

J. Faik: OLG-Modelle: Ein Überblick

Lüneburg, 21.04.2009

1. Einleitung

Intertemporale Belastungsverschiebungen bzw. hiermit zusammenhängende inter- und intragenerative (Umverteilungs-)Aspekte¹ spielen vor dem Hintergrund der bekannten demografischen Entwicklungen in den meisten Industriestaaten eine zunehmende Rolle im öffentlichen Politikdiskurs, aber auch in der sozialwissenschaftlichen Theoriebildung. In der Ökonomik, welche aktuell überwiegend dem neoklassischen Theorieparadigma folgt, sind in diesem Zusammenhang so genannte OLG-Modelle (OLG = Overlapping Generations) entwickelt worden. Diese beschäftigen sich auf mikroökonomischer Grundlage und in Zeitverlaufsperspektive mit den Auswirkungen unterschiedlicher generativer Entscheidungen auf zentrale ökonomische Variablen, d. h. etwa auf die gesamtwirtschaftliche Kapitalintensität² oder auf Kennziffern des Wirtschaftswachstums bzw. der Einkommensverteilung. Insofern sind diese Modelle mikroökonomisch fundierte Makromodelle.³

In meinem Vortrag werden nach Erörterungen zur ökonomischen Modellbildung und zum ökonomischen Gleichgewichtsbegriff die zentralen Elemente von OLG-Modellen als Sonderformen allgemeiner ökonomischer Gleichgewichtsmodelle dargelegt. Dies beinhaltet Aussagen zum grundsätzlichen Aufbau von OLG-Modellen, zu ihren Annahmen sowie zu ihrer Nützlichkeit für ökonomische Effizienz- und Verteilungsanalysen. Auf diesen Ausführungen aufbauend, werden anschließend exempla-

¹ Vgl. hierzu z. B. Faik 2008.

² Die Kapitalintensität ist definiert als Verhältnis aus Kapital- und Arbeitsvolumen.

³ Sie unterscheiden sich dadurch von rein mikroökonomischen Analysen der Alterssicherung (wie z. B. Reichardt 2003).

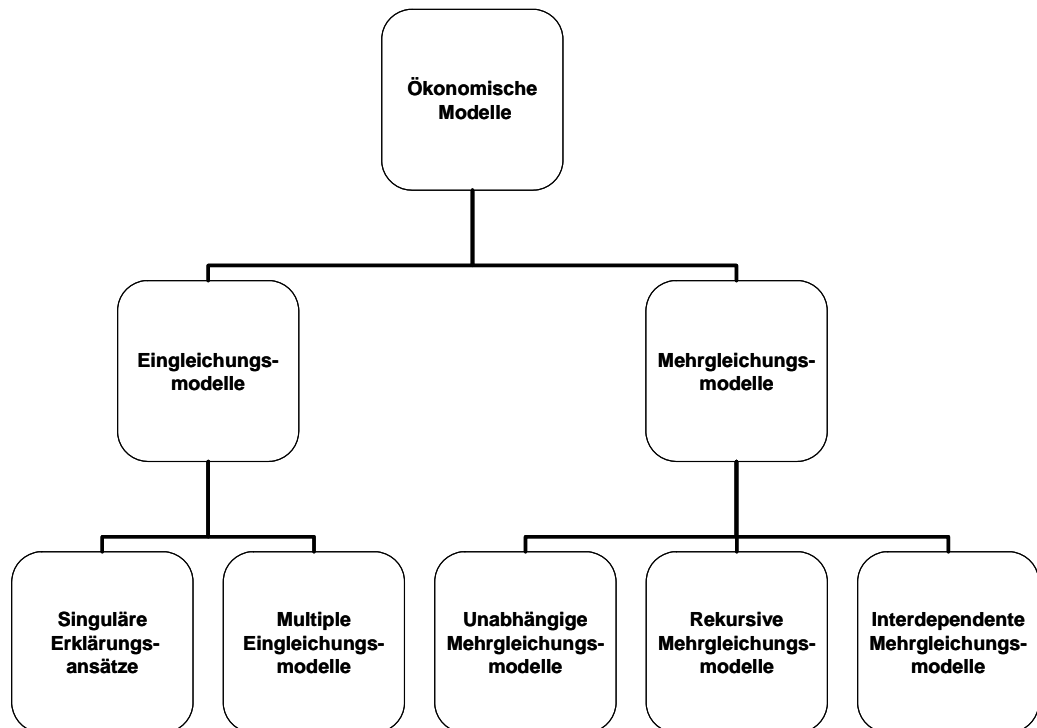
risch die Ergebnisse konkreter OLG-Modelle für den Bereich Alterssicherung kritisch beleuchtet. Hierbei wird hervorgehoben werden, dass das „Drehen“ an einigen wenigen „Stellschrauben“ im OLG-Kontext dazu führen kann, dass durchaus unterschiedliche sozialpolitische Implikationen generiert werden.

2. Ökonomische Modelle und ökonomisches Gleichgewicht

2.1 Ökonomische Modelle

Um die komplexe Realität auf einige wesentliche Sachverhalte zu reduzieren, bedient man sich in wissenschaftlichen Zusammenhängen der Modellbildung. Ein verbreiteter – auf ein Zitat von Joan V. Robinson zurückgehender – Vergleich ist der mit dem Maßstab einer Landkarte. Wollte man nämlich alle Facetten der Realität erfassen, benötigte man eine Landkarte im Maßstab von 1:1. Eine solche Landkarte wäre aber wertlos. Daher geht es im Rahmen volkswirtschaftlicher Modelle darum, einige wenige grundlegende Hypothesen über reale wirtschaftliche Zusammenhänge zu formulieren und in ein in sich geschlossenes Aussagensystem zu integrieren. Dies kann mittels verschiedener Modellgleichungen geschehen.

Abbildung 1: Ökonomische Modelle



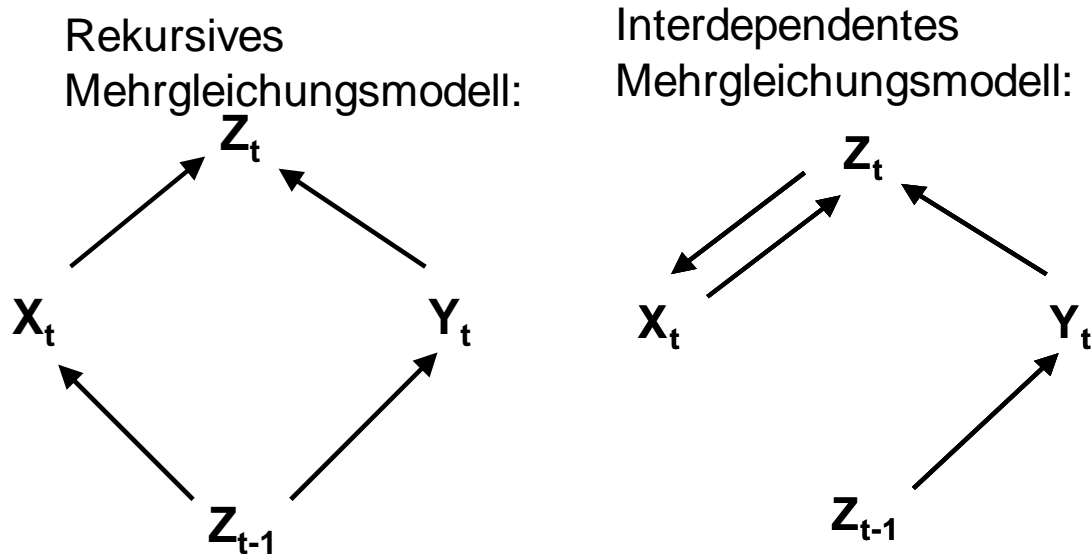
Quelle: Faik 2007, S. 74

Kommen in einem Modell mindestens zwei Gleichungen vor, ist dieses der Klasse der *Mehrgleichungsmodelle* zuzuordnen. In diesem Zusammenhang kann man zwischen unabhängigen, rekursiven und interdependenten Mehrgleichungsmodellen unterscheiden.

Bei den *unabhängigen* Mehrgleichungsmodellen existieren zwischen den einzelnen Modellgleichungen keinerlei inhaltliche Beziehungen. Man kann durchaus die Sinnhaftigkeit einer solchen Modellbildung in Zweifel ziehen, handelt es sich doch hierbei faktisch lediglich um eine Aneinanderreihung von Eingleichungsmodellen.

Demgegenüber sind die rekursiven und die interdependenten Modelle durch Abhängigkeiten zwischen den Modellgleichungen gekennzeichnet. Hierbei treten in einem *rekursiven* Mehrgleichungsmodell unter den endogenen Variablen nur *einseitige* Beziehungen auf.

Abbildung 2: Rekursive versus interdependente Mehrgleichungsmodelle



Quelle: Faik 2007, S. 72-73

Wie ersichtlich, existieren zwischen Z und X bzw. zwischen Z und Y in der Berichtsperiode t nur einseitige Beziehungen. Z wird durch Ausprägungen von X und Y der gleichen Periode erklärt, während zur Erklärung von X und Y in der Berichtsperiode t nur Vergangenheitswerte von Z [aus der Periode $(t-1)$] herangezogen werden. Z wird daher letztlich „aus sich selbst“ heraus erklärt.

Im Unterschied hierzu sind für *interdependente* Mehrgleichungsmodelle gerade *gegenseitige* Beeinflussungen zwischen den endogenen Variablen charakteristisch.

Als ein Vorteil rekursiver gegenüber interdependenten Mehrgleichungsmodellen findet sich in der Literatur⁴ das Argument, dass bei Ersteren eine eindeutige Kausalstruktur erkennbar sei. Um allerdings der in der Realität gegebenen Komplexität ökonomischer Zusammenhänge – ge-

⁴ Vgl. hierzu z. B. Hujer/Cremer 1978, S. 231-232.

mäß der Lebensphilosophie „Alles hängt mit jedem irgendwie zusammen!“ – zumindest näherungsweise („modellhaft“) gerecht zu werden, entscheidet man sich in der ökonomischen Praxis meist zu Gunsten interdependenter Mehrgleichungsmodelle.

2.2 Ökonomisches Gleichgewicht

Zentraler Bestandteil ökonomischer Modelle ist – in Anlehnung an physikalische Modelle der Mechanik – die Suche nach Gleichgewichtszuständen. Allgemein bezeichnet der Begriff des Gleichgewichts in der Ökonomik Zustände, innerhalb derer einzelne Wirtschaftseinheiten durch abweichendes Verhalten keine ökonomischen Vorteile mehr im Vergleich zu den anderen Wirtschaftseinheiten erlangen können.⁵ Es wird sozusagen ein analytischer „Ruhepunkt“ – ein Verharrungszustand – definiert. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einem *methodischen* Gleichgewicht. Einen bedeutsamen Unterfall eines methodischen Gleichgewichtes stellt der des *technischen* Gleichgewichtes dar, bei dem (mindestens) zwei wirtschaftliche Größen betragsmäßig exakt übereinstimmen.

Ein ökonomisches Gleichgewicht ist beispielsweise dann erreicht, wenn im Rahmen eines Tauschgeschäfts die Pläne der am Tauschhandel beteiligten Parteien miteinander kompatibel sind. Ändert ein Beteiligter seine Strategie und bewirkt dies in Bezug auf das Ergebnis des Tauschgeschäfts keine Veränderung, bleibt das Gleichgewicht erhalten. Ergibt sich hingegen durch einen Strategiewechsel auch eine Ergebnisänderung, so wird das Gleichgewicht zwischen den beiden Parteien gestört. Es entsteht ein Ungleichgewicht, und es tritt die Frage auf, ob die beiden Parteien durch Verhaltensanpassungen ein neues Tauschgeschäft errei-

⁵ Vgl. Feess 2000, S. 23.

chen – sozusagen wieder miteinander „ins Geschäft kommen“ – oder nicht.

Unterstellt man lediglich temporäre Gleichgewichtsstörungen, so lässt sich der ökonomische Gleichgewichtsbegriff an Hand eines Analogons aus der Physik illustrieren. Man muss hierzu nur einen ökonomischen Gleichgewichtszustand mit dem Ruhezustand eines Pendels und eine Gleichgewichtsstörung mit dem Ausschlagen eines Pendels gleichsetzen.

Ausgehend von der allgemeinen Begriffsbestimmung des ökonomischen Gleichgewichts, lassen sich verschiedene Untergliederungen vornehmen:

- *Statische Gleichgewichtsanalyse:* Die Werte sämtlicher Modellvariablen beziehen sich auf die gleiche Periode. Verhaltensanpassungen der Wirtschaftssubjekte spielen keine modellbezogene Rolle. Der Aushandlungsprozess zwischen Angebot und Nachfrage geht daher bei diesem Modelltyp unendlich schnell vonstatten.
- *Komparativ-statische Gleichgewichtsanalyse:* Im Unterschied zur statischen Gleichgewichtsanalyse, welche *zeitpunkt*bezogen ist, werden bei der komparativ-statischen Gleichgewichtsanalyse zwei Zeitpunkte miteinander verglichen, so dass sie *zeitraum*bezogen ist. Es werden zwei Gleichgewichtszustände miteinander verglichen, wobei vom zugehörigen Übergangsprozess gedanklich abstrahiert wird. Die Verhaltensanpassungen der Wirtschaftssubjekte erfolgen im Modell unendlich schnell. Dies bedeutet, dass in diesem Modell sowohl der Aushandlungsprozess zwischen Angebot und Nachfrage als auch der Übergang von einem Gleichgewichtszustand in einen anderen unendlich schnell vonstatten gehen.

- *Dynamische Gleichgewichtsanalyse:* Hier wirkt mindestens eine Variable, die in einer Vorperiode bestimmt wurde, auf abhängige Modellvariablen in der Betrachtungsperiode – d. h. mit Zeitverzögerung – ein. Die dynamische Gleichgewichtsanalyse beschäftigt sich mit Zeitpfaden von Variablen und bezieht sich daher im Unterschied zur komparativ-statischen Gleichgewichtsanalyse ausdrücklich auf die Übergangsprozesse, die von einem Gleichgewichtszustand zu einem anderen führen (können). Es wird ausdrücklich berücksichtigt, dass Verhaltensanpassungen Zeit erfordern.
- *Ungleichgewichtsanalyse:* Hier wird methodisch davon ausgegangen, dass abweichendes Verhalten mindestens eines Wirtschaftssubjektes diesem einen ökonomischen Vorteil erbringt. Die Wirtschaftspläne der beteiligten Wirtschaftssubjekte stehen dadurch nicht mehr in Einklang miteinander; es ergeben sich Ungleichgewichtssituationen. Dieser Grundsatz ist zur Idee quasi-permanenter Ungleichgewichte in einer Volkswirtschaft ausgebaut worden. Mögliche Verhaltensanpassungen seitens der Wirtschaftssubjekte führen entsprechend zu keinen Gleichgewichten.

3. Allgemeine ökonomische Gleichgewichtsmodelle (AGG)⁶

Gemäß dem „Gesetz von Walras“ gleichen sich auf „reinen“ Wettbewerbsmärkten Angebot und Nachfrage auf allen Teilmärkten einer Volkswirtschaft per Saldo aus.⁷ Diesem Theorem folgend, gehen so genannte allgemeine ökonomische Gleichgewichtsmodelle in der Regel von geräumten Märkten aus, und es werden konkurrenzwirtschaftliche Märkte modelliert. Dies kann vor dem Hintergrund von Monopolisie-

⁶ Vgl. z. B. die Ausführungen in Fehr/Wiegard 1996.

⁷ Vgl. hierzu etwa Felderer/Homburg 2003, S. 88-94.

rungs- bzw. Oligopolisierungstendenzen in realen Volkswirtschaften durchaus kritisch gesehen werden.

Abbildung 3: Sektoren allgemeiner ökonomischer Gleichgewichtsmodelle

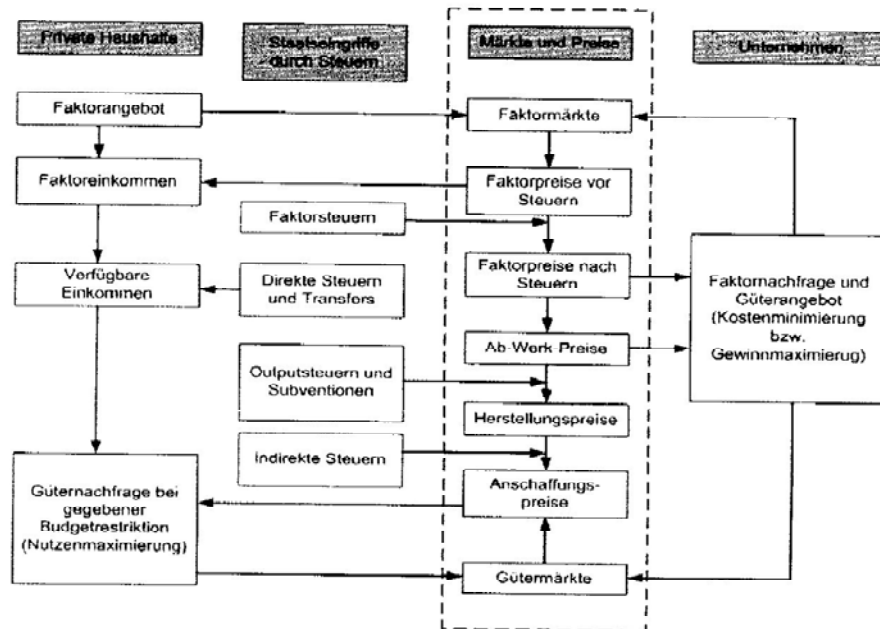


Abbildung 2: Grundstruktur des CGE-Modellansatzes

Quelle: Bergs/Peichl 2006, S. 7

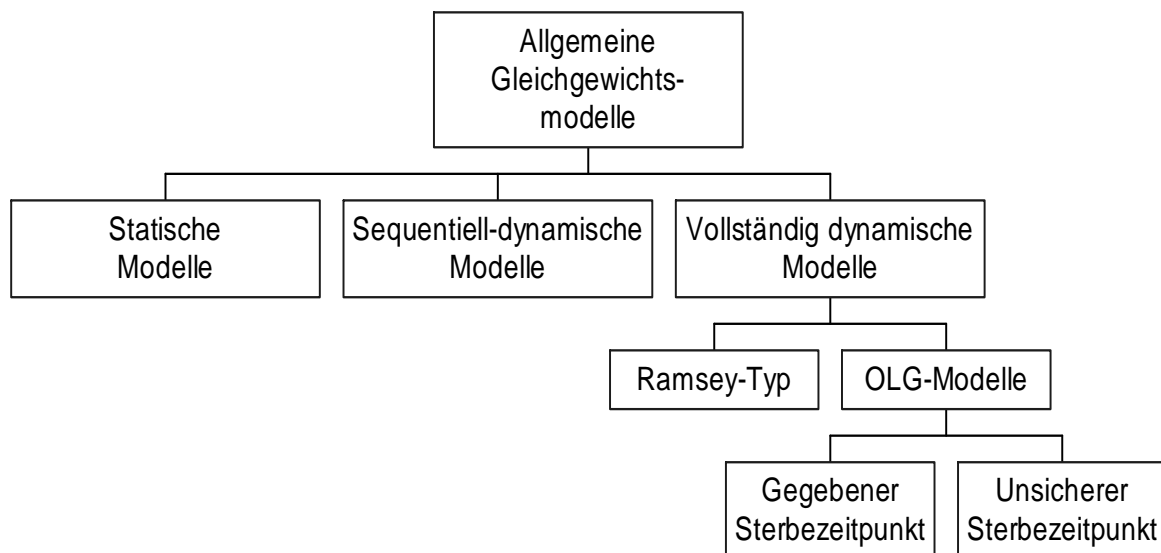
Allgemeine ökonomische Gleichgewichtsmodelle sind mikroökonomisch fundiert und intertemporal ausgerichtet, wobei – wiederum dem „Gesetz von Walras“ Folge leistend – für die erste und die letzte betrachtete Periode von Gleichgewichten im Grunde genommen auf allen betrachteten Märkten ausgegangen wird. Das intertemporale, langfristige Gleichgewicht in der letzten betrachteten Periode wird – ebenso wie das Ausgangsgleichgewicht – als Steady-state-Gleichgewicht bezeichnet. Mathematisch ist es insbesondere in komplexeren (dynamischen) Modellen oft nicht trivial zu bestimmen; man ist dann auf Iterationsverfahren wie Newton-Methoden oder Gauss-Seidel-Algorithmen angewiesen.⁸ In den dazwischen liegenden Perioden kann es durchaus zu mehr oder weniger erheblichen Abweichungen von den betreffenden Gleichgewichtswerten

⁸ Vgl. hierzu beispielsweise die Ausführungen in Fehr/Wiegard 1996.

kommen, die etwa durch so genannte „ökonomische Schocks“ (wie Konjunkturschwankungen o. dgl.) hervorgerufen werden, wobei in den einzelnen Perioden jeweils dennoch von (Perioden-)Gleichgewichten ausgegangen wird.

Man unterscheidet – ganz im Sinne des vorhin beschriebenen Gleichgewichtskonzepts – statische von dynamischen Modellen, wobei Letztere in sequentiell dynamische und in vollständig dynamische Modelle gegliedert werden können.

Abbildung 4: Arten allgemeiner ökonomischer Gleichgewichtsmodelle



Quelle: Fehr/Wiegard 1996

Die sequentiell und die vollständig dynamischen Modelle divergieren im Wesentlichen im Hinblick auf die Dynamisierung der Wirtschaftssektoren: Während die sequentiell dynamischen Modelle lediglich den Haushaltssektor dynamisieren, erfolgt bei den vollständig dynamischen Modellen auch insofern eine Dynamisierung des Unternehmenssektors, als bei ihnen die Investitionsentscheidungen der Unternehmen aus einem intertemporalen Optimierungskalkül abgeleitet werden.

Die vollständig dynamischen Modelle kann man wiederum in Modelle vom Ramsey-Typ und in OLG-Modelle differenzieren. Die Ramsey-

Modelle gehen von der Fiktion eines unendlich lang lebenden repräsentativen Konsumenten aus. Demgegenüber unterstellen die OLG-Modelle einen endlichen Lebenshorizont für sich – *Nomen est omen!* – periodenweise überlappende Generationen. Hierbei kann bezüglich der OLG-Modelle zwischen solchen mit gegebenem Sterbezeitpunkt und solchen mit unsicherem Sterbezeitpunkt unterschieden werden.

4. OLG-Modelle als AGG-Sonderform

4.1 Begriff und Grundstruktur⁹

OLG-Modelle sind, wie oben dargelegt, Ausformungen dynamischer allgemeiner und überdies interdependenter Gleichgewichtsmodelle. Das OLG-Grundmodell wurde von Samuelson (1958)¹⁰ bzw. Diamond (1965) entwickelt und insbesondere von Auerbach/Kotlikoff (1987) erweitert (um makroökonomische Effekte der Fiskalpolitik).¹¹

OLG-Modelle gliedern sich typischerweise in die drei Sektoren Private Haushalte, Unternehmen und Staat; teilweise werden auch Interaktionen mit dem Ausland modelliert. Hinzu kommt die demografische Determiniertheit ökonomischer Entwicklungen u. a. im Hinblick auf die Kapitalmarkttrendite, aber auch in Bezug auf Rentenniveau und -beitragssatz.

Der Grunddiktum der neoklassischen Theorie Folge leistend, wird für die privaten Haushalte nutzenmaximierendes und für die Unternehmen gewinnmaximierendes Verhalten unterstellt. Die unternehmerische Produktionsfunktion bezieht sich typischerweise auf die beiden Produktionsfak-

⁹ Vgl. in diesem Zusammenhang insbesondere die Ausführungen in Fehr/Wiegard 1996.

¹⁰ Anknüpfend an das nunmehr (gut) 50-jährige Jubiläum von OLG-Modellen, hat sich Weil 2008 (wohlwollend) mit dem originären Modell von Samuelson auseinandergesetzt.

¹¹ Vgl. Ludwig 2008, S. 83. Eine weitere OLG-Modellvariante stammt von Blanchard 1985. Sie geht – im Unterschied zur Auerbach/Kotlikoff-Variante – für die Fiktion von unendlich vielen Generationen zu einem Zeitpunkt von altersunabhängigen Sterbewahrscheinlichkeiten und von altersunabhängigen Konsum- und Arbeitsangebotsentscheidungen in einer Periode aus (vgl. Peichl 2005, S. 20).

toren Kapital und Arbeit.¹² Das Arbeitsangebot der privaten Haushalte ist dabei in einigen Modellen endogenisiert, in anderen Modellen hingegen exogen vorgegeben.¹³ Bezüglich der staatlichen Aktivitäten erfolgt nicht selten eine Beschränkung auf das Rentensystem, wobei üblicherweise von einem umlagefinanzierten System ausgegangen wird. Die einzelnen OLG-Modelle können zum einen mit Sicherheit und zum anderen mit Unsicherheit (bezüglich der individuellen Lebensdauer, aber auch im Hinblick auf die individuelle Einkommensentstehung) ausgestaltet sein, worauf bereits vorhin hingewiesen worden war.

Es kann gezeigt werden, dass die Marktgleichgewichtslösungen für eine bestimmte Periode von der Kapitalintensität der Vorperiode abhängen. Konsequenz zurückgerechnet, heißt dies, dass – in einem rekursiven Sinne – die Kapitalintensität der Ausgangsperiode für die jeweiligen Periodengleichgewichte maßgeblich ist. Anders formuliert: Es existiert eine Anfangswertproblematik hinsichtlich des Wertes der Kapitalintensität. Um diese Problematik zu umgehen, wird in OLG-Modellen auf konvergente Gleichgewichtslösungen abgestellt, welche sich unabhängig von den anfänglichen Modellwerten langfristig ergeben. Solche Gleichgewichte heißen – wie bereits vorhin kurz erwähnt – Steady-state-Gleichgewichte. Da hierbei der (aggregierte) Arbeitsmarkt wegen der Vollbeschäftigungsannahme und der (aggregierte) Gütermarkt wegen des „Walras-Gesetzes“ in Bezug auf die aus einem OLG-Modell abgeleiteten gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichtsbedingungen vernachlässigbar sind, gleicht im gesamtwirtschaftlichen Gleichgewicht – in einer geschlossenen Volkswirtschaft (d. h. im Modell einer Volkswirtschaft ohne Außenhandel) – die Ersparnis der Kapitalnachfrage bzw. die Ersparnis

¹² Eine Produktionsfunktion spiegelt den funktionalen Zusammenhang zwischen Output und Input (z. B. der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital) wider.

¹³ Modell-endogen bedeutet, dass die betreffende Variable durch das Modell erklärt wird; bei Modell-Exogenität wird hingegen ein außerhalb des Modells festgelegter Wert für die Modellvariable verwendet.

der Aktiven minus der Entsparnis der Rentner den Unternehmens-Investitionen.¹⁴

Nachfolgend wird exemplarisch die OLG-bezogene Vorgehensweise für die Sektoren Private Haushalte und Unternehmen erläutert.

a) Haushaltssektor

Das Leben der privaten Haushalte gliedert sich in OLG-Modellen in mindestens zwei Phasen: In die Erwerbs- und die Nacherwerbs-Phase; die Kindheitsphase wird hingegen mitunter in OLG-Modellen nicht betrachtet – mit dem Argument, dass Kinder keine eigenständigen Entscheidungsträger seien. Gemäß ihrem Namen werden demnach in OLG-Modellen sowohl gleichzeitig lebende Generationen modellartig in Querschnittsperspektive berücksichtigt als auch die Entwicklung der einzelnen Generationen im Sinne von Geburtskohorten über die Zeit hinweg betrachtet (Längsschnittperspektive).

In **Abbildung 5** sind beispielhaft fünf Kohorten dargestellt, welche jeweils die Stadien der Jugend, der Erwerbstätigkeit und des Alters durchlaufen, wobei der Tod den Abschluss der Altersphase darstellt. Geht man z. B. von der Querschnittsperspektive der Ausgangsperiode 0 aus, so kann man in vertikaler Blickrichtung die Kohorten G3 bis G5 voneinander unterscheiden; in dieser Betrachtung handelt es sich um verschiedene Geburtsjahrgänge (mit G3 als jüngster, G4 als mittlerer und G5 als ältester Kohorte). Demgegenüber wird die Längsschnittperspektive durch eine horizontale Betrachtung sichtbar: Beispielsweise befindet sich Kohorte G3 in Periode 0 in der Jugendphase, in Periode 1 in der Erwerbsphase und in Periode 2 in der Altersphase, ehe sie am Ende von Periode 2 verstirbt. Die einzelnen Perioden $t = 0, 1, 2$ reflektieren hierbei Dekaden, z. B. 30-Jahres-Abstände.

¹⁴ Vgl. Rößler 1997, S. 19-21.

Abbildung 5:

Die Art der Generationenberücksichtigung in OLG-Modellen:

| t = 0 | t = 1 | t = 2 |
|-----------|-----------|-----------|
| Alter G5 | | |
| Erwerb G4 | Alter G4 | |
| Jugend G3 | Erwerb G3 | Alter G3 |
| | Jugend G2 | Erwerb G2 |
| | | Jugend G1 |

G1, G2, ..., G5: Alterskohorte 1, 2, ..., 5

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Deutsche Bank Research 2006, S.4

Typischerweise wird in OLG-Modellen von der Lebenszyklushypothese ausgegangen.¹⁵ Ihr zufolge optimiert ein Individuum jederzeit seinen (Güter- und Freizeit-) Konsum über seine gesamte Lebenszeit hinweg. Auf diese Art und Weise wird sein Lebens-Gesamtnutzen maximiert. Hierzu werden in der Literatur einige typische Nutzenfunktionen¹⁶ unterstellt, wie z. B. eine zeitseparable CES-Nutzenfunktion, bei der der Lebenszeitnutzen funktional von den periodenspezifischen Nutzenwerten abhängt. Gemäß der Lebenszyklushypothese glätten die privaten Haushalte ihren Konsum durch Ersparnis-Variation, konkret: durch Entsparen in der Ausbildungs- und Rentenphase sowie durch Sparen in der Erwerbsphase. In **Abbildung 6** sparen die Individuen beispielhaft zwischen dem 35. und dem 65. Lebensjahr; ansonsten entsparen sie.¹⁷ Die Le-

¹⁵ Die Lebenszyklushypothese wurde von Ando/Modigliani 1963 formuliert (vgl. auch Ando/Modigliani 1964).

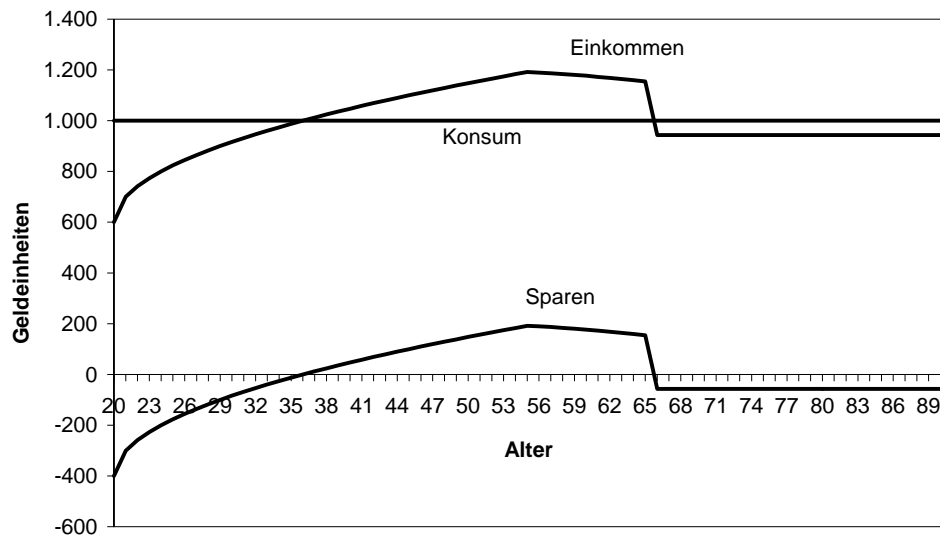
¹⁶ Eine Nutzenfunktion gibt den funktionalen Zusammenhang zwischen dem individuellen Nutzenniveau und den konsumierbaren Gütermengen an. Der Nutzen spiegelt hierbei die Wertschätzung wider, welche verschiedenen Gütermengenkombinationen entgegengebracht wird. Bei endogenem Arbeitsangebot ist auch noch die Freizeit als Variable in der Nutzenfunktion zu berücksichtigen.

¹⁷ Offenkundig ist in **Abbildung 3** die Ersparnis als Differenz aus Einkommen und Konsum definiert. Über den gesamten Lebenszyklus hinweg ist sie in der Summe gleich Null.

benszyklushypothese ist allerdings für Deutschland empirisch bislang allenfalls sehr eingeschränkt nachgewiesen worden.¹⁸

Abbildung 6:

Zur Lebenszyklushypothese:



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Matthes/Römer 2004, S. 299

Da also üblicherweise in OLG-Modellen – zumindest grundsätzlich – von der Lebenszyklushypothese ausgegangen wird (und damit insbesondere von altersspezifischem Sparverhalten), bewirken demografische Änderungen, welche sich in veränderten gesellschaftlichen Alterszusammensetzungen niederschlagen, beispielsweise veränderte (durchschnittliche wie marginale) Sparquoten. Solche Änderungen sind nicht nur für das Verhalten bzw. Handeln gegenwärtiger Generationen relevant, sondern auch für künftige Generationen. Der Grund dafür liegt darin, dass die aktuell lebenden Generationen Entscheidungen für die künftigen Generationen treffen – ihrerseits wieder mit entsprechenden Rückwirkungen auf die Handlungsspielräume der heutigen Generationen.¹⁹ Dies veranschaulicht die intertemporalen Modell-Interdependenzen von OLG-

¹⁸ Vgl. hierzu Gräf/Schattenberg 2006, S. 17-19.

¹⁹ Vgl. Gräf/Schattenberg 2006, S. 15.

Modellen; d. h., dass OLG-Modelle typischerweise der Klasse der vorhin besprochenen interdependenten Mehrgleichungsmodelle zuzuordnen sind.

Bezüglich der nutzenbezogenen Wertschätzung der individuellen Konsummöglichkeiten wird in OLG-Modellen eine individuelle Zeitpräferenz dergestalt unterstellt, dass gegenwärtiger Konsum höher eingestuft wird als künftiger Konsum. Die individuelle Zeitpräferenzrate gleicht sozusagen dem Zinssatz, mit dessen Hilfe als Diskontierungsfaktor ein gegenwartsbezogener – nach der Lebenszyklushypothese geglätteter – Konsum-(Bar-)Wert berechnet werden kann.²⁰

Die Nutzenfunktion kann um altruistische Terme erweitert werden, um auf diese Weise auch Vererbungsmotive u. dgl. zu berücksichtigen.²¹

Außerdem spiegelt sich in der Nutzenfunktion – letztlich über die Zeitpräferenzrate – die Art der Erwartungen bzw. Einstellungen der Individuen hinsichtlich der künftigen Entwicklungen. Bei kurzsichtigen (d. h. myopischen) Planungen haben die Wirtschaftssubjekte eine ausgesprochen hohe Gegenwartspräferenz²² oder anders formuliert: Die private Vorsorge für die Ruhestandsphase wird in diesem Fall relativ gering sein, möglicherweise sogar zu gering, um das soziokulturelle Existenzminimum auch in dieser späteren Lebensphase überschreiten zu können.

Bei der Maximierung der Nutzenfunktion muss als Nebenbedingung die Budgetrestriktion beachtet werden. Letztere ist vom Nettolohn, von Kapitalerträgen, von Rentenzahlungen u. ä. abhängig und gibt das individuell für Konsumzwecke verfügbare Budget an. Auch die intertemporale Bud-

²⁰ Vgl. Gräf/Schattenberg 2006, S. 19-20.

²¹ Im Vererbungsfall ist die Lebenszyklushypothese, streng genommen, nicht mehr vollständig Gegenstand solcher Modelle, da diese Hypothese bekanntlich von dem völligen Aufbrauchen der Ersparnis bis zum Lebensende eines Individuums ausgeht. Bei strategischen und ungeplanten Erbschaften kann die Lebenszyklushypothese allerdings als mit den OLG-Nutzenkalkülen kompatibel angesehen werden.

²² Im Extremfall messen die Privathaushalte dem Alterskonsum keinerlei Bedeutung zu und bedauern dies dann im Alter. In diesem Falle läge ein irrationales Verhalten vor.

getbeschränkung muss sinnvollerweise auf einen Zeitpunkt bezogen werden. Dies geschieht durch Diskontierung mit einem vorgegebenen Zinssatz. Man erhält dadurch die so genannte Barwertbudgetbedingung, der zufolge der Barwert des Lebenskonsums (bezüglich Gütern und Freizeit) nicht größer als der Barwert des Lebenseinkommens (bzw. der mit dem Nettolohn bewerteten Zeitausstattung) sein kann.²³

b) Unternehmenssektor

Für den Unternehmenssektor wird typischerweise ein repräsentatives Unternehmen angenommen, welches mit den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital ein Gut produziert. Dieses Gut soll annahmegemäß sowohl als Konsum- als auch als Investitionsgut genutzt werden. Vielfach wird in diesem Zusammenhang eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion²⁴ unterstellt.

Die Summe der Ersparnisse (abzüglich der Abschreibungen) gleicht hierbei in einer geschlossenen Volkswirtschaft den (Netto-)Investitionen (also den Veränderungen des Kapitalstocks abzüglich der Abschreibungen). Bezüglich des anderen Produktionsfaktors, des Faktors Arbeit, ist die Bevölkerungsgröße im erwerbsfähigen Alter die determinierende Größe. Bei endogenem Arbeitsangebot kommen noch die Arbeitsangebotsentscheidungen der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter hinzu.

Über die betreffenden Arbeitsangebotsentscheidungen, aber auch über die Konsum- und Sparentscheidungen der privaten Haushalte ergibt sich eine Beziehung zur Produktionssphäre, d. h. zum Unternehmenssektor. Des Weiteren wird – in die gegenteilige Richtung vom Unternehmensbereich zu den privaten Haushalten – eine Beziehung zwischen beiden

²³ Bei endogenem Arbeitsangebot kommt im Übrigen zusätzlich zur (Barwert-)Budgetrestriktion noch eine Nichtnegativitätsrestriktion für das Arbeitsangebot hinzu.

²⁴ Eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion hat folgendes Aussehen: $Y = a * L^b * K^c$ (mit: Y: Output; L: Arbeitsvolumen; K = Kapitalbestand; a: Niveaunkonstante; b, c: konstante Parameter bzw. technisch gesprochen: Produktionselastizität von Arbeit bzw. von Kapital).

Sektoren u. a. durch die Entlohnung des Produktionsfaktors Arbeit oder durch Kapitaleinkünfte bei den privaten Haushalten hergestellt.

4.2 Annahmen

Hierauf aufbauend, sind die grundlegenden Annahmen von OLG-Modellen:²⁵

- Die Lebensdauer eines Individuums wird entweder als unsicher oder – stark vereinfachend – als sicher angenommen. Sie umfasst für jedes Individuum (mindestens) zwei Perioden im Sinne einer Arbeits- und einer Ruhestandsperiode (im Ausgangszeitpunkt des Modells gibt es nur Aktive, ansonsten zu den folgenden Zeitpunkten jeweils Aktive und Rentner), wobei die Individuen einer Kohorte in der Regel als identisch angenommen werden, was den Bezug auf „repräsentative Individuen“ (im Sinne von „Durchschnittsbürgern“) für jede Kohorte ermöglicht.
- Die Bevölkerungswachstumsrate ist entweder konstant oder variabel.
- In der Regel kann ein einzelnes homogenes Gut zu Konsum- und Investitionszwecken verwendet werden.
- Es liegt üblicherweise eine geschlossene Volkswirtschaft (d. h. eine solche ohne Außenhandel) vor, und es herrscht vollkommene Konkurrenz auf Güter- und Faktormärkten.
- In einfachen OLG-Modellen wird von einem exogenen Arbeitsangebot ausgegangen; mitunter wird aber auch – in komplexen OLG-Modellen – ein endogenes Arbeitsangebot unterstellt.

²⁵ Vgl. hierzu Rößler 1997, S. 13-18.

- Die Unternehmensproduktionsfunktion ist in Abhängigkeit von den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital linear-homogen, zweimal stetig differenzierbar, streng monoton steigend und streng quasikonkav.
- Aus der Gewinnmaximierung der Unternehmen folgt die Entlohnung nach dem Wertgrenzprodukt (wegen der Annahme vollkommener Konkurrenz). Des Weiteren wird üblicherweise von Vollbeschäftigung ausgegangen. Der Kapitalstock wird entweder ohne Abnutzung oder unter Zugrundelegung von Abschreibungen definiert.
- Die Nutzenfunktion soll in Abhängigkeit vom Güter- (und gegebenenfalls Freizeit-)Konsum in den einzelnen Perioden zweimal stetig differenzierbar, streng monoton steigend und streng quasikonkav sein.
- Es wird in den einfachen OLG-Modellen kein Erbschaftsmotiv unterstellt; in komplexeren OLG-Modellen wird hingegen qua Nutzenfunktion der Erblasser (bzw. qua Budgetrestriktion der Erben) auch Vererbung berücksichtigt.
- In der Nutzenfunktion ist zudem die Art der Erwartungen bzw. Einstellungen der Individuen für die Zukunft abgebildet.
- Die Maximierung des intertemporalen Nutzens erfolgt annahmegemäß (mindestens) unter der Nebenbedingung der jeweiligen intertemporalen Budgetrestriktion.

4.3 Zum Nutzen von OLG-Modellen²⁶

Mittels OLG-Modellen lassen sich Effizienz- und interpersonelle bzw. intergenerative Verteilungswirkungen darstellen, da die Nachfrage- und

²⁶ Vgl. hier auch die Darlegungen in Fehr/Wiegard 1996.

Angebotsentscheidungen der Akteure in OLG-Modellen sowohl perioden- als auch generationenspezifisch sind. Dieser Generationenbezug ermöglicht die Analyse intergenerativer Umverteilung in vergleichsweise einfacher Weise. Demgegenüber erfordert die Analyse interpersoneller Verteilungswirkungen einen sehr hohen Rechenaufwand, da hierbei von der vorhin erwähnten vereinfachenden Annahme „repräsentativer Individuen“ *pro Kohorte* abgewichen werden muss. Anwendungsbeispiele für Effizienz- und Umverteilungseffekte im Rahmen von OLG-Modellen sind die Betrachtung der internationalen Umsatzsteuerharmonisierung oder die Analyse der Ökosteuerreform in Deutschland, aber auch die Untersuchung der Verteilungswirkungen und der Effizienz der Erbschaftsteuer²⁷.

In der Literatur²⁸ wird die Position vertreten, dass man den konkreten Werten, welche in OLG-Modellen ermittelt werden, möglichst kein überhöhtes Gewicht zuweisen sollte. Vielmehr eignen sich OLG-Modelle eher für Sensitivitätsanalysen. In diesem Sinne seien sie als ökonomische Experimente zu verstehen – sozusagen im „Computer-Labor“.

OLG-Modelle berücksichtigen demografische Entwicklungen *explizit* dadurch, dass zu jedem betrachteten Zeitpunkt mehrere Generationen gleichzeitig leben (mit z. B. unterschiedlichem Sparverhalten), welche über die Zeit hinweg altern und schließlich sterben. Zusätzlich kommen zu jedem Zeitpunkt die Neugeborenen hinzu, für die dann ein analoger Alterungs- bzw. Ablebensprozess unterstellt wird.²⁹ Auf diese Art und Weise lassen sich demografische Schrumpfungs-/Wachstumsprozesse modellhaft darstellen.

²⁷ Vgl. hierzu Sexauer 2004.

²⁸ Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Jess 2007, S. 643.

²⁹ Man kann in OLG-Modelle auch das Phänomen der Migration inkorporieren: In diesem Falle sind die Einwanderer den Neugeborenen und die Auswanderer den Verstorbenen methodisch jeweils gleichgestellt.

Außerdem können durch OLG-Modelle Verhaltensänderungen und Interaktionen der verschiedenen Generationen abgebildet werden. Beispielhaft sei hier darauf hingewiesen, dass die Alterung der bundesdeutschen Gesellschaft in der umlagefinanzierten gesetzlichen Rentenversicherung ceteris paribus bei konstantem Beitragssatz das Rentenniveau sinken bzw. bei konstantem Rentenniveau den Beitragssatz steigen lassen muss. Bei sinkendem Rentenniveau ist gegebenenfalls mit verstärkter privater Eigenvorsorge für das Alter zu rechnen, bei steigendem Beitragssatz gegebenenfalls mit negativen Anreizen für das Arbeitsangebot. Diese modellhafte Möglichkeit, Verhaltensänderungen zu berücksichtigen, ist ein Vorteil von OLG-Modellen etwa gegenüber einfachen regressionsanalytischen Verfahren, welche bekanntlich Strukturkonstanz voraussetzen.³⁰

4.4 Ein „simples“ OLG-Modell³¹

Ein ganz simples Modell kann den Grundcharakter von OLG-Modellen illustrieren.

In concreto wird von einem Zwei-Generationen-OLG-Modell mit den beiden Altersphasen 1 und 2 ausgegangen. In der Periode 1 bietet der (repräsentative) Haushalt unelastisch Arbeit l_1 an und trifft eine Spar- respektive Konsumententscheidung c_1 . In der Alters- (und Ablebens-) Phase 2 dann – in der Ruhestandsphase also – lebt der betreffende Haushalt von seinen verzinsten Ersparnissen $(1+r)(w_1 - c_1)$ [mit: r = realer Kapitalmarktzinssatz, w = Reallohn].

Das Ziel des Haushalts sei es, seinen intertemporalen Nutzen zu maximieren:

$$(1) \quad U(c_1, c_2) = c_1^{0,5} + \frac{c_2^{0,5}}{1+\theta} \rightarrow \max.!$$

[mit: θ = Zeitpräferenzrate],

³⁰ Vgl. Gräf/Schattenberg 2006, S. 14-15 und S. 22.

³¹ Das Beispiel ist folgender Website entnommen:
http://www.vwl.uni-wuerzburg.de/fileadmin/12010500/user_upload/skripte/SS08/NummGG/NGG0.pdf.

und zwar unter der als Nebenbedingung fungierenden intertemporalen Budgetrestriktion

$$(2) \quad c_1 + \frac{c_2}{1+r} = w \cdot l_1.$$

In unserem Beispielfall ist offenkundig unterstellt, dass das gesamte (Arbeits-)Einkommen wl_1 über beide Perioden hinweg vollständig konsumiert wird; Vererbung o. dgl. ist also in unserem einfachen Modell ausgeschlossen.

Die restringierte Nutzenmaximierung wird mittels der Lagrangefunktion durchgeführt:

$$(3) \quad L(c_1, c_2, \lambda) = c_1^{0,5} + \frac{c_2^{0,5}}{1+\theta} + \lambda \cdot \left(w \cdot l_1 - c_1 - \frac{c_2}{1+r} \right) \rightarrow \max.!$$

Hieraus lassen sich – über die Nullsetzung der partiellen Ableitungen nach c_1 , c_2 und λ – folgende Optimalitätsbedingungen ableiten:

$$(4) \quad \frac{\partial L}{\partial c_1} = 0,5 \cdot c_1^{-0,5} - \lambda \stackrel{!}{=} 0;$$

$$(5) \quad \frac{\partial L}{\partial c_2} = \frac{0,5 \cdot c_2^{-0,5}}{1+\theta} - \frac{\lambda}{1+r} \stackrel{!}{=} 0;$$

$$(6) \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda} = w \cdot l_1 - c_1 - \frac{c_2}{1+r} \stackrel{!}{=} 0.$$

Die Umstellung der Gleichungen (4) und (5) nach λ führt zu:

$$(4a) \quad \lambda = 0,5 \cdot c_1^{-0,5}$$

und

$$(5a) \quad \lambda = (1+r) \cdot \frac{0,5 \cdot c_2^{-0,5}}{1+\theta}.$$

Im nächsten Schritt setzt man (4a) und (5a) gleich:

$$(7) \quad 0,5 \cdot c_1^{-0,5} = (1+r) \cdot \frac{0,5 \cdot c_2^{-0,5}}{1+\theta},$$

woraus sich für c_1 folgender Ausdruck herleiten lässt:

$$(7a) \quad c_1 = \left(2 \cdot (1+r) \cdot \frac{0,5 \cdot c_2^{-0,5}}{1+\theta} \right)^{-2} + \frac{c_2}{1+r}.$$

Ausdruck (7a) setzt man nunmehr in die Nebenbedingung ein:

$$(8) \quad w \cdot l_1 = \left((1+r) \cdot \frac{c_2^{-0,5}}{1+\theta} \right)^{-2} + \frac{c_2}{1+r}$$

und löst nach c_2 auf:

$$(8a) \quad w \cdot l_1 = \left(\frac{1+r}{1+\theta} \right)^{-2} \cdot c_2 + \frac{c_2}{1+r}$$

$$\Leftrightarrow w \cdot l_1 = c_2 \cdot \left[\left(\frac{1+r}{1+\theta} \right)^{-2} + \frac{1}{1+r} \right]$$

$$\Leftrightarrow w \cdot l_1 = c_2 \cdot \left[\frac{1}{(1+r)^2} \cdot (1+\theta)^2 + \frac{1}{1+r} \right]$$

$$\Leftrightarrow c_2 = w \cdot l_1 \cdot \left[\frac{1}{(1+r)} \cdot \left(\frac{(1+\theta)^2}{1+r} + 1 \right) \right]^{-1}$$

$$\Leftrightarrow c_2 = w \cdot l_1 \cdot \left(\frac{1}{1+r} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{(1+\theta)^2}{1+r} + 1 \right)^{-1}$$

$$\Leftrightarrow c_2 = w \cdot l_1 \cdot (1+r) \cdot \frac{1}{1 + \frac{(1+\theta)^2}{1+r}}$$

Daraus folgt für c_1 :

$$(7b) \quad c_1 = \left[(1+r) \cdot \frac{c_2^{-0.5}}{1+\theta} \right]^{-2}$$

$$\Leftrightarrow c_1 = \left(\frac{1+r}{1+\theta} \right)^{-2} \cdot c_2$$

$$\Leftrightarrow c_1 = \frac{(1+\theta)^2}{(1+r)^2} \cdot w \cdot l_1 \cdot (1+r) \cdot \frac{1}{1 + \frac{(1+\theta)^2}{1+r}}$$

$$\Leftrightarrow c_1 = \frac{(1+\theta)^2}{(1+r) \cdot \left[1 + \frac{(1+\theta)^2}{1+r} \right]} \cdot w \cdot l_1$$

$$\Leftrightarrow c_1 = \frac{(1+\theta)^2}{(1+r) \cdot (1+\theta)^2} \cdot w \cdot l_1$$

$$\Leftrightarrow c_1 = \frac{1}{1 + \frac{1+r}{(1+\theta)^2}} \cdot w \cdot l_1$$

Abstrahiert man von (positivem bzw. negativem) Bevölkerungswachstum und geht davon aus, dass ein Haushalt sicher bis zum Alter 2 überlebt, sind die Fallzahlen für die Haushalte in den Altern 1 und 2 gleich groß, d. h. $N_1 = N_2$.

Daher ist – unter jeweiliger Normierung auf die Anzahl der Haushalte im Alter 1, d. h. unter Bezugnahme auf Pro-Kopf-Größen (der Altersklasse 1) – der aggregierte Konsum gleich

$$(9) \quad C = \frac{1}{N_1} \cdot (N_1 \cdot c_1 + N_2 \cdot c_2) = c_1 + c_2,$$

das aggregierte (normierte) Arbeitsangebot gleicht

$$(10) \quad L = \frac{1}{N_1} \cdot (N_1 \cdot l_1 + N_2 \cdot l_2) = l_1 \quad (\text{da } l_2 = 0),$$

und der (Pro-Kopf-)Kapitalstock ist (wegen $a_1 = 0$) gleich

$$(11) \quad K = \frac{1}{N_1} \cdot (N_1 \cdot a_1 + N_2 \cdot a_2) = a_2.$$

Für den Produktionssektor wird ferner eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion unterstellt:

$$(12) \quad Y(K, L) = K^\alpha \cdot L^{1-\alpha}.$$

Des Weiteren wird für die Unternehmen Gewinnmaximierung angenommen:

$$(13) \quad G = Y(K, L) - r \cdot K - w \cdot L = K^\alpha \cdot L^{1-\alpha} - r \cdot K - w \cdot L \rightarrow \max.!$$

$$\Rightarrow \frac{\partial G}{\partial K} = \alpha \cdot K^{\alpha-1} \cdot L^{1-\alpha} - r = 0,$$

$$\frac{\partial G}{\partial L} = K^\alpha \cdot (1-\alpha) \cdot L^{-\alpha} - w = 0.$$

Für die Faktorpreise gilt daher:

$$(14a) \quad r = \alpha \cdot \left(\frac{L}{K} \right)^{1-\alpha}$$

und

$$(14b) \quad w = (1-\alpha) \cdot \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha.$$

Ein allgemeines Gleichgewicht erhält man bekanntlich dann, wenn auf allen betrachteten Märkten (Arbeits-, Güter- und Kapitalmarkt) jeweils Angebot und Nachfrage übereinstimmen. In unserem einfachen Modell (mit starrem Arbeitsangebot und

unendlich elastischer Kapitalnachfrage) ist das allgemeine Gleichgewicht bei einem Gütermarkt-Gleichgewicht erreicht; es muss also gelten:

$$(15) \quad Y = C$$

[mit: $Y = \text{Güterangebot}$, $C = \text{Güternachfrage}$].

Dieses Gleichgewicht wird iterativ bestimmt: Zunächst werden möglichst plausible Startwerte für K und L vorgegeben, um auf dieser Basis gemäß (14a) und (14b) die Faktorpreise und damit ein erstes Konsumoptimum $\{c_1, c_2\}$ zu bestimmen. Diese Haushaltsentscheidung wird zur Güternachfrage C aggregiert [gemäß (9)]. Außerdem wird mit den Startwerten für K und L – gemäß (12) – das Güterangebot $Y(K, L)$ berechnet.

Im nächsten Schritt erfolgt der Vergleich der Niveaus von C und Y . Ist die betreffende Differenz kleiner oder gleich einem (infinitesimal kleinen) Wert ε , wird die Berechnung abgebrochen. Andernfalls werden die Iterationen – unter Zugrundelegung jeweils neuer L - und K -Größen – solange fortgeführt, bis $|Y-C| \leq \varepsilon$ gilt. Im Falle dieser „Abbruchbedingung“ erhält man die (langfristigen) Gleichgewichtswerte im Modell für das Arbeits- und Kapitalvolumen (L bzw. K) ebenso wie für das Güterangebot Y und den Konsum C , aber auch für die Zins-Lohn-Relation r/w .

5. Ergebnisse von OLG-Modellen im Bereich Alterssicherung

5.1 Allgemeine Übersicht

Wie erwähnt, bildet der Bereich der Alterssicherung ein beliebtes Anwendungsfeld für OLG-Modelle. Bei Einführung einer umlagefinanzierten Rentenversicherung in ein typisches OLG-(Basis-)Modell ergibt sich üblicherweise ein Zurückdrängen der privaten Ersparnis, weil das verfügbare Einkommen um den Rentenbeitrag geschmälert (so genannter Asset-

substitution-Effekt³²⁾ und die Beiträge nicht zur Kapitalbildung, sondern zur Rentenzahlung verwendet werden sollen.³³

Existiert in einer Volkswirtschaft ein zu großer Kapitalstock, dann zeigen nicht wenige OLG-Modelle als Folge des unterstellten Verdrängungseffektes privater Ersparnisbildung bei Umlagefinanzierung nicht überraschend, dass die Umlagefinanzierung (oder ein Mischsystem aus Umlagefinanzierung und Kapitaldeckung) aus Effizienzgründen sinnvoll erscheint (mit einem entsprechend hohen Beitragssatz). Bei einem zu kleinen volkswirtschaftlichen Kapitalstock erscheint hingegen modellhaft ein Mischsystem aus Umlagefinanzierung und Kapitaldeckung vernünftig, bei dem ein bestimmter Teil des Deckungskapitals investiert wird zur in diesem Fall erforderlichen Kapitalbildung.³⁴ Bei der üblichen Ausgangsprämisse einer umlagefinanzierten institutionellen Alterssicherung ist der Übergang zu einer rein kapitalgedeckten institutionellen Alterssicherung wegen der im Übergang gegebenen Mehrbelastungen für diverse Generationen nämlich nachteilig, was gegen die Systemumstellung von Umlagefinanzierung auf reine Kapitaldeckung spricht.

Beispielhaft können in Bezug auf Fragestellungen der Alterssicherung für die vergangene Dekade folgende OLG-Arbeiten genannt werden:³⁵

- Rößler (1997) mit der Analyse der langfristigen Wirkungen effizienter Rentenpolitik auf den individuellen Konsum, die Ersparnis und die Pensionsdauer sowie auf den unternehmerischen Kapitalstock für Deutschland,

³² Diesem auf Feldstein zurückgehenden Effekt widersprechen insbesondere die Arbeiten von Barro (zur Feldstein-Barro-Kontroverse vgl. z. B. Tichy 2007, S. 229-231).

³³ Diese (kritikwürdige) Kausalkette hat modellbezogen zur Folge, dass sich das Kapitalangebot vermindert, der Gleichgewichtszins dadurch steigt und spiegelbildlich der Vollbeschäftigungslohnsatz sinkt (vgl. Rößler 1997, S. 33-37).

³⁴ Vgl. hierzu Rößler 1997, S. 69-70.

³⁵ Vgl. hierzu z. T. auch Ludwig 2008, S. 85-86.

- Hviding/Mérette (1998) in Bezug auf internationale makroökonomische und Politikeffekte im Bereich der Alterssicherung für sieben OECD-Staaten (mit den modellfundierten Vorschlägen, das Leistungsniveau zu senken, die Staatsfinanzen zu konsolidieren, das Rentenalter anzuheben und das Rentensystem zu privatisieren),
- Imrohoroglu/Imrohoroglu/Joines (1998) für die USA zu den Wirkungen von Rentenkonten auf den Kapitalstock (welche dieser Untersuchung zufolge positiver Natur sind),
- de Nardi/Imrohoroglu/Sargent (1999) bzw. Kotlikoff/Smetters/Walliser (1999) zur Untersuchung der makroökonomischen und der Wohlfahrtseffekte des demografischen Wandels und diverser Politikmaßnahmen (mit dem jeweiligen Ergebnis größter Wohlfahrtsgewinne bei einer Privatisierung des sozialen Sicherungs- bzw. des Alterssicherungssystems),
- Miles/Iben (2000) mit der Simulation des Übergangs von einem umlagefinanzierten zu einem kapitalgedeckten Rentensystem für Großbritannien und Deutschland (mit dem Ergebnis, dass vor allem in Deutschland mehr als eine Generation zu den Verlierern eines derartigen Übergangs gehören würde),
- Fehr (2000), Hirte (2002) bzw. Jokisch (2005) in Bezug auf Reformvorschläge für Deutschland (u. a. mit dem Ergebnis, dass mindestens sowohl eine Erhöhung des Rentenalters als auch eine Anpassung der Rentenleistungen an die demografischen Entwicklungen indiziert seien),
- Jess (2004) zur Frage der Einbeziehung der Selbstständigen in die gesetzliche Rentenversicherung (mit dem Ergebnis,

dass hierdurch eine dauerhafte Besserstellung der bisher Pflichtversicherten möglich wäre),

- Gräf/Schattenberg (2006) in grundsätzlicher Weise zum demografischen Wandel in Deutschland und seinen Auswirkungen auf Deutschland sowie
- Ludwig (2008) mit der Analyse der mittel-/langfristigen Renditeentwicklung im Zusammenhang mit der „Riester-Reform“, wobei ein moderater Renditeverfall von Kapitalmarktanlagen festgestellt wird.

5.2 Neuere Entwicklungen und aktuelle Alterssicherungsbefunde für Deutschland

Ökonomische Entscheidungen auch im Bereich der Alterssicherung sind stets zukunftsgerichtet und daher mit Unsicherheiten behaftet. Aus diesem Grund erscheinen neuere Entwicklungen im Rahmen der OLG-Modellbildung zielführend, denen zufolge a) der Todeszeitpunkt der Individuen stochastisch modelliert wird und b) der Einkommensentstehungsprozess (während der Erwerbsphase) Unsicherheiten unterworfen ist. Hinzu kommt, dass neuere OLG-Modelle anstelle der bis dato in einem derartigen stochastischen Modellumfeld üblichen rationalen Erwartungen³⁶ nunmehr myopische Präferenzen unterstellen, ergo von der „Kurzsichtigkeit“ der Wirtschaftssubjekte ausgehen.

Habermann (2007) etwa hat ein solches OLG-Modell verwendet. Seine Modellparameter fußen auf den bundesdeutschen ökonomischen Rahmenbedingungen des Jahres 2005.

Eine wesentliche Erkenntnis der Betrachtungen von Habermann besteht darin, dass er zwar *langfristig* der Privatisierung des Rentensystems intergenerative Wohlfahrtsgewinne zugesteht, aber *mittel-/kurzfristig* ent-

³⁶ Im Zusammenhang mit rationalen Erwartungen wird unterstellt, dass die Individuen hinsichtlich ihrer Erwartungen keine systematischen Fehler begehen.

lang des Übergangspfades zum neuen Modell-Gleichgewicht durch eine solche Privatisierungsmaßnahme Wohlfahrtsverluste konstatiert. Unter Effizienzgesichtspunkten sei daher die Privatisierung des Rentensystems für die kurze bzw. mittlere Frist nicht zu empfehlen. Dieses Ergebnis ist letztendlich der Abkehr von der Annahme rationaler Erwartungen und der gleichzeitigen Hinwendung zur Unterstellung myopischer Erwartungsbildung geschuldet. Aufgrund der Kurzsichtigkeit der individuellen Planungen wären die Individuen zu Beginn der Altersphase im Falle des Fehlens einer obligatorischen Alterssicherung, welche im Grunde genommen nur vom Staat durchsetzbar ist, möglicherweise mit dem Missstand konfrontiert, über keine eigene existenzsichernde Altersvorsorge zu verfügen. Wegen der bekannten Übergangsproblematik stellt das Plädoyer für eine staatlich organisierte Alterssicherung in Deutschland zugleich ein Plädoyer für das bestehende, das umlagefinanzierte Rentensystem dar.

Neben der wachsenden Bedeutung von Mehrländer-Modellen³⁷ zeichnen sich neuere OLG-Modelle³⁸ im Alterssicherungskontext vornehmlich dadurch aus, dass sie die existenten Steuer- und Transfersysteme – und damit auch das Rentensystem – zunehmend realistischer modellieren. Hierzu gehört auch der Aspekt der Endogenisierung des individuellen Renteneintritts, welcher unmittelbar mit der Endogenisierung der individuellen Arbeitsangebotsentscheidungen gekoppelt ist. Die endogenen Renteneintrittsentscheidungen werden in Form einer *zweistufigen* Nutzenoptimierung der Privathaushalte dargestellt. Zunächst optimieren die Individuen – bei gegebenen Güterpreisen – ihren optimalen Konsum- und Freizeit-Pfad für alternative Renteneintrittsalter. In einem zweiten

³⁷ Vgl. hierzu auch z. B. die Arbeit von Jokisch 2005.

³⁸ Zu einem Überblick über neuere OLG-Modellentwicklungen vgl. Fehr 2008, insbesondere S. 3-18.

Schritt wird dann dasjenige Renteneintrittsalter ausgewählt, welches auf der ersten Stufe den höchsten (intertemporalen) Nutzen erzielt hatte.³⁹ Auch sind die neueren OLG-Modelle durch die Unterstellung eines Erbschaftsmotivs (in der Nutzenfunktion) und von Verschuldungsbeschränkungen (in der Budgetrestriktion) realistischer als früher ausgestaltet worden. Gleiches gilt für die Endogenisierung der individuellen Humankapitalbildung, wodurch OLG-Modelle letztlich an die so genannte endogene Wachstumstheorie angebunden werden. Auch hierbei wird allerdings weiterhin überwiegend von intragenerativer Homogenität der jeweiligen Kohortenmitglieder ausgegangen, da der gegenteilige Fall der intragenerativen Heterogenität rechentechnisch markant aufwändiger ist.

6. Schlussbetrachtung

Mein Vortrag beschäftigte sich mit OLG-Modellen. Diese reflektieren den State of the art in der ökonomischen Modellbildung im Zusammenhang mit Fragen der Alterssicherung. Sie gehören der Klasse interdependenter dynamischer allgemeiner ökonomischer Gleichgewichtsmodelle an.

Es kann grundsätzlich der individualistisch-neoklassische Modellrahmen von OLG-Modellen kritisiert werden – u. a. in Bezug auf den unterstellten Lohnbildungsmechanismus. Gleichwohl liefern OLG-Modelle m. E. – auch mangels gleichwertiger Alternativen – wichtige Einsichten in die Effizienz und die Distributionswirkungen von Alterssicherungssystemen. Außerdem sind im Laufe der Zeit OLG-Modelle zunehmend realitätsnäher ausgestaltet worden – etwa auch im Hinblick auf die institutionellen Regelungen im Alterssicherungsbereich.

Dadurch hat sich zwar ihr sozialpolitischer Nutzen erhöht. Es ist aber zu beachten, dass selbst formal recht ähnliche OLG-Modelle zu sozialpolitisch recht divergenten Aussagen führen können. Daher ist zu fordern –

³⁹ Vgl. hierzu Fehr 2008, S. 7.

was grundsätzlich für Modelle gilt –, dass aus Gründen der Nachvollziehbarkeit die Annahmen konkreter OLG-Modelle möglichst vollständig offengelegt werden sollten. Sinnvollerweise sollten zudem die jeweiligen konkreten Modellannahmen – so weit möglich – empirischen Tests unterzogen werden, um in Bezug auf die verwendeten Modelle sozusagen die „Spreu vom Weizen“ trennen zu können.

Als Folge des Einbezugs stochastischer Elemente der Einkommens- und Sterbeunsicherheit sowie als Folge der Annahme myopischer Präferenzen sprechen einige OLG-Indizien für eine tendenziell positive Beurteilung des bestehenden Rentensystems in Deutschland.⁴⁰ Hinzu kommt, dass modellbezogen gezeigt werden kann, dass das Umlageverfahren demografische und Produktivitätsrisiken intergenerativ durchaus abzusichern vermag.⁴¹ All dies erscheint umso bemerkenswerter, als das OLG-Modellen zugrunde liegende neoklassische Modellparadigma Markt- bzw. privatwirtschaftlichen Lösungen von seiner Grundkonzeption her eher als staatlich organisierten Lösungswegen auch im Bereich der Alterssicherung zugeneigt ist.

Literatur

- Bergs, Christian/Peichl, Andreas: Numerische Gleichgewichtsmodelle: Grundlagen und Anwendungsgebiete, Finanzwirtschaftliche Diskussionsbeiträge Nr. 06-2, Köln 2006.
- Deutsche Bank Research: Die demografische Herausforderung. Simulationen mit einem überlappenden Generationenmodell, Frankfurt am Main, 15. Februar 2006, „Demografie Spezial“, Aktuelle Themen 343.

⁴⁰ Zu einer analogen Beurteilung vgl. Jess 2007, S. 650.

⁴¹ Vgl. Fehr 2008, S. 17-18.

- Faik, Jürgen: Grundlagen der Volkswirtschaftslehre, 2. Auflage, Berlin 2007.
- Fehr, Hans/Wiegard, Wolfgang: Numerische Gleichgewichtsmodelle: Grundstruktur, Anwendungen und Erkenntnisgehalt. In: Jahrbuch 13: Experimente in der Ökonomie, Ökonomie und Gesellschaft, Frankfurt am Main 1996, S. 296-339.
- Matthes, Jürgen/Römer, Christof: Kapitalmärkte. In: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.): Perspektive 2050. Ökonomik des demographischen Wandels, Köln 2004, S. 293-319.