. *B* steht für den neuen Gleichgewichtszustand in 2050. Das lineare Teilstück im Kurvenverlauf stellt den „Sprung“ auf den Sattelpfad dar.

Abbildung 5-1: Transitionspfad



²⁴ Vgl. GANDOLFO (1996), S. 373 ff.

\hat{k}^* bleibt von demographischen Veränderungen unbeeinflusst. \hat{c}^* sinkt bzw. steigt in Abhängigkeit von den demographischen Veränderungen in Relation zum Ausgangsniveau. Graphisch ist eine Situation dargestellt, in der \hat{c}^* in 2050 geringer als in 1994 ist. Die Verbindungslinie zwischen A und B sei der Transitions Pfad, der vom alten zum neuen Gleichgewicht führt. Er ist der geometrische Ort jener Kombinationen von Konsum und Kapitalintensität, die zum nutzenmaximierenden Konsumprofil unter Einhaltung der intertemporalen Budgetrestriktion führen. Die Modelleigenschaften bedingen, daß genau ein Transitions Pfad existiert, der die Ökonomie vom alten zum neuen Gleichgewicht führt. Diesen gilt es zu finden.

Numerisch wird der Sprung des Konsums, welcher die Ökonomie unter Berücksichtigung der exogenen Demographie auf den stabilen Pfad bringt, mehr oder weniger nach dem Trial and Error-Verfahren²⁵ bestimmt. Für gegebene Kapitalintensität wird der Startwert des Konsums variiert. Auf das jeweilige Wertepaar von Kapitalintensität und Pro-Kopf-Konsum werden dann die Bewegungsgleichungen (5) und (8) unter Berücksichtigung eines demographischen Szenarios angewandt. Entwickelt sich die Kapitalintensität gegen Null, dann war der Konsumsprung zu hoch. Wächst die Kapitalintensität gegen unendlich, dann war der Anpassungssprung zu niedrig. Konvergiert die Kapitalintensität in der Zeit gegen die optimale Kapitalintensität, dann wurde das richtige Konsumniveau für eine Bewegung der Ökonomie auf dem Sattelpfad bestimmt.

5.2 Spezifizierung der Modellökonomie

Den Simulationsrechnungen liegt eine makroökonomische Produktionsfunktion vom COBB-DOUGLAS-Typ zugrunde:

$$(11) \quad F(K_t, L_t^{eff}) = (L_t^{eff})^{(1-\alpha)} \cdot K_t^\alpha = Y_t.$$

Der Output pro Effizienzeinheit ist dann:

$$(12) \quad f(\hat{k}_t) = \hat{k}_t^\alpha = \hat{y}_t.$$

Die Felicity-Function sei vom CIES-Typ.

²⁵Vgl. BÖRSCH-SUPAN (1995 b), S. 28.

Ferner sind die Werte für die exogenen Parameter festzulegen. Wir folgen hier im wesentlichen der relevanten Literatur.²⁶ Für die intertemporale Substitutionselastizität werden üblicherweise Werte nahe eins angenommen. BÖRSCH-SUPAN (1993, 1994) setzt $\sigma = 1$. BÖRSCH-SUPAN (1995a, 1995b) nimmt $\sigma = 0,68$ an. SCHMIDT/STRAUBHAAR unterstellen $\sigma = 1$. In den folgenden Berechnungen werden für die intertemporale Substitutionselastizität Werte von 1 und 0,7 berücksichtigt. Ein Anteil des Kapitals am Volkseinkommen von 30 % im Gleichgewicht liegt nahe bei dem langfristig für Westdeutschland beobachteten Wert.²⁷ Für die Abschreibungsrate nehmen wir einen Wert von 5 % an. Hier liegen die Annahmen in empirischen Untersuchungen teils etwas höher (BÖRSCH-SUPAN und SCHMIDT/STRAUBHAAR unterstellen eine Abschreibungsrate von 5,28 %) und teils etwas niedriger (CUTLER/POTERBA/SHEINER/SUMMERS berücksichtigen eine Abschreibungsrate von 4,1 %). Für die Rate des arbeitssparenden technischen Fortschritts unterstellen wir wie BÖRSCH-SUPAN und SCHMIDT/STRAUBHAAR 1,4 %. Für die gesellschaftliche Zeitpräferenzrate wählen wir 4 % und 6 %. Bei Festlegung der Rate des technischen Fortschritts, der Abschreibungsrate und der intertemporalen Substitutionselastizität sowie bei Festlegung eines Wertes für die Zeitpräferenzrate ist ebenfalls der reale Zinssatz im Gleichgewicht bestimmt. Mit den hier betrachteten Parameterwerten wird ein Wertebereich von 5,4 bis 8 % für den Realzins im Gleichgewicht berücksichtigt. Die für die Simulationsrechnungen relevanten demographischen Größen ergeben sich aus den Bevölkerungsszenariorechnungen und sind für die Ökonomie exogene Größen.

5.3 Entwicklung des Pro-Kopf-Konsums

Für die Darstellung des Übergangsprozesses zwischen dem ökonomischen Gleichgewicht in 1994 und jenem in 2050 sowie für den Vergleich der ökonomischen Anpassungspfade zwischen den demographischen Szenarios ist der Pro-Kopf-Konsum pro Effizienzeinheit Arbeit²⁸ die geeignete Größe, da die Entwicklung der Konsummöglichkeiten in der betrachteten Modellökonomie entscheidend von der unterstellten demographischen Entwicklung gesteuert wird. Die Ergebnisse zeigen an, wie sich das realisierbare Konsumniveau in den einzelnen Szenarios zu jenem verhält, welches ohne demographische Veränderungen langfristig realisierbar gewesen wäre. Durch

²⁶Vgl. BÖRSCH-SUPAN (1993, 1994, 1995a, 1995b), CUTLER/POTERBA/SHEINER/SUMMERS (1990), S. 23 UND SCHMIDT/STRAUBHAAR (1996), S. 403 f.

²⁷Vgl. INSTITUT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT (1997).

²⁸Wird im folgenden also der Pro-Kopf-Konsum genannt, so ist immer der in Effizienzeinheiten gemessene gemeint.

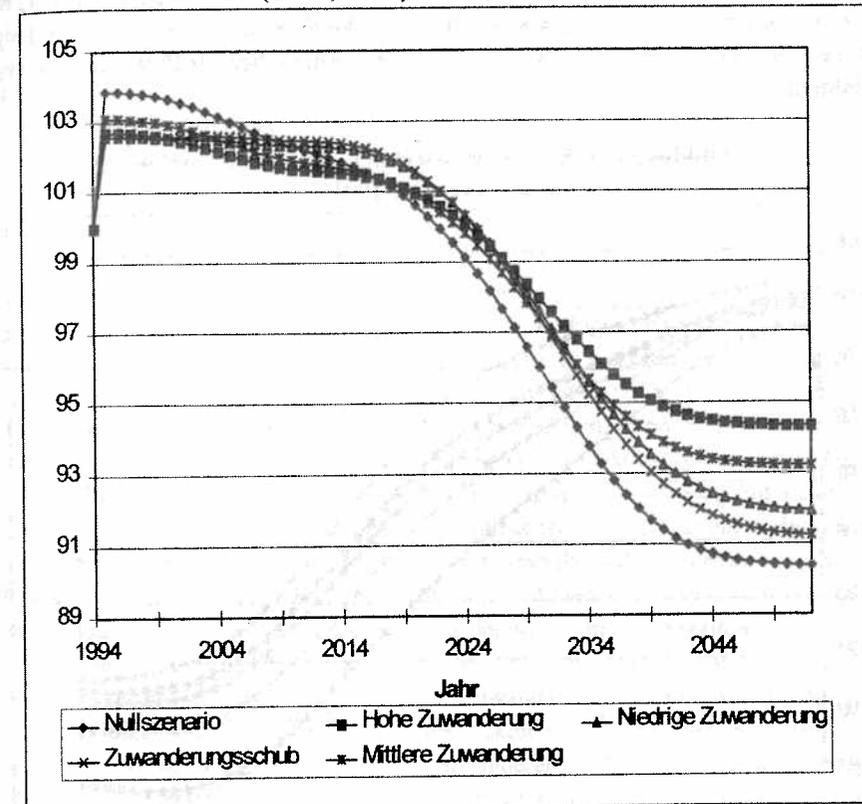
das Messen in Effizienzeinheiten wird von dem Einfluß des technischen Fortschritts auf die Konsummöglichkeiten abstrahiert. Die Anpassung des Pro-Kopf-Konsums zu Beginn des Simulationszeitraums bringt die Ökonomie auf den stabilen Wachstumspfad und entspricht dem linearen Teilstück in Abbildung 5-1. Die anfängliche, in Prozent gemessene Veränderung der Sprungvariablen Konsum ist in allen demographischen Szenarios positiv und für alle Parameterkonstellationen jeweils im Nullszenario am höchsten (vgl. Tabelle 5-1).

Tabelle 5-1: Anpassung des Konsumniveaus (in %)

	$\sigma = 1, \rho = 6\%$	$\sigma = 0,7, \rho = 6\%$	$\sigma = 1, \rho = 4\%$	$\sigma = 0,7, \rho = 4\%$
Hohe Zuwanderung	+2,6	+2,3	+3,0	+2,7
Mittlere Zuwanderung	+2,9	+2,7	+3,4	+3,1
Zuwanderungsschub	+2,3	+2,2	+2,8	+2,6
Niedrige Zuwanderung	+2,3	+2,2	+2,8	+2,6
Nullszenario	+3,6	+3,3	+4,3	+3,8
Kohortenfertilität 1,55	+3,3	+2,9	+3,8	+3,3
Kohortenfertilität 1,62	+3,1	+2,7	+3,5	+3,1
Kohortenfertilität 1,75	+3,0	+2,6	+3,4	+2,9
Kohortenfertilität 2,04	+2,6	+2,2	+2,9	+2,3

Die rückläufigen Investitionserfordernisse überkompensieren zunächst die negative Konsumbeeinflussung durch steigende Last, welche sich aus der Abnahme des Konsumentenverhältnisses ergibt. Da die Investitionen mit sinkenden Veränderungsrate der Erwerbspersonen abnehmen, ist der Spielraum für eine Konsumerhöhung zu Beginn des Simulationszeitraumes im Nullszenario am höchsten. Im Zeitablauf gewinnt hingegen der negative Konsumeinfluß des Lasteffektes an Gewicht und überwiegt schließlich den Investitionseffekt. Dieser Zusammenhang ist Abbildung 5-2 für die Wanderungsszenarios und das Nullszenario und die Parameterkonstellation $\sigma = 0,7$ und $\rho = 4\%$ zu entnehmen. Auf eine Variation der Parameterwerte reagiert das Modell sehr insensibel. Auf die Ergebnisdarstellung für die weiteren Parameterkonstellationen wird deshalb verzichtet.

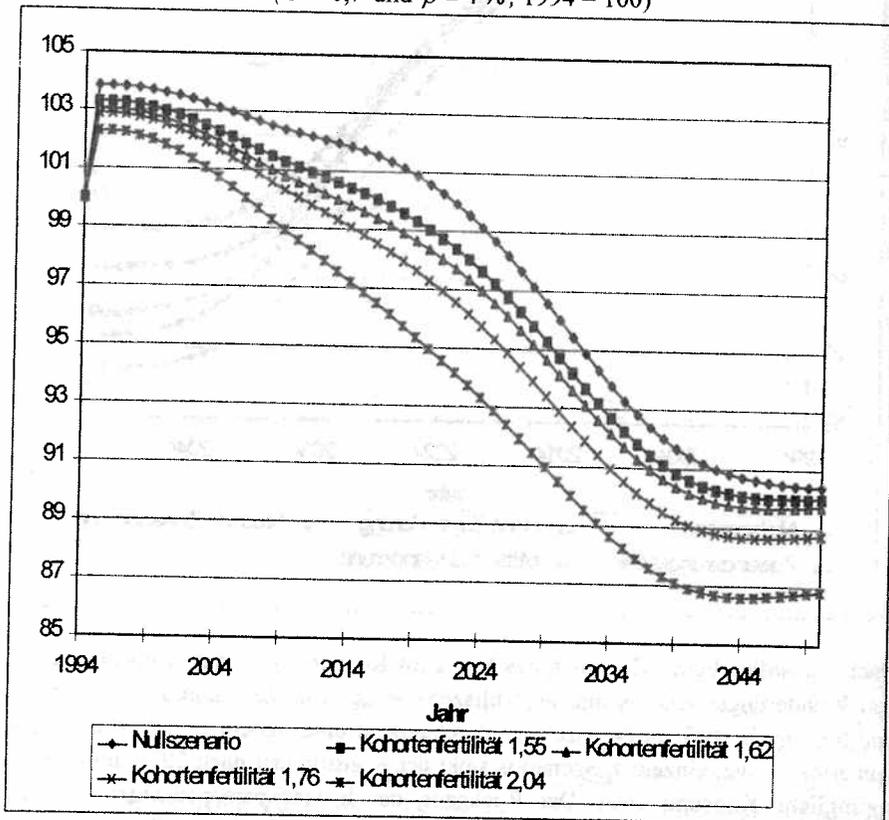
Abbildung 5-2: Konsumententwicklung - Wanderungsszenarios
($\sigma = 0,7$ und $\rho = 4\%$, 1994 = 100)



Nach der anfänglichen Zunahme des Pro-Kopf-Konsums geht das Konsumniveau in den Wanderungsszenarios und im Nullszenario im Zeitablauf kontinuierlich zurück und liegt nach 2017 im Nullszenario durchgehend unter jenem in den Wanderungsszenarios. In den einzelnen Szenarios sinkt der Konsum erst nach 2020 unter das ursprüngliche Konsumniveau. Der Rückgang der Erwerbspersonenzahlen hat dann deutlich negative Auswirkungen auf die Konsummöglichkeiten, und der Lasteffekt überwiegt den Investitionseffekt. Ab 2027 ist der Pro-Kopf-Konsum im Szenario hohe Zuwanderung am höchsten. In 2050 liegt er bei hoher Zuwanderung bei 94 % und bei Nullzuwanderung bei 90 % seines ursprünglichen Niveaus. Das Konsumniveau liegt in den weiteren Wanderungsszenarios, geordnet nach der Höhe der Wanderungssalden, zwischen diesen Werten. Zuwanderung beeinflusst die Pro-Kopf-Konsummöglichkeiten mittel- bis langfristig im Vergleich zum Nullszenario deutlich

positiv. Zuwanderung kann jedoch nicht verhindern, daß die Konsummöglichkeiten im Zeitablauf im Vergleich zu jenen, die ohne demographische Veränderungen realisierbar gewesen wären, zurückgehen. Steigende Fertilität kann die mittel- bis langfristige Abnahme des Konsumniveaus noch weniger aufhalten als Zuwanderung (vgl. Abbildung 5-3).

Abbildung 5-3: Konsumentwicklung - Fertilitätsszenarios
($\sigma = 0,7$ und $\rho = 4\%$, 1994 = 100)



In den Fertilitätsszenarios und im Nullszenario sind die Konsumveränderungen durchgehend gleichgerichtet. Nach anfänglicher Erhöhung sinkt der Konsum im Szenario hohe Fertilität schon in 2007 unter sein ursprüngliches Niveau. Im Nullszenario hingegen erst in 2022. In den weiteren Fertilitätsszenarios wird das ursprüngliche Konsumniveau zwischen diesen beiden Zeitpunkten unterschritten. Hierbei um so eher, je höher die angenommene Fertilitätsveränderung ist. Danach geht das Kon-

sumniveau in allen Szenarios weiter zurück und ist 2050 im Szenario hohe Fertilität mit ca. 87 % des ursprünglichen Niveaus am niedrigsten und mit ca. 90 % des Konsumniveaus von 1994 im Nullszenario am höchsten. Der Pro-Kopf-Konsum ist im Zeitablauf um so geringer, je stärker die Fertilitäts-erhöhung ist. Bei steigender Fertilität wird die zunehmende Belastung der Erwerbspersonen durch ältere Bevölkerungsmitglieder durch steigende Kinderzahlen verstärkt. Darüber hinaus sind die Investitionserfordernisse für den „nachwachsenden“ Produktionsfaktor Arbeit mittel- bis langfristig höher als im Nullszenario. Die Konsummöglichkeiten gehen mit steigenden Kinderzahlen zurück. Weniger Kinder erlauben mehr Konsum.

In dem betrachteten Modellrahmen ist die Frage nach den Konsumeffekten demographischer Veränderungen eindeutig beantwortbar. Die Ergebnisse illustrieren, daß eine alternde Bevölkerung kurz- bis mittelfristig Spielraum hat, ihren Konsum durch Entsparen zu erhöhen. Langfristig prognostiziert das RAMSEY-Modell jedoch abnehmende Konsummöglichkeiten im Zuge des demographischen Wandels. Im Zuge des Konsumrückgangs gibt es bei variierenden Annahmen zur Fertilitäts- und Zuwanderungsentwicklung deutliche Unterschiede im Konsumniveau. Kurzfristig entwickeln sich die Konsummöglichkeiten bei Eintritt des Nullszenarios günstiger als in den weiteren Bevölkerungsszenarios. Mittel- bis langfristig ermöglicht Zuwanderung den höchsten Pro-Kopf-Konsum. Zuwanderung bremst die zunehmende Belastung der arbeitenden Bevölkerung und wirkt der Einschränkung der Konsummöglichkeiten entgegen. Der positive Konsumeffekt ist um so größer, je mehr Menschen zuwandern. Allerdings hängt die Richtung der Einflußnahme von Zuwanderung auf die Konsummöglichkeiten wesentlich von der unterstellten Altersstruktur der Zuwanderer ab. In den Bevölkerungsmodellrechnungen wird für die Zuwanderer im Vergleich zur deutschen Bevölkerung ein relativ niedriges Durchschnittsalter unterstellt. Sind die Zuwanderer älter als hier angenommen wird, dann sind auch die positiven Konsumeffekte im Vergleich zum Nullszenario geringer. Ferner verdeutlichen die Simulationsergebnisse, daß die deutsche Bevölkerung aufgrund ihres augenblicklichen Bevölkerungsaufbaus keinen Spielraum besitzt, der Abnahme der Konsummöglichkeiten aus eigener Kraft durch steigende Geburtenzahlen entgegenzuwirken. Zunehmende Geburtenzahlen verschlechtern die Konsummöglichkeiten im Vergleich zum Nullszenario, da der Zunahme der Konsumentenzahlen zunächst keine steigenden Erwerbspersonenzahlen gegenüberstehen. Auch wenn die Fertilität der deutschen Bevölkerung wieder ansteigen würde, dann könnten hierdurch die negativen ökonomischen Effekte des Alterungsprozesses nicht von heute auf morgen beseitigt werden. Positive Beeinflussung der ökonomischen Bedingungen durch Fertilitätsanstieg erfordert ein wenig Geduld.

6. FAZIT

Die Simulationsanalysen im RAMSEY-Modell führen für die nahe Zukunft zu einem erfreulichen Ergebnis. Im Zuge des Rückgangs der Erwerbspersonenzahlen nimmt der gesamtwirtschaftliche Investitionsbedarf ab. Diese Entwicklung ermöglicht zunächst eine Zunahme des Pro-Kopf-Konsums in Relation zur Ausgangssituation. Allerdings läßt sich dieser Konsumzuwachs nur vorübergehend realisieren. Langfristig liegt das Konsumniveau bei Zuwanderung und im Nullszenario pro Periode 5 bis 10 % unterhalb von jenem, welches ohne demographische Veränderungen gesellschaftlich optimal wäre. Steigende Kinderzahlen engen die Konsummöglichkeiten im Vergleich zu den weiteren demographischen Szenarios zusätzlich ein. Langfristig liegen die Konsummöglichkeiten in den Fertilitätsszenarios pro Periode ca. 10 bis 13 % unterhalb ihres Ausgangsniveaus. In allen demographischen Szenarios überwiegt der negative Konsumeffekt steigender Last im Zeitablauf den entlastenden Investitionseffekt. Die langfristige Dominanz des Lasteffektes ist das Resultat der demographischen Alterung und der hieran gekoppelten Abnahme des Erwerbspersonenanteils an der Gesamtbevölkerung, welche ihren Ausdruck in der aus ökonomischer Sicht negativen Entwicklung der hier als ökonomisch relevant bezeichneten demographischen Größen findet. Zur Abfederung dieser negativen Entwicklungstendenzen, die sich in der Modellökonomie mittel- bis langfristig in einem geringeren Konsumniveau als unter den demographischen Status quo-Bedingungen niederschlagen, ist über Maßnahmen nachzudenken, welche geeignet erscheinen, die Angebotsseite des Arbeitsmarktes zu stabilisieren. Wir beschränken uns hier auf den Faktor Arbeit in seiner quantitativen Dimension, wengleich es im Zuge des Alterungsprozesses ebenso erforderlich sein wird, sich auf qualitative Veränderungen des Produktionsfaktors Arbeit einzustellen.²⁹

Das gesamtwirtschaftliche Arbeitsangebot variiert mit Veränderungen im Arbeitsangebotsverhalten sowie mit demographischen Veränderungen. In den Modellrechnungen wurden zeitinvariante Erwerbsquoten berücksichtigt. Gelingt es, durch veränderte Rahmenbedingungen die Erwerbsbeteiligung der Bevölkerung zu fördern, fällt der Erwerbspersonenrückgang geringer aus als in den hier betrachteten Szenarios. Hohes Potential für eine Erhöhung der Erwerbsquoten bietet die weibliche Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, deren altersspezifischen Erwerbsquoten (1996 im Durchschnitt: 63,3 %) durchgehend niedriger sind als die der entsprechenden männlichen Bevölkerungsgruppen (1996 im Durchschnitt: 80,3 %). Es ist jedoch zu beachten, daß bei

²⁹Eine intensive Analyse beider Aspekte findet sich bei LANGE (1996).

einem Anstieg der weiblichen Erwerbsbeteiligung über alle Altersklassen der positive Einfluß steigender Erwerbsquoten auf das Arbeitsangebot durch sinkende Kinderzahlen konterkariert werden könnte. Diese Gefahr besteht hingegen bei der Erschließung des Arbeitskräftepotentials in den höheren Altersklassen, in denen die durchschnittliche Erwerbsquote der 60 - 65jährigen Frauen mit 11,5 % und der männlichen Bevölkerung mit 29,3 % in 1996 sehr niedrig lag, nicht. Ferner können die Erwerbspersonenzahlen durch die Heraufsetzung des Renteneintrittsalters positiv beeinflusst werden. Eine Erhöhung des gesamtwirtschaftlichen Arbeitsangebotes durch Verlängerung der Lebensarbeitszeit muß allerdings durch den Verzicht auf Freizeit erkauft werden.³⁰

Als alternative Handlungsansätze zur Beeinflussung des Bevölkerungsprozesses bieten sich Steuerungsinstrumente an, welche auf die natürliche Bevölkerungsentwicklung gerichtet sind und solche, welche Wanderungsbewegungen³¹ lenken. Die Beeinflussung des natürlichen Bevölkerungssaldos durch geburtenfördernde Maßnahmen ist allerdings nur schwer realisierbar, da eine derart motivierte Bevölkerungspolitik von einem großen Teil der deutschen Bevölkerung als Eindringen in die Privatsphäre empfunden wird. Darüber hinaus sind Fertilitätsentscheidungen vielschichtige Prozesse, über deren Determinanten „die Fertilitätstheorie“³² nicht hinreichend gesicherte Kenntnisse liefert. Aufgrund der Komplexität von Fertilitätsentscheidungen und dem ihnen angemessenen persönlichen Entscheidungsfreiraum sind geburtenfördernde Maßnahmen zur Steuerung der Bevölkerungsentwicklung problematisch. Ferner ist zu beachten, daß die positive Einflußnahme steigender Geburtenzahlen auf die Angebotsseite des Arbeitsmarktes erst mit zeitlicher Verzögerung wirksam werden kann und daß in der Transitionsphase zu einer Bevölkerungsweise mit höherer Fertilität die Belastung der aktiv am Erwerbsleben Beteiligten zunächst zunimmt. So werden die negativen Effekte des Alterungsprozesses durch steigende Jugendlast verschärft. Eine Entlastung durch steigende Geburtenzahlen wird erst langfristig wirksam.

Durch Zuwanderung in der geeigneten Altersstruktur kann dem Alterungsprozeß hingegen unmittelbar entgegengewirkt werden. Allerdings ist zu bedenken, daß bei weiterhin hohen Zuwanderungssalden und niedriger Fertilität der Ausländeranteil an der deutschen Bevölkerung zwangsläufig deutlich zunehmen wird. Dieser steigt im Szen-

³⁰So auch BÖRSCH-SUPAN (1993), S.50.

³¹ Wir betrachten hier nicht die Problematik der Aufnahme von Zuwanderern aus humanitären Gründen. Für deren Regelung sind andere Motive als für die Regelung von Arbeitskräftewanderungen maßgeblich.

³² Vgl. zu dieser Problematik OLSEN (1994).

ario hohe Zuwanderung von momentan ca. 8 % auf 22 % in 2030 und auf über 30 % in 2050. Auch bei relativ niedrigen Zuwanderungssalden wird der Ausländeranteil in Zukunft deutlich ansteigen. Dieser Trend birgt gesellschaftliches Konfliktpotential in sich. Angesichts dieser Gefahr sollte von politischer Seite dafür Sorge getragen werden, daß die migrationspolitische Diskussion von ihrer emotionsgeladenen Ebene auf eine sachliche getragen wird. Durch gezielte Aufklärungsarbeit sind die Geschwindigkeit und die Schärfe der demographischen Veränderungen der deutschen Bevölkerung verständlich zu machen, um die Bedeutung von Zuwanderung in diesem Kontext darstellen zu können. Auf dieser Basis gilt es zu diskutieren, wieviel Zuwanderung gewollt ist und als gesellschaftlich akzeptabel erscheint. Zur Teilnahme an einer sachlichen migrationspolitischen Diskussion ist nur eine über die bevorstehenden demographischen Veränderungen gut informierte Bevölkerung in der Lage. Ferner muß Zuwanderung an der Aufnahmefähigkeit des Einwanderungslandes, insbesondere der Absorptionfähigkeit des Arbeitsmarktes, orientiert sein. Die Aufnahmefähigkeit eines Landes wird durch eine Vielzahl von Faktoren bestimmt und variiert im Zeitablauf. Zuwanderungsregelungen, wie Kontingentierung oder Quotierung der jährlichen Zuwanderung, sind entsprechend flexibel zu gestalten. An Arbeitsmarktbedürfnissen ausgerichtete Zuwanderung verringert die Gefahr sozialer Spannungen, da eine selektive Migrationspolitik die Hauptquellen des Konfliktstoffes zwischen Zuwanderern und Einheimischen, die potentielle Konkurrenz von inländischen und ausländischen Arbeitskräften um knappe Arbeitsplätze, beseitigt. Gleichzeitig kann so die kritische Diskussion über die Mitgliedschaft der ausländischen Mitbürger in den sozialen Sicherungssystemen entschärft werden. Gewinnen bevölkerungspolitische Konzepte zur Stabilisierung des Arbeitsangebotes auch erst in der Zukunft an Bedeutung, so sollte dennoch heute nach einem migrationspolitischen Konsens gesucht werden. In Kombination mit politischen Handlungsansätzen zur Förderung der Erwerbsbeteiligung kann durch Zuwanderungssteuerung die Talfahrt des Arbeitskräfterrückgangs gebremst werden.

Sicherlich ist das richtige Rezept zur Abfederung ökonomischer Negativeffekte des Alterungsprozesses nicht leicht zu finden. Hier wird politisches Neuland betreten. Für die Problematik stark alternder Bevölkerungen kann nicht auf historische Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Dennoch gilt es zu beachten, daß sich die politischen Entscheidungsträger einer luxuriösen Entscheidungssituation³³ gegenübersehen. Sie können die Tendenzen der demographischen Entwicklung als eine sichere Nebenbedingung für die Zukunft betreffende Entscheidungen betrachten. Demogra-

33 In Anlehnung an BÖS/VON WEIZSÄCKER (1989).

phische Wellen sind langfristig wirkende und gut vorhersagbare Entwicklungen. Politische ad-hoc-Entscheidungen sind der Problematik deshalb in keinem Fall angemessen.

Literatur

- Barro, R. J; Sala-i-Martin, X. (1995): *Economic Growth*, New York.
- Birg, H.; Flöthmann, E.-J. (1993): *Analyse und Prognose der Fertilitätsentwicklung in den alten und neuen Bundesländern*, Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik, Universität Bielefeld.
- Blanchard, O. J.; Fischer, S. (1993): *Lectures on Macroeconomics*, 6. Auflage, Cambridge.
- Börsch-Supan, A.-H. (1993): *Macroeconomic Implications of Population Aging*, Studie für McKinsey Global Institute, Washington.
- Börsch-Supan, A.-H. (1994): *Migration, Social Security Systems and Public Finance*, in: *Migration: A Challenge for Europe*, H. Siebert (ed.), pp. 119-142, Tübingen.
- Börsch-Supan, A.-H. (1995 a): *Age and cohort effects in saving and the German retirement system*, in: *Ricerche Economiche*, Vol 49, pp. 207-233.
- Börsch-Supan, A.-H. (1995 b): *The Consequences of Population Aging for Growth and Savings*, Beiträge zur angewandten Wirtschaftsforschung, Discussion Paper 514-95, Institut für Volkswirtschaftslehre und Statistik, Universität Mannheim.
- Bös, D.; von Weizsäcker, R. K. (1989): *Economic Consequences of an Aging Population*, in: *European Economic Review*, Vol. 33, pp. 345-354.
- Bretz, M. (1986): *Bevölkerungsvorausberechnungen: Statistische Grundlagen und Probleme*, in: *Wirtschaft und Statistik*, Nr. 4, S. 233-260.
- Buslei, H. (1995): *Vergleich langfristiger Bevölkerungsvorausberechnungen für Deutschland*, ZEW-Dokumentation 95-01, Mannheim.
- Chiang, A. C. (1992): *Elements of Dynamic Optimization*, New York.
- Cornelsen, C. (1995): *Erste Ergebnisse des Mikrozensus April 1994*, in: *Wirtschaft und Statistik*, Nr. 4, S. 279-286.
- Cutler, D. M.; Poterba, J. M.; Sheiner, L. M.; Summers, L. H. (1990): *An Aging Society. Opportunity or Challenge?* Brookings Papers on Economic Activity, No 1, pp 1-73.
- Dinkel, R. (1983): *Analyse und Prognose der Fruchtbarkeit am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland*, in: *Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft*, Jg. 9, Nr. 1, S. 47-72.
- Dinkel, R. (1989): *Demographie*, Band 1, Bevölkerungsdynamik, München.
- Esenwein-Rothe, I. (1982): *Einführung in die Demographie*, Wiesbaden.

- Feichtinger, G. (1979): Demographische Analyse und populationsdynamische Modelle - Grundzüge der Bevölkerungsmathematik, Wien.
- Felderer, B. (1994): Can Immigration Policy Help to Stabilize Social Security Systems?, in: Economic Aspects of International Migration, H. Giersch (ed.), pp. 197-225, Berlin
- Gandolfo, G. (1996): Economic Dynamics, 3. Auflage, Berlin.
- Greiner, U. (1996): Erste Ergebnisse des Mikrozensus April 1995, in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 5, S. 304-312.
- Institut der deutschen Wirtschaft (1997): Zahlen zur wirtschaftlichen Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland, Köln.
- Lange, M. A. (1996): Demographischer Wandel und Arbeitsmarkt - Eine makroökonomische Analyse der Interdependenzen und politischen Optionen und Implikationen, Egelsbach.
- Lilienbecker, T. (1991 a): Migrationswirkungen in gleichgewichtigen Modellen der Demographie und Ökonomie, Bochum.
- Lilienbecker T. (1991 b): Konstante Migrationsströme im Modell der stabilen Bevölkerung, in: Acta Demographica, S. 63-80.
- Maußner, A; Klump, R. (1996): Wachstumstheorie, Berlin.
- Mueller, U. (1993): Bevölkerungsstatistik und Bevölkerungsdynamik, Berlin.
- Olsen, R. J. (1994): Fertility and the Size of the U. S. Labor Force, in: Journal of Economic Literature, Vol. 32, No. 1, pp. 60-100.
- Pflaumer, P. (1988): Methoden der Bevölkerungsvorausschätzung unter besonderer Berücksichtigung der Unsicherheit, Berlin.
- Ramsey, F. (1928): A Mathematical Theory of Saving, in: The Economic Journal, Vol 38, pp 543 - 559.
- Schmidt, C.; Straubhaar T. (1996): Bevölkerungsentwicklung und Wirtschaftswachstum - Eine Simulationsanalyse für die Schweiz, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Jg. 132, Nr. 3, S. 395-414.
- Silberberg, E. (1990): The Structure of Economics: A Mathematical Analysis, 2. Auflage, New York.
- Sommer, B. (1994): Entwicklung der Bevölkerung bis 2040 - Ergebnis der achten koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung, in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 7, S. 497-503.
- Statistisches Bundesamt (1995 a): Wanderung über die Grenzen Deutschlands 1992, Zu- und Fortgezogene nach Beteiligung am Erwerbsleben, Deutschen/Ausländern, Altersjahren und Familienstand, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (1995 b): Mikrozensus, 1.2., Bevölkerung im April 1994 nach Alter, Beteiligung am Erwerbsleben sowie Erwerbstätige nach Stellung im Beruf, Wiesbaden.

DIE NEUE AUFGABENWAHRNEHMUNG DES LOKALSTAATES IN DER POSTFORDISTISCHEN EPOCHE:

ÖKONOMISIERUNG UND PARTNERSCHAFT, ODER DEMOKRATIEUNTERGRABUNG UND SOZIALE AUSGRENZUNG?

Hannah Tooze, Birmingham

Kurzfassung

Dieser Beitrag befaßt sich mit dem Wandel in der Aufgabenwahrnehmung der regionalen und lokalen Körperschaften im Zusammenhang des Strukturwandels und des Übergangs vom fordistischen zum postfordistischen Akkumulationsregime. Die Argumente beziehen sich auf die Regulationstheorie, *Urban Regime Theory* und die *New Localist* Debatte. Nach einer theoretischen Abhandlung werden die Ursprünge der *Public Private Partnerships* in den USA vorgestellt. Darauf folgt eine Analyse der institutionellen Rahmenbedingungen in Großbritannien und der BRD. Mit Bezug auf Fallbeispiele werden die neuen Beziehungen zwischen den öffentlichen und privaten Sektoren, die in den zwei Ländern aus den geänderten Rahmenbedingungen hervorgehen diskutiert. In den Schlußfolgerungen werden die Risiken und Potentiale solcher Ansätze vorgestellt.

Gliederung

1. Einleitung
2. Die Regulationstheorie als kritischer Ansatz
 - 2.1. Fordismus und seine Krise
 - 2.2. Der Postfordismus und der Staat
3. Ursprünge des *Public Private Partnerships* in den USA
 - 3.1 Das Fallbeispiel Pittsburgh
 - 3.2 Schlüsse und Folgerungen des Pittsburgher Beispiels
4. *Public Private Partnership* in Großbritannien und der Bundesrepublik Deutschland
5. Schlußfolgerungen

Literatur