



Preisstabilität oder geringe Inflation für Deutschland?

Eine Analyse von Kosten und Nutzen

Karl-Heinz Tödter
Gerhard Ziebarth

Diskussionspapier 3/97

Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe
der Deutschen Bundesbank

Juli 1997

Die in dieser Reihe veröffentlichten Diskussionspapiere
spiegeln die persönliche Auffassung der Autoren und
nicht notwendigerweise die der Deutschen Bundesbank wider.

Deutsche Bundesbank, 60431 Frankfurt am Main, Wilhelm-Epstein-Straße 14
Postfach 10 06 02, 60006 Frankfurt am Main

Fernruf (0 69) 95 66-1

Telex Inland 4 1 227, Telex Ausland 4 14 431, Telefax (0 69) 5 60 10 71

Bestellungen schriftlich erbeten an:

Abteilung Presse und Information, Postanschrift oder Telefax (0 69) 95 66-30 77

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.

ISBN 3-932002-42-3

Zusammenfassung

In dieser Studie wird die kürzlich von Feldstein (1996) aufgeworfene Frage für die Bundesrepublik Deutschland empirisch untersucht: *„If the true and fully anticipated rate of inflation has stabilized at a low level, i.e. two per cent, is the gain from reducing inflation to zero worth the sacrifice in output and employment that would be required to achieve it?“*

Das Kapitel 2 beschäftigt sich mit den Kosten der Disinflation. Die verfügbare empirische Evidenz über die „sacrifice ratio“ wird herangezogen, um einen Schwellenwert zu ermitteln, den der Nutzen einer dauerhaften Reduktion der Inflationsrate um 2 Prozentpunkte p.a. überschreiten müßte, um die temporären Produktionseinbußen zu kompensieren.

Im Kapitel 3 werden auf der Grundlage des Feldstein-Ansatzes die wohlfahrtstheoretischen Implikationen der Interaktionen selbst moderater Inflationsraten mit den verzerrenden Effekten des deutschen Steuersystems untersucht. Dabei werden folgende ökonomische Aktivitäten betrachtet: (a) die intertemporale Allokation von Konsum und Ersparnis, (b) die Nachfrage nach selbstgenutztem Wohnraum, (c) die Geldnachfrage sowie (d) der staatliche Schuldendienst. Die Analyse umfaßt sowohl die direkten Wohlfahrtseffekte einer Reduktion der Inflationsrate als auch die indirekten Auswirkungen veränderter Steuereinnahmen. Wie sich zeigt, erhöht eine dauerhafte Rückführung der Inflationsrate um 2 Prozentpunkte die Wohlfahrt Jahr für Jahr um 1,4 % des BIP, was signifikant über dem geschätzten Schwellenwert von 0,3 % des BIP liegt. Selbst eine moderate Inflation ist somit eine sehr kostspielige wirtschaftspolitische Option.

Um die Sensitivität der „benchmark“-Ergebnisse bei Veränderungen von Parameterwerten zu untersuchen, werden deterministische und stochastische Simulationsrechnungen durchgeführt. Im letzten Abschnitt werden die Kosten mit dem Nutzen verknüpft, um eine optimale (Dis-) Inflationsrate zu ermitteln, mit dem Resultat: Die optimale Inflationsrate ist Null. Dabei spielt es keine entscheidende Rolle, ob die Preisentwicklung an der effektiven Inflationsrate oder der statistisch ausgewiesenen Inflationsrate gemessen wird. Entscheidend ist vielmehr, daß die Geldpolitik in die Hände einer unabhängigen und vorausschauenden Institution mit langem Zeithorizont und einer klaren Priorität für Preisstabilität gelegt wird.

Abstract

This study empirically investigates for the case of Germany the following question, recently posed by Feldstein (1996): *„If the true and fully anticipated rate of inflation has stabilized at a low level, i.e. two per cent, is the gain from reducing inflation to zero worth the sacrifice in output and employment that would be required to achieve it?“*

Chapter 2 looks at the costs of disinflation. Recent empirical evidence on the „sacrifice ratio“ is used to derive the break-even point at which the permanent benefits of reducing the trend rate of inflation by 2 percentage points exceed the temporary costs in terms of output losses.

Following Feldstein (1996), chapter 3 analyses the welfare implications of the interactions even of moderate rates of inflation with the distorting effects of the German tax system. The following economic activities are considered: (a) intertemporal allocation of consumption, (b) demand for owner-occupied housing, (c) money demand, and (d) government debt service. We estimate the direct welfare effects of reducing the rate of inflation as well as the indirect tax revenue effects. We find that reducing the inflation rate permanently by 2 percentage points increases welfare year by year by 1.4 % of GDP, which significantly exceeds the break even point estimated at 0.3 % of GDP. Hence, even moderate inflation is a very costly economic policy option.

In order to assess the sensitivity of our calculations with respect to parameter changes, deterministic as well as stochastic simulation exercises are performed. In a final section we combine costs and benefits to derive the optimal rate of (dis-) inflation with the result: The optimal rate of inflation is zero. This result is robust in the sense that it does not matter whether price changes are defined in terms of the measured or the ‘true’ rate of inflation. Rather, the point is that the responsibility for monetary policy is in the hands of an independent institution with a long time horizon and a clear priority for price stability.

GLIEDERUNG

1.	PREISSTABILITÄT: DES GUTEN ZUVIEL?	1
2.	ZU DEN KOSTEN DER DISINFLATION	4
2.1.	Geldmengenwachstum und Inflation	5
2.2.	Die Geldmengenstrategie der Bundesbank	7
2.3.	Schätzungen der Disinflationskosten	8
3.	DER NUTZEN DER PREISSTABILITÄT	14
3.1	Intertemporale Allokation von Konsum und Ersparnis	15
3.1.1.	<i>Der wohlfahrtstheoretische Ansatz</i>	16
3.1.2.	<i>Zins- und Preiseffekte</i>	19
3.1.3.	<i>Eine erste Approximation</i>	24
3.1.4.	<i>Mengeneffekte</i>	26
3.1.5.	<i>Zur Frage der Indexierung</i>	28
3.1.6.	<i>Berücksichtigung von Transferzahlungen</i>	29
3.2.	Nachfrage nach selbstgenutztem Wohnraum	30
3.2.1.	<i>Preis- und Mengeneffekte</i>	31
3.2.2.	<i>Der indirekte Einnahmeneffekt</i>	33
3.3.	Geldnachfrage und Seigniorage	34
3.3.1.	<i>Der direkte Wohlfahrtseffekt</i>	34
3.3.2.	<i>Der indirekte Einnahmeneffekt</i>	35
3.4.	Schuldendienst des Staates	37
3.5.	Gesamtnutzen der Preisstabilität	38
3.6.	Die Risiken: Einige Sensitivitätsrechnungen	41
3.7.	Wie hoch ist die optimale Disinflationsrate?	44
4.	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	46

LITERATURANGABEN	50
ANHANG A: Der wohlfahrtstheoretische Ansatz	58
ANHANG B: Steuerliche Belastung des Unternehmensgewinns	60
ANHANG C: Ein Modell überlappender Generationen	61
ANHANG D: Annahmen der Nutzenkalkulation	64
ANHANG E: Einige Sensitivitätsrechnungen	65
ANHANG F: Ein OLG - Modell mit Transferzahlungen	66

Preisstabilität oder geringe Inflation für Deutschland ? Eine Analyse von Kosten und Nutzen *)

„Are the benefits of disinflation
worth the costs?“
Croushore (1992, S. 3)

1. PREISSTABILITÄT: DES GUTEN ZUVIEL ?

Die Auffassung, daß Preisstabilität das vorrangige Ziel der Geldpolitik sein sollte, hat sich heute weitgehend durchgesetzt. Dahinter steht die Erfahrung, daß hohe und volatile Inflationsraten allokatonsverzerrend sind und das langfristige Wachstumspotential schmälern (Barro, 1995), während ein dauerhaft beständiger Geldwert der wirtschaftlichen Entwicklung ebenso förderlich ist wie der gesellschaftlichen Wohlfahrt und dem sozialen Zusammenhalt. Weitaus brüchiger ist jedoch der Konsens hinsichtlich der Beurteilung der Zusatzlasten („excess burden“), die mit einer moderaten Inflationsrate verbunden sind, und der Kosten („sacrifice ratio“) ihrer Beseitigung.¹ Anders ausgedrückt: Stehen der Nutzen der Preisstabilität und die Kosten der Disinflation noch in einem angemessenen Verhältnis zueinander oder sollte - anstelle eines stabilitätspolitischen Übereifers - eine mäßige Inflation wirtschaftspolitisch toleriert oder gar angestrebt werden?²

*) Eine frühere Version dieser Studie wurde auf der Konferenz „THE COSTS AND BENEFITS OF ACHIEVING PRICE STABILITY“ des National Bureau of Economic Research (NBER) vorgestellt, die am 20/21. Februar 1997 bei der Federal Reserve Bank of New York stattfand. Für wertvolle Kommentare und Anregungen sowie für die Genehmigung zur Veröffentlichung dieser Studie in der Schriftenreihe „Diskussionspapiere der Volkswirtschaftlichen Forschungsgruppe“ der Bundesbank danken wir dem Direktor des NBER, Prof. Martin Feldstein. Unser Dank gilt auch den Konferenzteilnehmern, S. P. Chakravarty (University of Bangor, UK), F. Seitz (Fachhochschule Amberg-Weiden) sowie unseren Kollegen der Hauptabteilung Volkswirtschaft der Deutschen Bundesbank, G. Coenen, H. Hansen, P. Heinelt und P. Lämmel. Alle verbliebenen Fehler gehen selbstverständlich zu unseren Lasten.

¹ Dabei sollte nicht ganz übersehen werden, daß die Kosten einer Disinflation im Grunde ebensogut der vorangegangenen Inflation angelastet werden könnten und mit deren 'Erträgen' zu verrechnen wären.

² So meint S. Fischer (1994a, S. 40): „The evidence points to an inflation range of 1-3% as being optimal. Once lower inflation is attained, the challenge for policy is to preserve those gains.“ Ähnlich argumentieren Akerlof, Dickens und Perry (1996, S. 52): „Comparing low inflation rates with a zero inflation rate, we are convinced that the unemployment costs outweigh the costs of tax distortions. We fully appreciate the benefits of stabilizing inflation at a low rate, and advocate that as an appropriate target for monetary policy. But the optimal inflation target is not zero.“

Aus einer umfassenden Analyse der Geldfunktionen kommt Konieczny (1994, S. 34) bezüglich der Optimalität einer Inflationsrate von Null zu dem Ergebnis: „*The review of the theoretical arguments leads me to conclude that the optimal rate of inflation is zero.*“ Dabei hebt er besonders die nachteiligen Auswirkungen der Inflation auf die Rolle des Geldes als Recheneinheit hervor (S. 32): „... *the uniqueness of zero arises from the accounting role of money: it is, simply, infinitely easier to divide by one than by any other number. Only when the price level is stable can money perform properly its role as a stable unit of account and standard of value. The desirability of a stable standard of measurement is evident from other arrangements: without exception, societies have chosen all other units of measure to be of constant value. Uniquely among all numbers, the credibility of zero can be defended on the grounds that ‘it makes a pound (£) just like a pound (lb)’.*“

Was unter Preisstabilität zu verstehen ist, wird unterschiedlich formuliert. A. Greenspan (1989), der Chairman des Federal Reserve Board der USA definiert stabile Preise als „... *price levels sufficiently stable so that expectations of [price level] change do not become major factors in key economic decisions.*“ Entscheidungen mit einem sehr kurzen Zeithorizont dürften bei einer Inflationsrate von 2 bis 3% kaum anders ausfallen als bei Preisstabilität. Dagegen müssen bei Entscheidungen mit langfristiger Bindung bzw. einem weiten Planungshorizont sehr wohl auch die Auswirkungen moderater Inflationsraten bedacht werden, und selbst eine durchschnittliche Inflationsrate von Null wird die Entscheidungsfindung tangieren, wenn diese Rate mit einer hohen Volatilität einhergeht. Zu bedenken ist auch, daß die Schwelle für die Wahrnehmung inflatorischer Prozesse von den historischen Erfahrungen abhängt und daher von Land zu Land unterschiedlich sein dürfte.

Rückläufige Inflationsraten sind indes seit einigen Jahren eine weltweite Erscheinung. Gemessen am Index der Konsumentenpreise belief sich die Inflationsrate in den G7-Ländern zwischen 1960 und 1973 auf jahresdurchschnittlich 3,9%. Im Gefolge zweier Ölpreiskrisen, struktureller Rigiditäten und einer akkommodierenden Geldpolitik mancher Zentralbanken stieg sie zwischen 1973 und 1979 auf 9,7% an. In den achtziger Jahren betrug die durchschnittliche Inflationsrate noch immer 5,5%. Bis 1995 ging die

Inflationsrate der G7-Länder dann auf 2,5% zurück, und von den 27 OECD-Staaten wiesen 18 im Jahr 1995 eine Inflationsrate von weniger als 3% auf. Neben der weltweit gestiegenen Inflationssensibilität als Folge der Globalisierung der Finanzmärkte (Issing, 1996a), dürfte für diese Entwicklung in den Ländern der Europäischen Union auch die angestrebte Währungsunion verantwortlich sein.

Vor diesem Hintergrund und der anstehenden Debatte zur operativen Zielausrichtung der Geldpolitik im Rahmen einer Währungsunion in Europa stellt sich für viele Länder die wirtschaftspolitisch wichtige Frage: Was sind die kurz- und langfristigen Konsequenzen eines (weniger) stabilen Geldes? Oder anders ausgedrückt: Rechtfertigt der Nutzen der Preisstabilität die Kosten einer weiteren Disinflation? Feldstein hat diese Frage in einer umfassenden Studie für die USA folgendermaßen konkretisiert:³

„If the true and fully anticipated rate of inflation (i.e., the measured rate of inflation minus two percentage points) has stabilized at two percent, is the gain from reducing inflation to zero worth the sacrifice in output and employment that would be required to achieve it?“

Auch wenn die Inflationserfahrungen in Deutschland andere sind als in den USA und der institutionelle Rahmen unterschiedlich ausgestaltet ist, so muß sich auch die Geldpolitik hierzulande mit dieser Thematik auseinandersetzen. Ziel dieser Arbeit ist es deshalb, auf die von Feldstein aufgeworfene Frage eine empirisch gestützte Antwort für Deutschland zu geben. Vor dem Hintergrund der geldpolitischen Strategie der Deutschen Bundesbank betrachten wir im folgenden Abschnitt 2 zunächst die Kosten der Disinflation, wobei wir uns bei der Quantifizierung der „sacrifice ratio“ auf neuere empirische Arbeiten stützen. Was den Nutzen der Preisstabilität angeht, so existieren ähnlich umfassende Analysen wie die Feldstein-Studie für Deutschland bisher nicht. Den Schwerpunkt der Arbeit bildet deshalb der Abschnitt 3, in dem wir auf der methodischen Grundlage des Feldstein-Ansatzes die Konsequenzen untersuchen, die sich aus der Interaktion selbst moderater Inflationsraten mit den verzerrenden Effekten des Steuersystems für die

³ Vgl. Feldstein (1996, S. 1). Wenn wir im folgenden ohne nähere Angaben auf Feldstein verweisen, so ist stets diese Arbeit gemeint.

gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt ergeben.⁴ Zuerst befassen wir uns im Rahmen eines intertemporalen Ansatzes mit den Auswirkungen der Inflation auf die Allokation von Konsum und Ersparnis. Anschließend untersuchen wir die Konsequenzen der Inflation für die Nachfrage nach selbstgenutztem Wohnraum. Sodann betrachten wir die verzerrenden Einflüsse der Inflation auf die Geldnachfrage, die seit der Arbeit von Bailey (1956) im Mittelpunkt der Literatur über die Wohlfahrtseffekte der Inflation gestanden haben. Danach wenden wir uns den Wirkungen auf die öffentlichen Einnahmen aus dem Geldschöpfungsprozeß (Seigniorage) und den Schuldendienst des Staates zu. Das spezifizierte Modell wird anschließend zur Herleitung einer „optimalen“ (Dis-) Inflationsrate genutzt. Einige wirtschaftspolitische Betrachtungen im Abschnitt 4 beenden diese Arbeit.

„Economists should be circumspect when attempting to estimate the costs of reducing the inflation rate.“
Lucas (1990, S. 70)

2. ZU DEN KOSTEN DER DISINFLATION

Die Kosten einer permanenten Reduktion der Inflationsrate hängen von den nominalen und realen Rigiditäten auf den gesamtwirtschaftlichen Güter- und Arbeitsmärkten ab. Von Bedeutung sind aber auch die Fiskalpolitik, die von der Notenbank verfolgte geldpolitische Strategie sowie der bereits erreichte Stabilitätsgrad. Für die Bundesbank ist eine Geldmengenstrategie seit mehr als zwanzig Jahren Grundlage der Geldpolitik. Mit Hilfe dieser Politik ist es gelungen, trotz Ölpreiskrisen, Währungsturbulenzen und der Anspannungen im Gefolge der deutschen Vereinigung, die durchschnittliche Inflationsrate in diesen beiden Jahrzehnten auf rund 3% p.a. zu begrenzen und damit deutlich unter dem Durchschnitt der übrigen Industrieländer von 5,5% p.a. zu halten.

⁴ Daß aus unterschiedlichen Gründen die steuerrechtlichen Rahmenbedingungen bei der Beurteilung von Inflationseffekten eine besondere Rolle spielen, ist in verschiedenen Arbeiten betont worden; vgl. Feldstein, Green und Sheshinski (1978), Tanzi (1980), King und Fullerton (1983), Sinn (1987) sowie Sievert u.a. (1989).

2.1. Geldmengenwachstum und Inflation

Deregulierungen der Finanzmärkte und Finanzinnovationen trugen dazu bei, daß eine Reihe von Ländern von den traditionellen Geldmengenaggregaten als Indikatoren und Zwischenziele der Geldpolitik abgerückt sind. Gleichwohl besteht nach wie vor ein breiter Konsens darüber, daß Inflation langfristig ein monetäres Phänomen ist.⁵ Nach der Quantitätsgleichung entspricht das Produkt aus Geldmenge (M) und Umlaufgeschwindigkeit (V) dem Produkt aus dem Preisniveau (P) und dem realen Bruttoinlandsprodukt (Y). In logarithmischer Schreibweise gilt:⁶

$$(2.1) \quad m + v = p + y$$

In Anlehnung an diese Grundbeziehung definieren Hallman, Porter und Small (1989) das Gleichgewichtspreisniveau (P-Stern oder kurz P*) als Geldmenge je Einheit des realen Produktionspotentials (Y*) bei gleichgewichtiger Umlaufgeschwindigkeit (V*):

$$(2.2) \quad p^* = m + v^* - y^*$$

Wenn eine stabile langfristige Geldnachfragefunktion

$$(2.3) \quad m - p = \beta_0 + \beta y + \varepsilon$$

existiert,⁷ wobei β_0 entweder konstant oder eine Funktion stationärer Variablen ist und die Zufallsvariable ε mit dem Erwartungswert Null Abweichungen von der langfristigen Geldnachfrage mißt, dann läßt sich die gleichgewichtige Umlaufgeschwindigkeit als

⁵ Kürzer- bis mittelfristig kann der Verlauf des allgemeinen Preisniveaus durchaus von dem Pfad abweichen, den die Geldmengenentwicklung vorzeichnet. Nicht-monetäre Preisimpulse, temporäre Veränderungen der Umlaufgeschwindigkeit des Geldes oder zyklische Schwankungen der Realeinkommen können für geraume Zeit den zentralen Grundzusammenhang überlagern. Dies ändert aber nichts an der Kernaussage, daß ein Prozeß des fortgesetzten Verlustes an Kaufkraft des Geldes ein monetäres Phänomen darstellt, das wirtschaftspolitisch zu verantworten ist.

⁶ In diesem Abschnitt bezeichnen Kleinbuchstaben Logarithmen von Variablen, und das Symbol Δ steht für Differenzen, d.h. $x = \ln(X)$ und $\Delta x = x - x_{-1}$.

⁷ Für Deutschland kann auch nach der Vereinigung von einer stabilen langfristigen Geldnachfragefunktion ausgegangen werden; vgl. Issing und Tödter (1995), Scharnagl (1996a, b) sowie die dort angegebene Literatur.

$$(2.4) \quad v^* = -\beta_0 + (1 - \beta)y^*$$

ausdrücken.⁸ Für das Gleichgewichtspreisniveau läßt sich nun schreiben:

$$(2.5) \quad p^* = m - \beta_0 - \beta y^*$$

Tabelle 2.1: Geldmengenwachstum und Inflation in Deutschland

(Durchschnittliche Wachstumsraten von M3 in % p.a.)

Zeitraum	Δm_3	Δy^*	Δp^* ^{*)}	Δp
1970:1 - 1979:4	10,4	3,2	5,8	5,5
1980:1 - 1989:4	6,1	2,1	3,1	2,8
1990:1 - 1996:2 ^{**)}	7,6	3,6	2,5	2,5

^{*)} $\Delta p^* = \Delta m_3 - 1,43 \Delta y^*$;

^{**)} Einschl. des vereinigungsbedingten Anstiegs der Geldmenge M3 und des Produktionspotentials.

Quelle: Issing und Tödter (1995) sowie eigene Berechnungen.

Wie die Tabelle (2.1) zeigt, stimmen die Wachstumsraten der Gleichgewichtspreise über längere Zeiträume betrachtet gut mit den tatsächlichen Inflationsraten überein.

Die Preislücke (price gap), d.h. die Abweichung zwischen dem Gleichgewichtspreisniveau und dem tatsächlichen Preisniveau, setzt sich definitorisch aus zwei Komponenten zusammen, dem Auslastungsgrad des Produktionspotentials (output gap) und dem Liquiditätsgrad (velocity gap):

$$(2.6) \quad p^* - p = (y - y^*) + (v^* - v) = \beta(y - y^*) + \varepsilon$$

Ein Preisdruck nach oben besteht also immer dann, wenn die Produktionskapazitäten stark ausgelastet sind und/oder die Kassenhaltung höher ist als es der langfristigen Geldnachfrage entspricht.

Wie empirische Untersuchungen für Deutschland zeigen, sind das Gleichgewichtspreisniveau und das tatsächliche Preisniveau kointegriert.⁹ Daraus folgt, daß

⁸ Issing und Tödter (1995) schätzen für die Einkommenselastizität der Geldnachfrage (β) in Deutschland den Wert 1,43. Dies impliziert bei einem Wachstum des realen Produktionspotentials von durchschnittlich 2,2% p.a. einen trendmäßigen Rückgang der Umlaufgeschwindigkeit um knapp 1% p.a.

Abweichungen zwischen beiden Variablen temporär sind und einmal entstandene Ungleichgewichte im Zeitablauf wieder abgebaut werden. Die Dynamik der Preisentwicklung kann dann (wie hier in stilisierter Form) durch eine Fehlerkorrekturgleichung beschrieben werden:

$$(2.7) \quad \Delta p = \Delta p^e + \lambda(p^* - p) = \Delta p^e + \lambda\beta(y - y^*) + \lambda\varepsilon$$

Je kleiner der Parameter λ ist, desto langsamer reagieren die Preise auf (Güter- und Geldmarkt-) Ungleichgewichte und desto höher ist die reale Rigidität. Die erwartete Inflationsrate kann in diesem Zusammenhang als ein Lernprozeß spezifiziert werden, bei dem sich die Inflationserwartungen an die Veränderungen der Gleichgewichtspreise anpassen,

$$(2.8) \quad \Delta p^e = \gamma \Delta p_{-1} + (1 - \gamma)\Delta p^*$$

wobei der Parameter γ ein Maß für die nominale Rigidität ist.

2.2. Die Geldmengenstrategie der Bundesbank

Die Geldmengenstrategie der Deutschen Bundesbank dient primär dem Ziel der Preisstabilität. Diese Strategie stellt auf den quantitativ-theoretisch fundierten und empirisch bewährten langfristigen Zusammenhang zwischen der Geldmengen- und der Preisentwicklung ab.¹⁰ Die Geldmenge in der Abgrenzung M3¹¹ dient der Bundesbank seit 1988 als Indikator und Zwischenziel ihrer Geldpolitik. Das jährliche Ziel für die Wachstumsrate der Geldmenge (μ) wird nach Maßgabe einer normativen Vorgabe für die mittelfristig angestrebte Inflationsrate (π) sowie unter Berücksichtigung von Voraus-

⁹ Vgl. Tödter und Reimers (1994), Scharnagl (1996a).

¹⁰ Zu den theoretischen und empirischen Grundlagen der Geldpolitik vgl. Issing (1992), zu den Erfahrungen mit der Geldmengenstrategie vgl. Issing (1995) sowie König (1996).

¹¹ Bargeldumlauf sowie die von inländischen Nichtbanken - ohne den Bund - bei hiesigen Kreditinstituten gehaltenen Sichteinlagen, Termingelder unter 4 Jahren und Spareinlagen mit dreimonatiger Kündigungsfrist.

schätzungen für das Wachstum des Produktionspotentials (Δy^*) und die trendmäßige Veränderung der Umlaufgeschwindigkeit (Δv^*) abgeleitet:

$$(2.9) \quad \mu = \pi + \Delta y^* - \Delta v^* = \pi + \beta \Delta y^*$$

Gelingt es der Bundesbank, die Geldmenge diesem Ziel entsprechend wachsen zu lassen ($\Delta m = \mu$), dann wachsen das Gleichgewichtspreisniveau und - nach Ablauf der dynamischen Anpassungsreaktionen - auch das tatsächliche Preisniveau mit der Rate $\Delta p^* = \Delta p = \pi$.

Wollte die Bundesbank die angestrebte Inflationsrate von π auf Null reduzieren, so müßte sie die Wachstumsrate der Geldmenge dauerhaft auf $\mu = \beta \Delta y^*$ senken. Bei Unsicherheit über die Höhe der Inflation ist allerdings zwischen einem Inflationsziel und einem Preisniveaueziel zu unterscheiden. Um den Unterschied in beiden Zielen zu illustrieren, sei zunächst angenommen, daß es der Zentralbank gelingt, das Inflationsziel von Null bis auf eine identisch und unabhängig verteilte Zufallsvariable v_t mit dem Erwartungswert Null und der Varianz σ_v^2 zu realisieren. Das Preisniveau ($p_t = p_{t-1} + v_t$) folgt dann einem random-walk-Prozeß mit der Varianz $\sigma_v^2 T$ nach T Perioden. Obwohl die erwartete Inflationsrate für die jeweils nächste Periode Null ist, kann die Unsicherheit über die Höhe des Preisniveaus in weiterer Zukunft sehr groß sein. Verfolgt die Zentralbank dagegen das Ziel der Preisniveaustabilität, dann ist die vom Zeithorizont unabhängige Varianz des Preisniveaus σ_v^2 . Der Unterschied zwischen beiden Strategien besteht darin, daß die Notenbank bei einem Inflationsziel auf einen temporären positiven Preisschock nicht reagieren muß, während sie beim Preisniveaueziel eine Phase der Deflation einleiten muß.¹²

2.3. Realwirtschaftliche Kosten der Disinflation

Mögliche Kosten der Disinflation resultieren aus den Output- und Beschäftigungsverlusten in der Phase des Inflationsabbaus. Die Höhe der Kosten hängt - technisch

¹² Vgl. dazu Fischer (1994a), Hagen und Neumann (1996) sowie Scarth (1994).

gesprochen - von der Steigung der Phillips-Kurve (bzw. der gesamtwirtschaftlichen Angebotsfunktion) ab. Ist die langfristige Phillips-Kurve negativ geneigt, so führt ein Abbau der Inflation zu permanenten Einbußen an Output und Beschäftigung; ist sie hingegen vertikal, so sind die Output- und Beschäftigungsverluste temporär.

In dem obigen P-Stern-Modell muß es, ebenso wie in neu-klassischen Modellen, überhaupt keine Kosten der Disinflation geben, wenn die Zentralbank das Disinflationsziel glaubhaft ankündigt und die Erwartungen sofort reagieren. Monetaristische und neo-klassische Modelle weisen eine langfristig vertikale Phillips-Kurve und somit temporäre Disinflationskosten auf. Die Keynesianischen Modelle der sechziger Jahre postulierten einen permanenten „trade-off“. Auch nach den Vorstellungen der Neuen Keynesianischen Theorie haben Änderungen der Geldpolitik aufgrund von Rigiditäten bei der Lohn- und Preisbildung reale Wirkungen.¹³ Die Vorstellung eines permanenten „trade-off“ zwischen Inflation und Arbeitslosigkeit wird heute allerdings von den meisten Ökonomen abgelehnt: *„There is a general acceptance among economists that the medium, and longer, term Phillips curve is vertical. Hence, there is no trade-off in the longer run between growth and inflation. Consequently, there is now also a consensus that the primary macro-policy objective of a central bank should be price stability.“*¹⁴

In der Literatur ist es üblich, die Kosten der Disinflation durch die sogenannte „sacrifice ratio“ auszudrücken. Die „output - sacrifice ratio“ (σ) mißt den kumulierten Outputverlust bezogen auf den Rückgang der Inflationsrate. Die „unemployment - sacrifice ratio“ (σ_u) gibt den entsprechenden Anstieg der Arbeitslosenquote an. Ein Zusammenhang zwischen beiden Konzepten läßt sich durch den „Okun-gap“ herstellen.

¹³ In Simulationsrechnungen mit kleinen empirischen Modellen für die USA kommt Croushore (1992, S. 13) zu dem Ergebnis: *„In a comparison of disinflation costs across the different models, the Monetarist-type model shows the lowest cost (actually a negative cost), the New-Classical-type model shows zero cost, the Keynesian-type model shows a high cost, and the PSTAR+ model shows a cost in between the high and low costs of the other models.“*

¹⁴ Goodhart (1992, S. 332). Ähnlich äußert sich Taylor (1992, S. 13): *„But if there is any change in the paradigm of macro-economics that most economists would agree with, it is that the trade-off view was mistaken.“* Demgegenüber meinen Akerlof, Dickens und Perry (1996, S. 52), daß aufgrund einer „deeply rooted downward nominal wage rigidity“ in der Wirtschaft permanente reale Kosten der Disinflation existieren: *„The unemployment costs are not one-time but, rather, permanent and substantial.“*

Die einfachste Methode zur Bestimmung von „sacrifice ratios“ besteht darin, für konkrete historische Disinflationsperioden festzustellen, wie hoch in dieser Phase der kumulative Outputverlust gegenüber dessen trendmäßiger Entwicklung oder die kumulative Veränderung der Arbeitslosenquote waren. Schelde-Andersen (1992) ermittelte nach diesem Verfahren „sacrifice ratios“ für 16 OECD-Länder. Dabei legte er den Zeitraum von 1979 bis 1982 als allen Ländern gemeinsame Disinflationsperiode zugrunde. Für Deutschland ergibt sich eine an der Arbeitslosenquote gemessene Quote von $\sigma_u = 6,4$, während der am Output gemessene Indikator den Wert $\sigma = 2,2$ annimmt.¹⁵ Ball (1994) benutzt ein ähnliches Verfahren, identifiziert aber länderspezifische Disinflationsperioden. Für Deutschland ermittelt er auf der Basis von Quartalsdaten für den Zeitraum 1980:1 bis 1986:3 eine Quote von $\sigma = 3,6$.¹⁶ Auf ähnliche Weise wie Ball, aber mit einem anderen Ansatz zur Schätzung des Produktionspotentials, errechnet Herrmann (1996) auf der Grundlage von Quartalsdaten für den Zeitraum von 1981:4 bis 1986:4 einen Wert von rund $\sigma = 2,6$, während sich für die jüngste Disinflationsperiode von 1992:1 bis 1995:4 eine Quote von $\sigma = 2,2$ ergibt.

Stärker analytisch orientierte Ansätze zur Schätzung der Disinflationskosten gehen meist von Phillips-Beziehungen für die Lohn- oder die Preisinflationsrate aus. Im Rahmen des P-Stern-Modells (2.7) läßt sich die „output - sacrifice ratio“ als Verhältnis der Koeffizienten für die nominale und die reale Rigidität messen (Schelde-Andersen, 1992, S.112):

$$(2.10) \quad \sigma = \frac{\gamma}{\lambda\beta}$$

Ein Rückgang des Geldmengenwachstums um 1 Prozentpunkt führt in diesem Modell unmittelbar zu einem gleich großen Rückgang der Wachstumsrate der Gleichgewichtspreise und schließlich auch der tatsächlichen Inflationsrate. Die erwartete Inflationsrate geht jedoch gemäß (2.8) zunächst nur um $1-\gamma$ zurück. Aufgrund nominaler Rigiditäten entsteht somit eine Lücke in Höhe von γ Prozent zwischen dem Rückgang der

¹⁵ Für die längeren Zeiträume von 1979 bis 1985 bzw. 1988 ergaben sich für σ die niedrigeren Werte 1,2 bzw. 1,6. Dies deutet auf temporäre Disinflationskosten hin, die im Zeitablauf abnehmen.

¹⁶ Mit Jahresdaten für 1980 bis 1986 erhielt er den Wert 2,1.

Inflationsrate und ihrem erwarteten Rückgang. Um diese Lücke zu schließen, muß der Auslastungsgrad um $\gamma/\lambda\beta$ Prozentpunkte fallen. Langfristig, d.h. nachdem sich die Erwartungen an das verringerte Geldmengenwachstum angepaßt haben, kehren der Output und die Arbeitslosenquote zu ihren Gleichgewichtswerten zurück.

Auf der Basis einer Preisgleichung ähnlich wie der in (2.7) schätzt Schelde-Andersen (1992) für Deutschland den Wert $\sigma = 3,3$ für die „output - sacrifice ratio“. Aus einer Phillips-Beziehung für die Lohninflationsrate ergibt sich für die an der Arbeitslosenquote gemessene Quote $\sigma_u = 4,4$. Diese Schätzungen berücksichtigen auch die Möglichkeit permanenter Disinflationkosten, die sich aus dem Vorliegen von Hysterese-Effekten auf dem Arbeitsmarkt ergeben können.¹⁷

Es ist bemerkenswert, daß in diesen Arbeiten die für Deutschland geschätzten Disinflationkosten deutlich über dem OECD-Durchschnitt liegen (vgl. Tabelle 2.2). In einem Vergleich von Schelde-Andersen (1992) auf Grundlage der von ihm geschätzten „sacrifice ratios“ für 16 OECD-Länder nimmt Deutschland den letzten Rang als Land mit den höchsten Disinflationkosten ein. Eine mögliche „Erklärung“ wäre, daß die Disinflationkosten offenbar um so höher sind, je geringer die Ausgangsinflation bereits ist: *„A high initial rate of inflation seems to reduce the sacrifice ratio, thus suggesting that inflation is more costly to reduce when it is already very low.“*¹⁸

¹⁷ Die Hypothese extremer Hysterese kann Schelde-Andersen (1992, S. 159) auf der Basis von Schätzungen der Phillips-Beziehung für alle Länder mit Ausnahme Großbritanniens verwerfen. Andererseits läßt sich die Nullhypothese, die Arbeitslosenquote folge einem random-walk, für keines der 16 Länder ablehnen.

¹⁸ Schelde-Andersen (1992, S.129). Andere, für Deutschland relevante Gründe hoher Disinflationkosten können ein hoher realer Wechselkurs, sofern dieser eine ungünstige internationale Wettbewerbsposition anzeigt, sowie eine geringe Flexibilität des Lohnbildungsprozesses sein.

Tabelle 2.2. Schätzungen der Sacrifice-Ratio für Deutschland

Methode/Autor	Periode/Daten	„Sacrifice Ratio“	
		Arbeitslose (σ_u)	Output (σ)
Perioden-Analyse			
Schelde-Andersen (1992)	1979-82	6,4	2,2
Ball (1994)	1980:1-86:3		3,6
Herrmann (1996)	1981:4-86:4		2,6
Herrmann (1996)	1992:1-95:4		2,2
<i>ungew. OECD-Durchschnitt:</i>			
Schelde-Andersen (1992)	<i>Jahresdaten</i>	2,5	1,6
Ball (1994)	<i>Quartalsdaten</i>		1,5
Ball (1994)	<i>Jahresdaten</i>		0,8
Phillips-Ansatz			
Schelde-Andersen (1992)	1960-1990	4,4	3,3
Modell-Simulation			
Jahnke (1996)	1997:1-2004:4		4,0

Wie die obigen Ausführungen verdeutlicht haben, sind empirische Schätzungen von „sacrifice ratios“ mit hohen Unsicherheiten verbunden. Die Ergebnisse hängen stark von der Methode, der Periodizität der verwendeten Daten und verschiedenen anderen Einflußfaktoren ab. Eine Alternative zu solchen partialanalytischen Schätzungen bilden deshalb Simulationen mit einem makro-ökonomischen Strukturmodell.¹⁹ Jahnke (1996) hat mit dem ökonomischen Mehr-Länder-Modell der Bundesbank²⁰ eine dauerhafte Erhöhung der kurzfristigen Zinsen simuliert, die zu einem permanenten Rückgang der Inflationsrate führt. Der Stützzeitraum für die Schätzung der Verhaltensgleichungen in dem Modell reicht von 1975:1 bis 1995:4, die Simulationsperiode umfaßt den Zeitraum 1997:1 bis 2004:4. Über diesen Zeitraum von acht Jahren gerechnet ergibt sich eine am Output gemessene „sacrifice ratio“ von rund $\sigma = 4$; ein Wert, der über den Schätzungen mit partialanalytischen Ansätzen liegt.

¹⁹ Schelde-Andersen (1992, S. 122) argumentiert deshalb wie folgt für die Simulationsmethode: „Analytically, this is by far the most satisfactory method as it is comprehensive and exogenous factors are isolated. The sensitivity of costs to changes in the lag structure of the price and wage formation process can be estimated and it is also possible to illustrate the effect of changes in credibility.“

²⁰ Eine Dokumentation des Modells enthält Deutsche Bundesbank (1994a, 1996c).

Insgesamt läßt die vorliegende empirische Evidenz den Schluß zu, daß Disinflationskosten in Deutschland temporärer Natur sind und die „output sacrifice ratio“ in der Vergangenheit kaum über $\sigma = 4$ gelegen haben dürfte.²¹ Damit wäre sie noch immer etwa zwei- bis dreimal so hoch wie im Durchschnitt der übrigen OECD-Länder. Die empirischen Schätzungen lassen darüber hinaus vermuten, daß die Disinflationskosten (C) nicht einfach linear von der Disinflationsrate abhängen, sondern vielmehr überproportional ansteigen:

$$(2.11) \quad C = \sigma \pi^{1+\varphi}, \quad \varphi > 0$$

Danach würde die Rückführung der Inflationsrate um einen Prozentpunkt - unabhängig von φ - einen Outputverlust von 4% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) bedeuten. Der Abbau der Inflationsrate um 2 Prozentpunkte wäre dagegen bei $\varphi = \frac{1}{2}$ bereits mit einem Outputverlust von 11,3% verbunden.²²

Die Kosten der Disinflation sind temporär und sie fallen innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums an.²³ Der Nutzen der Preisstabilität (G), in Prozent des BIP ausgedrückt, ist dagegen permanent. Um Kosten und Nutzen vergleichen zu können, betrachten wir den Barwert des Nutzens aller künftigen Perioden. Bei einer Diskontierungsrate ρ erhält man für den Barwert des Nutzens G/ρ . Der Abbau der Inflation ist dann vorteilhaft, wenn der Barwert des Nutzens größer ist als die Kosten der Disinflation ($G/\rho > C$) bzw. wenn der Nutzen größer ist als die Annuität der Kosten:²⁴

$$(2.12) \quad G > \rho \sigma \pi^{1+\varphi}$$

²¹ Feldstein rechnet für die USA mit einer „output - sacrifice ratio“ von 2 bis 3.

²² Der Inflationsabbau von 1992 bis 1995 um 3 Prozentpunkte (von 4,5 auf 1,5% p.a.) ging mit einem Output-verlust von 6-7% einher. Von diesem niedrigeren Niveau ausgehend dürfte ein weiterer Inflationsabbau mit höheren Kosten verbunden sein.

²³ Ball (1994) findet Evidenz dafür, daß eine rasche Disinflation günstiger ist; King (1996a) argumentiert hingegen für einen graduellen Disinflationsprozeß.

²⁴ Dabei sind wir uns durchaus bewußt, daß das anhand eines Barwertkonzepts abgeleitete Vorteilhaftigkeitskriterium die Zukunft schlechter behandelt als die Gegenwart. Es besteht damit die Gefahr, dem künftigen Nutzen ein zu geringes Gewicht beizumessen. Deshalb sollte die Diskontierungsrate im Zweifelsfall eher niedrig angesetzt werden, obgleich unter dem Aspekt der intergenerativen Gerechtigkeit auch dies immer noch ethisch angreifbar bleibt; vgl. Issing (1996b).

Bei einer Diskontierungsrate von $\rho = 2,5\%$ p.a.²⁵ und den obigen Werten für die übrigen Parameter ($\sigma=4$, $\pi=2$, $\varphi=1/2$) ergibt sich als Schwellenwert („break even“ - Punkt) $G = 0,28$. Somit läßt sich als Fazit dieses Abschnitts festhalten, daß der permanente Nutzen der Preisstabilität größer als 0,28% des BIP sein müßte, um die Kosten der Disinflation um 2 Prozentpunkte zu rechtfertigen. Im folgenden Abschnitt wenden wir uns der Berechnung des Nutzens der Preisstabilität zu.

„This is real money.“
Lucas (1994, S. 23)

3. DER NUTZEN DER PREISSTABILITÄT

Die Interaktion zwischen dem Steuersystem und der Inflation hat Auswirkungen auf zahlreiche Bereiche des Wirtschaftslebens. Im folgenden geht es darum, den wohlfahrtstheoretischen Nutzen der Preisstabilität abzuschätzen. Dabei betrachten wir die Gleichgewichtseffekte („steady state effects“) auf folgende ökonomische Aktivitäten:

1. Intertemporale Allokation von Konsum und Ersparnis
2. Nachfrage nach selbstgenutztem Wohnraum
3. Geldnachfrage und Seigniorage
4. Schuldendienst des Staates

Bei der Quantifizierung des Nutzens der Preisstabilität gehen wir von einem gleichgewichtigen Zustand mit einer stabilen und voll antizipierten Inflationsrate von 2% p.a.²⁶ aus und untersuchen komparativ-statisch die Einflüsse, die von einer Reduktion dieser Rate auf Null ausgehen. Dabei berücksichtigen wir sowohl den direkten Nutzen des Abbaus inflationsbedingter Verzerrungen als auch die indirekten Wohlfahrtseffekte, die sich bei gegebenem Ausgabenverhalten der öffentlichen Haushalte aus den durch die Absenkung der Inflationsrate veränderten Steuereinnahmen ergeben.

²⁵ Diese Rate entspricht etwa der Differenz zwischen dem Realzins bei Preisstabilität und der Wachstumsrate des realen Produktionspotentials (vgl. Abschnitt 3).

²⁶ Gemeint ist eine effektive oder tatsächliche Inflationsrate von 2%, d.h. die um statistische Meßfehler korrigierte Inflationsrate.

Andere Vorteile der Preisstabilität gehen nicht in unsere Rechnung ein, obgleich wir diese keineswegs als gering erachten.²⁷ Die Vermeidung inflationsbedingter Verzerrungen ist mit einer Stärkung von Leistungsanreizen und einem effizienteren Ablauf ökonomischer Prozesse verbunden. Dazu gehören ein höherer Informationsgehalt der relativen Preise, eine ausgewogenere Finanzierungsstruktur, verbesserte ökonomische Effizienz, eine höhere Produktivität. Außerdem würden inflationsbedingte Umverteilungsprozesse und -konflikte vermieden, und der Einsatz knapper Ressourcen zur Umgehung der Inflationswirkungen würde entfallen. Hinzu kommt, daß bei Preisstabilität auch die Inflationsunsicherheit geringer wäre.²⁸ In welchem Maße derart verbesserte Rahmenbedingungen den langfristigen Wachstumspfad beeinflussen, liegt außerhalb unseres Untersuchungsziels. Wie in Modellen der neuen Wachstumstheorie jedoch gezeigt wird, kann Preisstabilität durchaus auch zu einem dauerhaft stärkeren Wirtschaftswachstum beitragen (Black u.a., 1994).²⁹

Bei der Berechnung der Wohlfahrtseffekte lehnen wir uns methodisch weitgehend an die Vorgehensweise von Feldstein an, nehmen jedoch einige Veränderungen vor, um vor allem Eigenheiten des deutschen Steuersystems zu berücksichtigen. Außerdem geben wir bei der Berechnung der indirekten Einnahmeneffekte den Parameter, der die Zusatzlast des Steuersystems mißt, nicht exogen vor, sondern ermitteln diesen gleichsam endogen aus dem Modellzusammenhang.

3.1. Intertemporale Allokation von Konsum und Ersparnis

Die Besteuerung des Kapitals und der daraus fließenden Erträge ist mit Wohlfahrtsverlusten verbunden. Das bestehende Steuersystem ruft eine solche Verzerrung zwar auch dann hervor, wenn Preisstabilität herrscht. Die Interaktion von Inflation und verzerrender Besteuerung (distortionary taxation) führt jedoch zu einem zusätzlichen

²⁷ Vgl. hierzu den Überblick in Edey (1994), Fischer (1994b) sowie King (1996b).

²⁸ Die Inflationsunsicherheit hängt, wie erwähnt, auch davon ab, ob die Zentralbank als Ziel eine Inflationsrate von Null anstrebt oder Preisniveaustabilität; vgl. dazu den Abschnitt 2.2.

²⁹ Selbst eine kleine Erhöhung der Wachstumsdynamik würde über die Jahre gesehen einen enormen Effekt erzeugen. Würde bei einem Rückgang der Inflationsrate um 2 Prozentpunkte die reale Wachstumsrate um 0,2 Prozentpunkte ansteigen (dies ist die Größenordnung, die Grimes (1996) in einer Querschnittsanalyse für 27 Länder empirisch ermittelt hat), so wäre bei einer Differenz zwischen Realzins und realer Wachstumsrate in der Ausgangsperiode von 2,5 Prozentpunkten mit einem Barwert des Output- und Realeinkommenszuwachses in Höhe des 3-fachen (!) des gegenwärtigen BIP zu rechnen.

Wohlfahrtsverlust, einer sogenannten Zusatzlast (deadweight loss), die daraus resultiert, daß inflationäre Prozesse einen Keil („tax-inflation - wedge“) zwischen die Bruttorendite und den Nettoertrag des Kapitals treiben. Dadurch verringert sich - wie zu zeigen sein wird - die reale Rendite des Kapitals, die Spartätigkeit wird beeinträchtigt, und die intertemporale Allokation des Konsums wird verzerrt. Entsprechend ist die Abschaffung einer positiven Inflationsrate mit Wohlfahrtsgewinnen (deadweight gains) verbunden.

3.1.1. *Der wohlfahrtstheoretische Ansatz*

Den Ausgangspunkt der Analyse bildet ein Zwei-Perioden-Modell überlappender Generationen (overlapping generations model). In diesem Modell besteht zwischen den Ersparnissen der jungen Generation (S) und ihrem späteren Konsum im Alter (C) folgender grundlegender Zusammenhang:

$$(3.1) \quad S = pC$$

In dieser intertemporalen Budgetgleichung bezeichnet p den Preis des künftigen Konsums. Bei einer realen Netto-Verzinsung der Ersparnisse mit einer Rate von r über einen Zeitraum von T Jahren (über eine Generation) ist der Preis des künftigen Konsums ausgedrückt in Einheiten des Gegenwartskonsums:

$$(3.2) \quad p = (1+r)^{-T} \quad , \quad \varepsilon_{pr} = -T \frac{r}{1+r}$$

Wie die hier ausgewiesene Elastizität ε_{pr} zeigt, führt eine Erhöhung der realen Netto Rendite der Ersparnisse zu einem Rückgang des Preises für den Alterskonsum. Die Preis-Mengen-Kombinationen in den drei zu untersuchenden Szenarien werden wie folgt bezeichnet:

ohne Steuer, ohne Inflation:	(p_0, C_0)
mit Steuern, ohne Inflation:	(p_1, C_1)
Steuer und (2%) Inflation:	(p_2, C_2)

Wie im **Anhang A** näher erläutert und aus der **Abbildung A1** anschaulich hervorgeht, sind in dem wohlfahrtstheoretischen Ansatz zur Quantifizierung des Nutzens der Preisstabilität die folgenden Größen (Flächen) relevant:

$$(3.3) \quad \mathbf{A} = \frac{1}{2}(p_1 - p_0)(C_0 - C_1)$$

$$(3.4) \quad \mathbf{B} = (p_1 - p_0)(C_1 - C_2)$$

$$(3.5) \quad \mathbf{C} = \frac{1}{2}(p_2 - p_1)(C_1 - C_2)$$

$$(3.6) \quad \mathbf{D} = (p_1 - p_0)C_2$$

$$(3.7) \quad \mathbf{E} = (p_2 - p_1)C_2$$

Ein Wirtschaftssubjekt möge bei Abwesenheit von Steuern und Inflation beim Preis p_0 den Betrag S_0 sparen, um im Alter das Konsumniveau C_0 zu erzielen. Durch die Einführung einer Steuer auf Kapitalerträge sinkt die reale Rendite und der Preis des Konsums steigt auf p_1 , während das Konsumniveau auf C_1 fällt. Dadurch geht die Konsumentenrente im Ausmaß der Fläche $\mathbf{A+B+D}$ zurück, und es entsteht ein Steueraufkommen in Höhe der Fläche $\mathbf{B+D}$. Die Differenz beider Flächen, das (Harberger-) Dreieck \mathbf{A} , ist wohlfahrtsökonomisch interpretiert die Zusatzlast (deadweight loss) der Besteuerung.

Kommt nun bei dem bestehenden Steuersystem Inflation hinzu, d.h. steigt die Inflationsrate von Null auf beispielsweise $\pi = 2\%$, so führt die Interaktion aus verzerrenden Steuern und Inflation, wie im folgenden darzulegen ist, zu einem Rückgang der realen Nettorendite und zu einem weiteren Anstieg des Preises für den künftigen Konsum auf p_2 , während das Konsumniveau auf C_2 zurückgeht. Dadurch sinkt die Konsumentenrente um die Fläche $\mathbf{C+E}$, während sich das Steueraufkommen um $\mathbf{E-B}$ verändert. Die Differenz ist wiederum eine Zusatzlast, deren Ausmaß jedoch nicht mehr nur dem „small triangle“ der traditionellen Wohlfahrtstheorie entspricht, welches durch die „Störung“ eines „first best“ - Gleichgewichts hervorgerufen wird. Die Zusatzlast der Inflation ist vielmehr das unter Umständen wesentlich größere Trapez $\mathbf{B+C}$, das durch die inflationsbedingte Ausweitung

der bereits bestehenden steuerbedingten Verzerrung entsteht. Bei Rückkehr zur Preisstabilität ergibt sich ein entsprechend großer Zusatzgewinn.

Wie sich weiter unten zeigen wird, ist die durch die Fläche **B-E** gemessene Veränderung des Steueraufkommens bei Wegfall der Inflation negativ, d.h. durch den Abbau der Inflation entsteht ein Ausfall an Steuereinnahmen. Gewöhnlich wird unterstellt, daß die veränderten Steuereinnahmen wohlfahrtstheoretisch neutral durch eine Pauschalbesteuerung (lump sum tax) kompensiert werden. Dies ist jedoch eine unrealistische Annahme. Tatsächlich ist damit zu rechnen, daß die Steuermindereinnahmen durch Einführung oder Erhöhung anderer Steuern (bei gegebenen Ausgaben) kompensiert werden, die ihrerseits mit wohlfahrts-theoretischen Zusatzlasten verbunden sind. Verursachen diese kompensierenden Steuern eine Zusatzlast je D-Mark Steueraufkommen in Höhe von λ , so verringert sich der Wohlfahrtsgewinn der Preisstabilität im Ausmaß $\lambda(\mathbf{B-E})$.³⁰ Der Gesamtnutzen eines Inflationsabbaus ergibt sich dann als Summe aus dem direkten Zusatzgewinn und dem indirekten Einnahmeneffekt:

$$(3.8) \quad G_C = (\mathbf{B} + \mathbf{C}) + \lambda (\mathbf{B} - \mathbf{E})$$

In welcher Form die durch den Inflationsabbau bedingten Steuerausfälle im konkreten Fall kompensiert würden und welche Wohlfahrtseffekte damit verbunden wären, ist allerdings eine offene Frage. Feldstein rechnet mit $\lambda = 0,4$ als „benchmark“-Wert. Im Unterschied dazu berechnen wir den Parameter λ direkt aus unserem Ansatz. Genauer gesagt, wir approximieren den Wohlfahrtsverlust des deutschen Steuersystems durch die Zusatzlast bei der Besteuerung der Kapitalerträge, d.h. durch

$$(3.9) \quad \lambda_C = \mathbf{A} / (\mathbf{B} + \mathbf{D})$$

Von Interesse ist auch die Gesamt-Ineffizienz des Regimes mit Steuern und Inflation. Sie läßt sich durch

$$(3.10) \quad \lambda_{C+\pi} = (\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C}) / (\mathbf{D} + \mathbf{E})$$

³⁰ Der Parameter λ kann mithin als Maß für die Ineffizienz der Besteuerung angesehen werden; im günstigsten Falle, d.h. bei neutralen Steuern (lump sum taxes), wäre $\lambda = 0$.

ausdrücken, während die marginale Ineffizienz der inflationsbedingten Steuern durch

$$(3.11) \quad \lambda_{\pi} = (\mathbf{B} + \mathbf{C}) / (\mathbf{E} - \mathbf{B})$$

definiert ist (vgl. die **Abbildung A1** im **Anhang A**).

Die oben genannten Flächen sind jeweils das Produkt aus einer Preis- und einer Mengenkompone, die es in den folgenden Abschnitten zu quantifizieren gilt.

3.1.2. *Zins- und Preiseffekte*

Bei einer realen Rendite vor Steuern in Höhe von r_0 und einem Steuersatz auf Kapitaleinkünfte in Höhe von Θ beläuft sich die reale Nettorendite im Fall einer Inflationsrate von Null auf

$$(3.12) \quad r_1 = r_0 (1 - \Theta)$$

Bei einer positiven Inflationsrate ($\pi = 2\%$) setzen sich die Kapitalerträge aus einer nominalen und einer realen Komponente zusammen. Wenn das einfache Fisher-Theorem gilt und beide Komponenten der Kapitalerträge mit der gleichen Rate versteuert werden, dann ist die reale Nettorendite bei Inflation näherungsweise:³¹

$$(3.13) \quad r_2 = (r_0 + \pi)(1 - \Theta) - \pi = r_1 - \pi\Theta$$

d.h., der Realzins wird durch die Inflation um den Betrag $\pi\Theta$ reduziert.³² Grundsätzlich könnte dieser negative Einfluß der Inflation auf die reale Nettoverzinsung durch eine

³¹ Ferner wird angenommen, daß der Brutto-Realzins keine inflationsbedingte Risikoprämie enthält und ein eventueller Tobin-Effekt (inflationsbedingte Vermögenssubstitution zwischen Sachkapital und Geld) vernachlässigbar ist.

³² So wäre beispielsweise bei einer Brutto-Rendite von 10% und einem Steuersatz von 50% die Nettorendite bei Preisstabilität 5%. Bei 2% Inflation würde die nominale Brutto-Rendite auf 12% ansteigen, die reale Nettorendite würde aber auf 4% sinken. Zu beachten ist dabei, daß der Kupon der Steuer unterliegt, so daß bei einem Kaufkurs über pari die Netto-Realverzinsung auf Endfälligkeit noch stärker abnimmt (et vice versa).

Indexierung des Steuersystems vermieden oder verringert werden. Denkbar ist aber auch, daß marktmäßige Anpassungsreaktionen dafür sorgen, daß der Nominalzins (R) nicht wie beim einfachen Fisher-Theorem im Ausmaß der Inflationsrate zunimmt, sondern überproportional reagiert: $dR/d\pi > 1$.³³ Für den realen Netto-Zins bei Inflation schreiben wir deshalb:

$$(3.14) \quad r_2 = \left(r_0 + \frac{1-\omega}{1-\Theta} \pi \right) (1-\Theta) - \pi = r_1 - \pi \omega$$

Der im folgenden sehr wichtige Parameter ω gibt den Rückgang der realen Rendite nach Steuern an, der bei Erhöhung der Inflationsrate um einen Prozentpunkt entstehen würde; er kann als effektiver marginaler Steuersatz auf die inflationsbedingte Komponente der Kapitalerträge interpretiert werden. Bei $\omega = \Theta$ werden die reale und die inflationsbedingte Komponente der Kapitaleinkünfte steuerlich gleich behandelt, und die Inflation schlägt unvermindert auf die reale Nettorendite durch. Bei $\omega = 0$ hat die Inflation keinen Einfluß auf die reale Netto-Rendite. Nach Einsetzen von (3.12) läßt sich (3.14) auch als

$$(3.15) \quad r_2 = r_0(1-t)$$

ausdrücken, wobei t der effektive durchschnittliche Steuersatz unter Inflationsbedingungen ist:

$$(3.16) \quad t = \Theta + \frac{\omega}{r_0} \pi$$

Für die Bundesrepublik Deutschland ergibt sich aus internen Berechnungen der Bundesbank im Durchschnitt der Jahre 1991 bis 1995 eine reale Bruttorendite auf Sachkapital von $r_0 = 10,8\%$.³⁴

³³ Vgl. Darby (1975) und Feldstein (1976). Bei $dR/d\pi = 1/(1-\Theta)$ würde der Einfluß der Inflation auf die reale Nettorendite verschwinden.

³⁴ Als Indikator für die Sachkapitalrendite wird das Bruttoeinkommen der Produktionsunternehmen (ohne kalkulatorischen Unternehmerlohn) bezogen auf das Nettoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen verwendet. Um Verzerrungen aufgrund der deutschen Vereinigung zu vermeiden, benutzen wir im folgenden, wo nötig, westdeutsche Daten (alte Bundesländer) für den Zeitraum 1991 bis 1995.

Die an inländische Privatpersonen ausgeschütteten Gewinne inländischer Kapitalgesellschaften sind mit verschiedenen Steuern belastet: Gewerbe-, Körperschaft-, Kapitalertrag-, Vermögen-, Einkommensteuer und Solidaritätszuschlag (zur Finanzierung der deutschen Wiedervereinigung).³⁵ Anders als in den USA werden jedoch die Körperschaft- und die Kapitalertragsteuer (sowie der darauf entfallende Solidaritätszuschlag) bei der Einkommensbesteuerung in Form einer Steuerzugschrift angerechnet. Wie im **Anhang B** ersichtlich ist, beläuft sich die durchschnittliche tarifliche Steuerbelastung in dieser Modellrechnung auf $t = 60,7\%$.³⁶ Damit ergibt sich für die reale Nettoendite aus (3.15): $r_2 = 10,8 (1 - 0,607) = 4,24\%$.

Diese Rendite wurde bei einer durchschnittlichen Inflationsrate in Höhe von 3,3% in den Jahren 1991 bis 1995 erzielt. Geht man davon aus, daß die statistisch ausgewiesenen Inflationsraten den tatsächlichen Preisanstieg überzeichnen,³⁷ so kann man für den genannten Zeitraum, wie Feldstein für die USA, mit einer durchschnittlichen effektiven Inflationsrate von $\pi = 2\%$ rechnen. Die reale Nettoendite, die sich ohne Inflation ergeben würde, läßt sich nun aus der Gleichung (3.14) ermitteln:

$$(3.14') \quad r_1 = r_2 + \pi \omega$$

Um den effektiven Steuersatz auf nominale Kapitaleinkünfte (ω) zu bestimmen, berücksichtigen wir die Abschreibungen und die Zinskosten im Unternehmenssektor sowie die Zinserträge im privaten Sektor:³⁸

$$(3.17) \quad \omega = \tau z - \tau b + \tau' b'$$

³⁵ Der folgenden Rechnung liegen die (typisierten) steuerlichen Verhältnisse in den Jahren 1995 und 1996 zugrunde. Ab 1997 wird in Deutschland die Vermögensteuer nicht mehr erhoben, und außerdem ist die Abschaffung der Gewerbesteuer geplant.

³⁶ Für einbehaltene Gewinne einer inländischen Kapitalgesellschaft ergibt sich eine durchschnittliche Steuerbelastung von 64,3%, für die Einkünfte einer Personengesellschaft ein rechnerischer Satz von 55,3%.

³⁷ Der Preisindex der Lebenshaltung dürfte aufgrund von Substitutionseffekten (product substitution bias), Qualitätsverbesserungen (quality bias), dem Auftreten neuer Produkte (new goods bias) und der Verlagerung von Käufen zu Discounter-Geschäften (outlet substitution bias) nach oben verzerrt sein; vgl. Edey (1994).

³⁸ Feldstein berücksichtigt im privaten Sektor außerdem noch den Effekt der Besteuerung von Kapitalgewinnen (capital gains), der im deutschen Steuerrecht aber nur eine untergeordnete Rolle spielt (nämlich bei der Einkommensteuer innerhalb der „Spekulationsfristen“ von ½ bzw. 2 Jahren für Wertpapier- bzw. Immobiliengeschäfte).

Dabei ist τ der Grenzsteuersatz für ausgeschüttete Unternehmensgewinne, und τ' ist der (gewogene) marginale Einkommensteuersatz incl. Solidaritätszuschlag. Ferner bezeichnen z den Barwert steuerlicher Abschreibungen, b die Verschuldungsquote der Unternehmen (der Anteil marktmäßig verzinslichen Fremdkapitals am Gesamtkapital) und b' den Anteil an Aktien und Rentenwerten im Portfolio der privaten Haushalte.

Da die Abschreibungen zur Berechnung des steuerpflichtigen Gewinns auf der Basis von historischen Anschaffungskosten (und nicht von Wiederbeschaffungswerten) erfolgen, verringert die Inflation den Barwert der Abschreibungen (z) und erhöht so den effektiven Steuersatz. Auerbach (1978) hat gezeigt, daß die Kapitalkosten um den Betrag τz zunehmen, wenn die Inflationsrate um einen Prozentpunkt steigt. Der Barwert hängt von der steuerlichen Nutzungsdauer des jeweiligen Wirtschaftsgutes (T_s) sowie von der verwendeten Abschreibungsmethode und dem Diskontierungsfaktor (nominaler Marktzins nach Steuern) ab. Als Approximation an die gängigen Verfahren verwenden wir die Formel

$$(3.18) \quad z = \frac{2 / T_s}{r_2 + \pi + 2 / T_s}$$

Wie die Tabelle im **Anhang B** ausweist, beläuft sich die marginale Steuerbelastung der ausgeschütteten Gewinne einer inländischen Kapitalgesellschaft bei den hier zugrunde gelegten Annahmen auf $\tau = 48\%$.³⁹ Geht man ferner von einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von $T_s = 10$ Jahren aus, so ergibt sich bei der oben errechneten realen Nettorendite von $r_2 = 4,24\%$ und einer Inflationsrate von 2% für den Barwert steuerlicher Abschreibungen der Wert $z = 0,76$, d.h., der Abbau der Inflationsrate um einen Prozentpunkt würde die reale Rendite um $\tau z = 0,37$ Prozentpunkte erhöhen.

Diesem positiven Effekt auf die reale Rendite wirkt die steuerliche Absetzbarkeit der nominalen Zinskosten entgegen. Wenn jeder Prozentpunkt Inflation die nominalen Kosten

³⁹ Die ausgeschütteten Gewinne einer Personengesellschaft unterliegen einer marginalen Steuerbelastung in gleicher Höhe. Dagegen ist die marginale Steuerbelastung einbehaltener Gewinne einer Kapitalgesellschaft mit 57% sogar noch höher; vgl. **Anhang B**.

der Verschuldung der Unternehmen um ein Prozent erhöht,⁴⁰ so bleiben die realen Zinskosten unverändert, während das Unternehmen eine zusätzliche Abzugsmöglichkeit bei der Berechnung des zu versteuernden Gewinns erhält. Bei einer Inflationsrate von Null würde diese Entlastung der Gewinne wegfallen. Geht man von einer Verschuldungsquote der Unternehmen von $b = 45\%$ aus,⁴¹ so führt die Reduktion der Inflationsrate um einen Prozentpunkt zu einem Rückgang der realen Rendite um $\tau b = 0,22$ Prozentpunkte.

Im privaten Sektor werden die Einkommensteuern ebenfalls auf die nominalen Zinseinkünfte bezogen, was eine Scheingewinnbesteuerung bewirkt. Eine Reduktion der Inflationsrate verringert somit den effektiven Steuersatz und erhöht die reale Nettorendite. Wenn die reale Bruttorendite von der Höhe der Inflationsrate unabhängig ist, dann sinkt die reale Nettorendite im Ausmaß des marginalen Steuersatzes. Geht man von einem Anteil an Aktien und Rentenwerten am Nettogeldvermögen der privaten Haushalte von $b' = 43\%$ aus⁴² und unterstellt einen gewogenen marginalen Einkommensteuersatz (einschließlich Solidaritätszuschlag) von $\tau' = 37,6\%$ ⁴³, so ergibt sich bei einem Rückgang der Inflationsrate um einen Prozentpunkt ein Anstieg der realen Nettozinsen in Höhe von $\tau'b' = 0,16$ Prozentpunkten.

Faßt man diese drei Komponenten zusammen, so resultiert ein effektiver marginaler Steuersatz auf inflationsbedingte Kapitaleinkünfte von $\omega = 0,31$. Daraus folgt für die reale Nettorendite bei einer Inflationsrate von Null gemäß (3.14'): $r_1 = 4,24 + 2 \cdot 0,31 = 4,87\%$. Durch den Wegfall einer Inflationsrate von 2% würde nach dieser Schätzung die reale Netto-Rendite um 0,63 Prozentpunkte ansteigen.⁴⁴

Rechnet man mit einer Spanne von $T = 27$ Jahren für die Zeit, die zwischen den Ersparnissen der jungen Generation und ihrem Konsum im Alter durchschnittlich liegt,⁴⁵

⁴⁰ Vgl. Feldstein (S. 17), Mishkin (1992).

⁴¹ Diese Angabe bezieht sich auf die durchschnittlichen Verbindlichkeiten der Kapitalgesellschaften ohne die Rückstellungen, vgl. Deutsche Bundesbank (1994b, S.16).

⁴² Das Nettogeldvermögen ist ohne die Hypothekenschulden berechnet. Vgl. Deutsche Bundesbank (1996a) sowie Deutsche Bundesbank (1996b, S. 25-47).

⁴³ Diese Rate ergibt sich aus einem (gewogenen) Einkommensteuersatz von 35% und einem Solidaritätszuschlag von 7,5%; vgl. Anhang B.

⁴⁴ Für die USA ermittelt Feldstein einen Anstieg der realen Netto-Rendite von 0,49 Prozentpunkten.

⁴⁵ Feldstein rechnet für die USA mit einer Periode von 30 Jahren.

so ergeben sich aus (3.2) die folgenden Preise für den Ruhestandskonsum in den drei Szenarien:

	<u>Zins</u>	<u>Preis</u>
ohne Steuer, ohne Inflation:	$r_0 = 10,80\%$	$p_0 = 0,0627$
mit Steuer, ohne Inflation:	$r_1 = 4,87\%$	$p_1 = 0,2771$
mit Steuer und (2%) Inflation:	$r_2 = 4,24\%$	$p_2 = 0,3255$

3.1.3 Eine erste Approximation

Anhand der oben ermittelten Zins- und Preisänderungen beim Übergang von 2% Inflation zu Preisstabilität ist es nunmehr möglich, eine erste Abschätzung des damit verbundenen Nutzens vorzunehmen. Dazu wird eine Approximation für die mengenmäßige Veränderung des Alterskonsums ($C_2 - C_1$) benötigt. Aus der Gleichung (3.1) läßt sich der folgende Ausdruck für die Konsumänderung ableiten:

$$(3.19) \quad dC = \frac{S}{p} \frac{dp}{p} \varepsilon_{Cp} \quad \text{bzw.} \quad C_1 - C_2 = \frac{p_1 - p_2}{p_2} C_2 \varepsilon_{Cp}$$

Dabei bezeichnet ε_{Cp} die kompensierte Preiselastizität des Konsums im Alter.⁴⁶ Unter Verwendung der Slutsky-Zerlegung und der Beziehungen (3.1) und (3.2) läßt sich zeigen, daß folgender Zusammenhang zwischen der nicht beobachtbaren kompensierten Preiselastizität des Alterskonsums und der unkompensierten Zinselastizität der Ersparnisse der jungen Generation (η_{Sr}) besteht:

$$(3.20) \quad \varepsilon_{Cp} = -(1 - \sigma_y - \eta_{Sp}) , \quad \text{mit} \quad \eta_{Sp} = -\eta_{Sr} \frac{1+r}{rT}$$

Dabei ist σ_y der Einkommenseffekt der Zinsänderung, der durch den Anteil der Ersparnisse der jungen Generation an ihrem (exogenen) Lohneinkommen gemessen wird. Wir nehmen

⁴⁶ Zur kompensierten Nachfragefunktion vgl. Silberberg (1978) und Varian (1984).

zunächst an, daß diese Ersparnisse zinsunelastisch sind, außerdem vernachlässigen wir den Einkommenseffekt der Zinsänderung, so daß gilt $\varepsilon_{Cp} = -1$.

Wie im **Anhang C** gezeigt wird, besteht im Modell überlappender Generationen zwischen den Ersparnissen der jungen Generation im Regime mit Inflation (S_2) und den gesamten privaten Ersparnissen (S) der Zusammenhang (Gleichung C.9)

$$(3.21) \quad S = S_2(1 - q) , \quad q = (1 + n + g)^{-T}$$

wobei $n+g = 2,2\%$ die Wachstumsrate des Reallohns (und gleichzeitig des realen Inlandsprodukts) im längerfristigen Durchschnitt von 1985 bis 1994 ist.⁴⁷ Berücksichtigt man ferner, daß die privaten Ersparnisse einen Anteil von $S = 9,3\%$ am Bruttoinlandsprodukt (BIP) haben, so folgt für die Ersparnisse der jungen Generation $S_2 = 20,9\%$ des BIP und $C_2 = S_2/p_2 = 64,1\%$ des BIP.⁴⁸

Setzt man diesen Wert zusammen mit der im vorangegangenen Abschnitt ermittelten relativen Preisänderung für den Alterskonsum von $(p_1 - p_2)/p_2 = -14,9\%$ in die Gleichung (3.19) ein, so ergibt sich eine Erhöhung des Alterskonsums um: $C_1 - C_2 = 9,55\%$ des BIP. Aus den Gleichungen (3.4) und (3.5) resultiert dann als Faustformel für die Trapezfläche **B+C** der Wert $2,05 + 0,23 = 2,28\%$ des BIP.

Um die Faktoren, die hinter dieser Rechnung stehen, explizit darzustellen, ist die folgende einfache Formel nützlich:

$$(3.22) \quad \mathbf{B+C} \approx S_2 \frac{P_1 - P_0}{P_1} \frac{P_2 - P_1}{P_2} = 0,209 * 0,774 * 0,149 = 2,4\% \text{ des BIP}$$

⁴⁷ Die durchschnittliche Rate der letzten fünf Jahre ist in diesem Fall vereinigungsbedingt nach unten verzerrt, deshalb verwenden wir hier einen 10-Jahres-Durchschnitt.

⁴⁸ Alternativ lassen sich die Ersparnisse der jungen Generation auch über die Gleichung (C5) des Anhangs C ermitteln. Auf diese Weise ergibt sich als Schätzwert für den Anteil der Ersparnisse der jungen Generation am Bruttoinlandsprodukt ebenfalls $S_2 = 20,9\%$.

die das oben ermittelte Ergebnis bestätigt. Die Gleichung (3.22) zerlegt den Wohlfahrtsgewinn der Preisstabilität in das Produkt aus drei Faktoren. Der erste Faktor, die Ersparnisse der jungen Generation, liefert die Basis für die Besteuerung der Kapitaleinkünfte. Der zweite Faktor ist die Veränderung des Preises für den Alterskonsum aufgrund der Kapitalertragsteuern, und der dritte Faktor mißt den zusätzlichen Preisanstieg, der sich durch die Inflation (von 2 %) ergibt. Dieser Faktor läßt sich wiederum näherungsweise in das Produkt aus der (Dis-)Inflationsrate (π), dem impliziten Inflationssteuersatz (ω), der in der Gleichung (3.14) definiert ist, und der durchschnittlichen Zahl von Jahren zwischen der Erwerbs- und der Ruhestandsperiode (T) zerlegen:

$$(3.22') \quad \frac{P_2 - P_1}{P_2} \approx \pi \omega T$$

Somit sind die Wohlfahrtseinbußen der Inflation tendenziell groß, wenn die Sparquote hoch ist, wenn Kapitaleinkünfte hoch besteuert werden und/oder wenn das Steuersystem nicht indexiert ist. Alle drei Faktoren treffen auf Deutschland zu und erklären - neben den historisch katastrophalen Erfahrungen mit Hyperinflation und Währungsreform sowie den auch gesamtwirtschaftlich guten Erfahrungen in Phasen eines günstigen Preisklimas - die ausgeprägte Inflationsaversion der deutschen Bevölkerung.

Somit ist auf der Grundlage dieser ersten Approximation mit direkten Wohlfahrtsgewinnen durch den Abbau einer bereits niedrigen Inflationsrate von 2% von mehr als 2% des BIP zu rechnen. Diese Rechnung abstrahiert jedoch von möglichen Zinsreaktionen der Ersparnisse und vom Einkommenseffekt der Zinsänderung. Außerdem wurden die Wohlfahrtseffekte kompensierender Steueränderungen noch nicht berücksichtigt. Dies ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

3.1.4. Mengeneffekte

Zur genaueren Berechnung der Mengeneffekte benötigen wir die unkompenzierte Zinselastizität der Ersparnisse (η_{s_r}) sowie die Sparquote der jungen Generation (σ_y). Wie

im **Anhang C** näher ausgeführt ist, setzen wir für die unkompen­sierte Zinselastizität der Ersparnisse den Wert $\eta_{sr} = 0,25$ an, was $\eta_{sp} = -0,228$ impliziert. Bei einem durchschnittlichen Anteil der Lohneinkommen am BIP von 56% ergibt sich ferner $\sigma_y = S_2/\text{BIP} = 0,209/0,56 = 0,374$. Somit folgt aus (3.20) für die Preiselastizität des Alterskonsums: $\varepsilon_{cp} = -(1 - 0,374 - (-0,228)) = -0,854$. Für die Konsumänderung resultiert daraus: $C_1 - C_2 = (-0,149) * 0,642 * (-0,854) = 8,16\%$ des BIP. Nach dem gleichen Verfahren erhält man: $C_0 - C_1 = 49,9\%$ des BIP.⁴⁹ Gleichung (3.1) liefert schließlich den Wert $C_2 = 64,3\%$ des BIP.

Durch Kombination der geschätzten Preis- und Mengeneffekte lassen sich nunmehr die Flächenwerte **A** bis **E** aus (3.3) bis (3.7) ermitteln:

A	=	5,35% des BIP
B	=	1,75% des BIP
C	=	0,20% des BIP
D	=	13,79% des BIP
E	=	3,11% des BIP

Allein durch den Wegfall der Verzerrungen bei der intertemporalen Allokation von Konsum und Ersparnis beläuft sich der direkte Wohlfahrtsgewinn der Preisstabilität auf **B+C** = 1,95% des Bruttoinlandsprodukts. Allerdings würde das Steueraufkommen um **B-E** = 1,36% des BIP zurückgehen. Die Zusatzlast je D-Mark Steueraufkommen bei der Besteuerung der Kapitalerträge wird auf $\lambda_C = \mathbf{A} / (\mathbf{B} + \mathbf{D}) = 5,35/15,54 = 0,34$ geschätzt. Nimmt man an, daß der oben errechnete Steuerausfall bei Preisstabilität durch eine Erhöhung der Steuern auf Kapitalerträge oder anderer Steuern mit einem ähnlich hohen Schattenpreis kompensiert wird, so beläuft sich der gesamte Nutzen des Inflationsabbaus gemäß (3.8) per saldo auf

$$\mathbf{G_C} = 1,95 + 0,34 * (-1,36) = 1,48\% \text{ des BIP}$$

⁴⁹ Dabei ist unterstellt, daß der Anteil der Ersparnisse der jungen Generation in beiden Regimen, d.h. mit und ohne Inflation, etwa derselbe ist.

3.1.5. Zur Frage der Indexierung

Im Vergleich zu dem Schattenpreis der Kapitalertragsteuern bei Preisstabilität von $\lambda_C = 0,34$ ist der Schattenpreis bei Inflation gemäß (3.10) mit $\lambda_{C+\pi} = (\mathbf{A}+\mathbf{B}+\mathbf{C}) / (\mathbf{D}+\mathbf{E}) = 0,43$ deutlich höher zu veranschlagen. Das liegt daran, daß die marginale Ineffizienz der inflationsbedingten Steuereinnahmen gemäß (3.11) mit $\lambda_\pi = (\mathbf{B}+\mathbf{C})/(\mathbf{E}-\mathbf{B}) = 1,43$ außerordentlich hoch ist. Das zeigt einmal mehr, daß Inflation ein extrem ineffizienter Weg ist, um Staatseinnahmen zu generieren. Somit legt nicht nur das Verursacherprinzip nahe, daß die Geldpolitik und nicht die Steuerpolitik primär dafür verantwortlich ist, den Nutzen der Preisstabilität zu realisieren, auch wohlfahrtstheoretische Gründe sprechen dafür, zuerst die höchst ineffektive Inflationssteuer zu beseitigen.

Gleichwohl wird gelegentlich argumentiert, daß sich der Wohlfahrtsgewinn infolge des Inflationsabbaus gleichermaßen durch eine Indexierung des Steuersystems erreichen ließe. Dieses Argument ist im Prinzip richtig. Um bei Inflation dieselbe reale Rendite zu erzielen wie bei Preisstabilität, also r_1 , müßte der Steuersatz von der Inflationsrate abhängig sein. Die Besteuerung der Kapitalerträge wäre so zu gestalten, daß der effektive durchschnittliche Steuersatz eine abnehmende Funktion der Inflationsrate ist, und zwar müßte gelten:

$$(3.16') \quad \Theta = t - \frac{\omega}{r_0} \pi = 0,607 - 2,87 \pi$$

Bei einer Inflationsrate von 2% müßte der durchschnittliche Steuersatz von $t = 60,7\%$ um 5,7 Prozentpunkte auf $\Theta = 55\%$ fallen, um dieselbe effektive Besteuerung zu erzielen wie bei Preisstabilität. Da r_0 nicht notwendigerweise konstant ist und auch ω von variablen Größen abhängt, müßte die Indexierungsformel allerdings ständig angepaßt werden. Dies ist nur einer von vielen Gründen dafür, warum Indexierung keine praktikable Alternative zur Preisstabilität ist.⁵⁰ Bei Abwesenheit von Inflation würde sich der geringere effektive Steuersatz dagegen „von selbst“ einstellen.

⁵⁰ Eine ausführlichere Diskussion von Problemen mit der Indexierung des Steuersystems findet sich bei Feldstein, S. 45-50.

3.1.6. Berücksichtigung von Transferzahlungen

Bisher ging die Untersuchung implizit von einem (vollständig fundierten) Kapitaldeckungsverfahren für die Rentenzahlungen aus. Durch diese Annahme ließ sich das Modell relativ einfach gestalten. Man muß sich jedoch fragen, ob die oben erzielten Ergebnisse auch standhalten, wenn wir berücksichtigen, daß tatsächlich viele Rentner einen Großteil ihres Einkommens über ein nicht-fundiertes Umlagesystem erzielen.

Dazu nehmen wir an, daß die junge Generation einen Anteil ihrer erzielten Bruttolöhne als Beitrag (γW) an das Sozialversicherungssystem abführt. Dafür erhält sie im Alter den Betrag $\gamma W/q$, wobei $q = (1+n+g)^T$ und $n+g$ die implizite Rendite des Umlageverfahrens ist. (In einem vollständig fundierten System wäre die Rendite r .) Ferner nehmen wir an, daß die alte Generation ein „indirektes Erbe“ in Höhe von R dem Staat hinterläßt, während die junge Generation staatliche Transferzahlungen in Höhe von Z erhält, die nicht in einem direkten Zusammenhang zu R stehen. Wie im **Anhang F** näher erläutert ist, verändert sich die Budgetbeschränkung (3.1), die den Zusammenhang zwischen den Ersparnissen (S) und dem Alterskonsum (C) herstellt, im erweiterten Modell überlappender Generationen zu

$$(3.1') \quad S = pC - \frac{p}{q}(\gamma W - R)$$

Aus Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen für den Zeitraum 1991 bis 1995 ergibt sich ein Wert von etwa $\gamma = 0,15$. Der Parameter $R = 0,10$ BIP wurde so kalibriert, daß das Modell näherungsweise die Einnahmen- und Ausgabenrechnung des privaten Sektors in diesem Zeitraum reproduziert.

Erstaunlicherweise ändert diese Erweiterung die Modellergebnisse praktisch nicht. Die geringere Verzerrung der intertemporalen Allokation von Konsum und Ersparnissen bei Preisstabilität (gegenüber 2% Inflation) ergibt einen Nutzen in Höhe von

$$G_C = 1,87 + 0,40 * (-0,91) = 1,50\% \text{ des BIP}$$

was nahezu dem zuvor erzielten Wert auf der Grundlage des einfacheren Modells entspricht.

3.2. Wohnungsnutzung

Eigengenutzte Wohnungen erfahren bei der Einkommensbesteuerung eine bevorzugte Behandlung, obwohl sie grundsätzlich als Konsumgut angesehen werden.⁵¹ Teile der Anschaffungskosten können gleichwohl steuerlich abgesetzt werden, während der fiktive Mietwert, der einen impliziten Vermögensertrag darstellt, nicht zu versteuern ist. Anders als in den USA können Schuldzinsen jedoch nicht steuerlich abgesetzt werden. Eine subventionsbedingt verzerrte Nachfrage nach Wohneigentum sowie hohe Steuerausfälle sind die Folge.⁵²

Aus ähnlichen Überlegungen hinsichtlich der Zusatzlast der Inflation wie im vorangegangenen Abschnitt ergibt sich für die inflationsbedingte Zusatzlast bei selbstgenutztem Wohnraum die Trapezfläche:

$$(3.23) \quad G_{HI} = \left[(R_0 - R_1) + \frac{1}{2}(R_1 - R_2) \right] (H_2 - H_1)$$

wobei H die Nachfrage nach selbstgenutztem Wohnraum und R die Nutzungskosten je D-Mark investierten Kapitals sind.

⁵¹ Die folgenden Ausführungen basieren auf dem alten Steuerrecht der Jahre bis 1995, jedoch ohne den bis Ende 1994 auf drei Jahre befristeten Schuldzinsenabzug sowie die Sonderförderungen in den neuen Bundesländern. Das mit dem Eigenheimzulagengesetz zum 1. Januar 1996 reformierte System der Wohneigentumsförderung bleibt damit unberücksichtigt.

⁵² Als ein weiterer Nutzen der Preisstabilität wäre die Vermeidung des sog. „front loading“ - Problems zu nennen. Dieser Liquiditätseffekt erschwert die Anschaffung von Wohnungseigentum, denn bei positiver Inflation ist der reale Schuldendienst am Anfang der Laufzeit der Hypothekenschuld am höchsten und nimmt später ab; vgl. hierzu den Bericht der Expertenkommission zur Wohnungspolitik (1994, S. 162ff). Bei Preisstabilität wäre die reale Last über die gesamte Laufzeit der Hypothek dagegen gleich hoch. Croushore (1992) schätzt allein den Nutzen dieses Effekts bei Reduktion der Inflation um 2 Prozentpunkte auf 0,06 bis 0,12% des BIP.

3.2.1. Die Preis- und Mengekomponente

Bei Abwesenheit von Steuern und Inflation würden sich die impliziten Nutzungskosten von Wohnungseigentum auf

$$(3.24) \quad R_0 = r_0 + m + \delta$$

belaufen. Dabei ist $m+\delta$ die Summe aus Unterhaltungskosten und Abschreibungen je D-Mark eingesetzten Kapitals, die wir mit 4% ansetzen. Bei einer realen Brutto-Rendite im Unternehmenssektor von $r_0 = 10,8\%$ belaufen sich die Nutzungskosten auf $R_0 = 14,8\%$. Demgegenüber ergibt sich nach dem bisher geltenden Steuerrecht für ein Ehepaar bei Inflation die folgende Rechnung:⁵³

$$(3.24') \quad R_2 = \mu i_m + (1 - \mu) (r_2 + \pi) + (m + \delta) - \tau' h - \pi$$

Dabei bezeichnet μ den Anteil der Hypothekenschuld am Wert des Hauses, i_m den nominalen Hypothekenzins und h die steuerliche Begünstigung je D-Mark investierten Kapitals. Danach sind die jährlichen Nutzungskosten selbstgenutzten Wohnraums die Summe aus den (steuerlich nicht abzugsfähigen) Zinszahlungen auf die Hypothekenschulden, den Opportunitätskosten des investierten Eigenkapitals sowie den Unterhaltungs- und Abschreibungskosten. Gegenzurechnen sind die Steuerersparnis aufgrund der steuerlichen Absetzungsmöglichkeiten sowie die inflationsbedingte Wertsteigerung des Objekts.

Nach der bislang geltenden Fassung des § 10e EStG können bei selbstgenutzten Wohnungen (die 1992 oder später fertiggestellt wurden) vier Jahre lang 6% und weitere vier Jahre lang 5% der Anschaffungskosten von maximal 330.000 DM steuerlich abgesetzt werden.⁵⁴ Im Laufe von acht Jahren summiert sich diese Förderung auf 145.200 DM. Hinzu

⁵³ Eigenheime unterlagen bis 1996 grundsätzlich auch der allgemeinen Vermögensteuer. Wegen der niedrigen anzusetzenden Einheitswerte und des gegenzurechnenden Nominalwerts der Bauschulden fiel in den meisten Fällen nur eine geringe oder überhaupt keine Vermögensteuer an. Veräußerungsgewinne sind bislang grundsätzlich einkommensteuerrechtlich unerheblich.

⁵⁴ Seit 1991 gilt für die Grundförderung und das Baukindergeld eine Einkommensgrenze von 120.000/240.000 DM bezogen auf den Gesamtbetrag der Einkünfte.

kommt das „Baukindergeld“ von 1000 DM pro Kind für acht Jahre als Abzug von der Steuerschuld. Bei zwei Kindern ergibt dies einen Betrag von 16.000 DM, was bei einem Steuersatz von $\tau' = 37,6\%$ einem abzugsfähigen Bruttobetrag von etwa 42.600 DM entspricht. Zusammen resultiert daraus für den gesamten Förderzeitraum eine Minderung der steuerlichen Bemessungsgrundlage von 187.800 DM. Geht man von durchschnittlichen Anschaffungskosten in Höhe von 373.000 DM aus,⁵⁵ so macht dies etwa 50% der Anschaffungskosten aus. Beide Ehepartner können die Förderung einmal in Anspruch nehmen. Dies läßt sich dadurch berücksichtigen, daß man die Nutzungsdauer des Objekts auf 25 Jahre halbiert. Auf diese Zeit verteilt, ergibt sich so ein steuerlich abzugsfähiger Betrag in Höhe von durchschnittlich $h = 50/25 = 2\%$ p.a. der Anschaffungskosten.

Bei einem Fremdfinanzierungsanteil der Wohnungsbauinvestitionen von $\mu = 60\%$ und einem nominalen Hypothekenzins von 8,5% p.a. (bei 2% Inflation) ergibt sich aus (3.24'): $R_2 = 0,6*8,5+(1-0,6)*(4,24+2) - 0,376*2+ 4 - 2 = 8,85\%$.

Geht man davon aus, daß für den Hypothekenzins die einfache Fisher-Beziehung gilt ($di_m/d\pi = 1$), und berücksichtigt zudem, daß gemäß (3.14) $dr_2/d\pi = -\omega$, so folgt aus (3.24): $dR_2/d\pi = -\omega(1-\mu)$. Dabei sei h annahmegemäß von der Inflationsrate unabhängig. Bei fehlender Inflation würden die Nutzungskosten des selbstgenutzten Wohnungseigentums somit auf

$$(3.25) \quad R_1 = R_2 + \pi\omega(1-\mu)$$

steigen. Da weiter oben $\omega = 0,31$ errechnet wurde, folgt: $R_1 = 8,84 + 2*0,31*(1-0,6) = 9,09\%$, d.h., der Wegfall einer Inflationsrate von 2% würde die Nutzungskosten eigengenutzten Wohnraums um 0,24 Prozentpunkte erhöhen. Der Wohlfahrtseffekt (3.22) wird zu $G_{H1} = 0,0583 (H_2-H_1)$. Die Erhöhung der inflationsbedingt nach unten verzerrten Nutzungskosten führt zu einem Rückgang der Nachfrage nach Wohnraum, was zu einer

⁵⁵ Im Zeitraum von 1991 bis 1995 beliefen sich die reinen Baukosten auf durchschnittlich 2500 DM/m². Bei einer durchschnittlichen Wohnfläche von 122 m² ergeben sich Baukosten von rund 305.000 DM. Geht man ferner von einer Grundstücksgröße von 200 m² und einem Grundstückspreis von 250 DM/m² aus, so kommen 50.000 DM Grundstückskosten hinzu. Unterstellt man schließlich Nebenkosten in Höhe von etwa 5% der Anschaffungskosten, so ergibt sich der oben genannte Wert von 373.000 DM.

entsprechenden Reduktion der Kapitalfehllenkung führt. Diesen Mengeneffekt approximieren wir durch

$$(3.26) \quad H_2 - H_1 = \frac{R_1 - R_2}{R_2} H_2 \varepsilon_{HR}$$

wobei ε_{HR} die kompensierte Zinselastizität der Wohnungsbauinvestitionen ist. Für die unkompensierte Zinselastizität schätzt Döpke (1996) einen langfristigen Wert von 0,14. Dies entspricht einer kompensierten Elastizität von etwa $\varepsilon_{HR} = 0,25$.⁵⁶ Bei einem Bestandwert eigengenutzter Wohnungen im Verhältnis zum Sozialprodukt von 1,7 erhält man somit: $H_2 - H_1 = 1,20\%$ des BIP.

In Verbindung mit dem Preiseffekt ergibt sich als direkter Nutzen der Preisstabilität beim eigengenutzten Wohnraum: $G_{H1} = 0,07\%$ des BIP.

3.2.2. *Der indirekte Einnahmeneffekt*

Der indirekte Einnahmeneffekt ist als

$$(3.27) \quad G_{H2} = \lambda_C (H_1 - H_2) r_0 \Theta$$

definiert. Aus (3.26) ergibt sich - wie dargelegt - ein Rückgang der Nachfrage nach selbstgenutztem Wohnraum von 1,20% des BIP. In gleicher Höhe nimmt der Kapitalbestand im Unternehmenssektor zu und erwirtschaftet dort eine Bruttorendite von $r_0 = 10,8\%$ und eine Nettorendite nach Steuern ohne Inflation von $r_1 = 4,87\%$. Dies entspricht einem effektiven durchschnittlichen Steuersatz von $\Theta = 55\%$, d.h. $G_{H2} = 1,20 * 0,108 * 0,55 = 0,07\%$ des BIP. Setzt man auch hier die oben ermittelte Zusatzlast je D-Mark

⁵⁶ Zwischen der kompensierten (ε) und der unkompensierten (η) Elastizität besteht der Zusammenhang: $\varepsilon = \eta + \Xi^*(H/Y)$, wobei Ξ die Einkommenselastizität der Wohnungsbauinvestitionen und H/Y das Verhältnis von Wohnungsbauinvestitionen zu verfügbarem Einkommen ist. Bei der von Döpke (1996) geschätzten Einkommenselastizität von 1,26 und einem Verhältnis von Wohnungsbauinvestitionen zu verfügbarem Einkommen von 10% ergibt sich daraus für die kompensierte Elastizität $\varepsilon = 0,14 + 1,26 * 0,10 \cong 0,25$.

Steueraufkommen mit $\lambda_C = 0,34$ an, so ergibt sich bei Preisstabilität ein Nutzen von per saldo

$$G_H = G_{H1} + G_{H2} = 0,07 + 0,34 * 0,07 = 0,09\% \text{ des BIP}$$

3.3. Geldnachfrage und Seigniorage

3.3.1. Der direkte Wohlfahrtseffekt

Inflation erhöht die Alternativkosten der Haltung unverzinslicher Geldbestände und reduziert die reale Geldnachfrage unter das optimale Niveau. Da die realen Kosten einer Erhöhung der Geldmenge praktisch Null sind, ist nach Friedman (1969) diejenige Geldmenge optimal, bei der die Opportunitätskosten der Geldhaltung Null sind, d.h. $r(\pi^*) + \pi^* = 0$.⁵⁷

Bei dem geltenden Steuersystem und 2% Inflation sind die Opportunitätskosten der Geldhaltung $r_2 + \pi = 4,24 + 2,0 = 6,24\%$. Bei einer Inflationsrate von Null sinken diese Kosten auf $r_1 = 4,87\%$. Eine Harberger-Analyse der Geldnachfrage ergibt als Wohlfahrtsgewinn einer Senkung der Inflationsrate von effektiv 2% auf Null das Trapez

$$(3.28) \quad G_{M1} = \left[(r_1 - 0) + \frac{1}{2}(r_2 + \pi - r_1) \right] (M_1 - M_2)$$

d.h. $G_{M1} = 0,0556 (M_1 - M_2)$. Die Änderung der Geldnachfrage läßt sich durch

$$(3.29) \quad M_1 - M_2 = \frac{r_2 + \pi - r_1}{r_2 + \pi} \epsilon_M M_2$$

⁵⁷ Bei einer Inflationsrate von Null wurde für die reale Rendite der Wert $r_1 = 4,87\%$ ermittelt. Unter der vereinfachenden Annahme, daß die reale Rendite eine lineare Funktion der Inflationsrate ist, für die gilt $dr/d\pi = -\omega$, ergibt sich die optimale Inflationsrate nach Friedman als Lösung von $r_1 - 0,31 \pi^* + \pi^* = 0$, d.h. $\pi^* = -7\%$. Bei fehlenden Pauschalsteuern ist es allerdings theoretisch möglich, daß die gewünschte Inflationsrate im Rahmen eines optimalen Steuer-Mix positiv ist, sofern Geld als Endgut und nicht als Zwischengut betrachtet wird. Vgl. dazu die Arbeiten von Phelps (1973) sowie Chari u.a. (1991).

approximieren. Nach unseren Schätzungen beläuft sich die betragsmäßige Zinselastizität der Nachfrage nach unverzinslichen Geldbeständen (Bargeldumlauf und Sichteinlagen) auf $\epsilon_M = 0,25$. Bei einem Anteil dieser Geldkomponenten am BIP von 9% folgt daraus: $M_1 - M_2 = 0,50\%$ des BIP.

Das Produkt aus dem Preis- und dem Mengeneffekt ergibt den direkten Wohlfahrtsgewinn der Preisstabilität bei der Geldnachfrage. Er beläuft sich lediglich auf $G_{M1} = 0,03\%$ des BIP.

3.3.2. *Der indirekte Einnahmeneffekt*

Der indirekte Einnahmeneffekt einer reduzierten Geldnachfrage setzt sich aus drei Komponenten zusammen. Erstens führt die Reduktion der „Inflationssteuer“ auf reale Geldbestände (M) zu einem Verlust an monetärer Seigniorage. Damit ist ein Wohlfahrtsverlust verbunden, weil andere verzerrende Steuern erhöht werden müssen. Die (aktive) Seigniorage⁵⁸ in Höhe von

$$(3.30) \quad S = \pi M$$

reagiert auf Änderungen der Inflationsrate gemäß $dS/d\pi = M + \pi (dM/d\pi)$. Nach einigen Umformungen unter Verwendung von $d(r_2 + \pi) / d\pi = 1 - \omega$ läßt sich dafür schreiben:

$$(3.31) \quad dS = \left[1 - \epsilon_{Mi} (1 - \omega) \frac{\pi}{r_2 + \pi} \right] M \pi$$

Geht man von einem Verhältnis der Geldbestände (Bargeldumlauf und Mindestreserven) zum BIP von 9% und einer betragsmäßigen Zinselastizität der Geldnachfrage von $\epsilon_{Mi} = 0,25$ aus, so beträgt der Verlust an Seigniorage bei Preisstabilität $dS = 0,17\%$ des BIP.

⁵⁸ Seigniorage entsteht in einer wachsenden Wirtschaft auch unabhängig von der Höhe der Inflation, die sog. passive Seigniorage.

Zweitens resultiert ein Einnahmeneffekt daraus, daß bei Preisstabilität weniger Kapital und mehr reale Geldbestände gehalten werden. Für den Anstieg der Geldnachfrage wurde oben der Wert $M_1 - M_2 = 0,50\%$ des BIP ermittelt. Im Unternehmenssektor verdient dieses Kapital eine Bruttorendite von $r_0 = 10,8\%$ und unterliegt (bei Preisstabilität) einer Besteuerung in Höhe von $\Theta = 55\%$. Der Einnahmenverlust macht somit

$$(3.32) \quad dK = (M_1 - M_2) r_0 \Theta$$

d.h. $dK = 0,03\%$ des BIP aus.

Drittens ist der Staat in der Lage, in Höhe der gestiegenen Geldhaltung zinstragende Schuldtitel abzubauen. Obwohl dies ein einmaliger Effekt ist, reduziert er den Zinsendienst des Staates permanent, und zwar um

$$(3.33) \quad dB = r_{ng}(M_1 - M_2), \text{ wobei}$$

$$(3.34) \quad r_{ng} = (1 - \tau')\gamma - \pi$$

der reale Zins auf die Staatsschuld ist. Geht man von einem Verhältnis des Zinsendienstes zur Staatsschuld in Höhe von $\gamma = 7,8\%$ aus, so ergibt sich bei einem Steuersatz von $\tau' = 37,6\%$ und einer Inflationsrate von $\pi = 2\%$ ein realer Zins von $r_{ng} = 2,87\%$. Der Einnahmeneffekt beläuft sich somit auf $dB = 0,01\%$ des BIP. Der gesamte Einnahmenverlust bei Preisstabilität beträgt somit

$$(3.35) \quad G_{M2} = -dS - dK + dB$$

d.h. $G_{M2} = -0,19\%$ des BIP. Legt man den oben ermittelten Schattenpreis der Besteuerung zugrunde, so ergibt sich ein geringer negativer Gesamtnutzen bei der Geldnachfrage, wenn Preisstabilität herrscht:

$$G_M = G_{M1} + G_{M2} = 0,03 + 0,34*(-0,19) = -0,04\% \text{ des BIP.}$$

3.4. Schuldendienst des Staates

In diesem Abschnitt wird der Wohlfahrtseffekt betrachtet, der daraus resultiert, daß die höheren Realzinsen auch die realen Kosten des Schuldendienstes des Staates erhöhen. Eine voll antizipierte Inflation läßt den realen Brutto-Zins auf die Staatsschuld unverändert, während die Inflationsprämie der Einkommensteuer unterliegt. Eine geringere Inflationsrate reduziert somit zwar nicht die realen Kosten des Schuldendienstes vor Steuern, d.h. es entsteht kein direkter Vorteil, sie verringert aber die Steuereinnahmen aus den (steuerpflichtigen) Zinszahlungen auf die Staatsschuld. Dies erfordert die kompensatorische Erhöhung anderer Steuern.

Ausgangspunkt zur Quantifizierung dieses Effekts ist die folgende Budgetgleichung für die Veränderung des Schuldenstandes (D):

$$(3.36) \quad \Delta D = G - T + (r_g + \pi)(1 - \tau')D$$

Dabei ist r_g der reale Brutto-Zins auf die Staatsschuld und τ' der marginale Steuersatz. Im Gleichgewicht wächst die Staatsschuld mit der gleichen Rate wie das nominale BIP, d.h. $\Delta D = D(n + g + \pi)$. Verbindet man diese Gleichgewichtsbedingung mit der obigen Budgetgleichung, so resultiert daraus der folgende Ausdruck für das Steueraufkommen:

$$(3.37) \quad T = \left[(1 - \tau')(r_g + \pi) - (n + g + \pi) \right] D + G$$

Aus der Ableitung dieser Budgetrestriktion nach der Inflationsrate erhält man die Reaktion des Steueraufkommens bei einer Veränderung der Inflationsrate:

$$(3.38) \quad dT = -\tau' D d\pi$$

Bei einer Staatsschuld im Durchschnitt der Jahre 1991 bis 1995 in Höhe von $D = 48\%$ des BIP ergibt sich für $d\pi = 2\%$ eine Änderung von $dT = -0,36\%$ des BIP. Dieser Rückgang des Steueraufkommens infolge der Beseitigung der Inflation muß annahmegemäß durch

kompensatorische Steuererhöhungen ausgeglichen werden, so daß sich ein (negativer) Nutzen in folgender Höhe einstellt:

$$G_D = 0,34 * (-0,36) = -0,12\% \text{ des BIP}$$

3.5. Gesamtnutzen der Preisstabilität

Faßt man den Nutzen einer Inflationsrate von Null bei der intertemporalen Allokation des Konsums (G_C), der Nachfrage nach eigengenutztem Wohnraum (G_H), der Geldnachfrage (G_M) und beim Zinsendienst des Staates (G_D) zusammen, so ergibt sich das in der **Tabelle 3.1** dargestellte Bild:

Tabelle 3.1: Nutzen der Preisstabilität *)

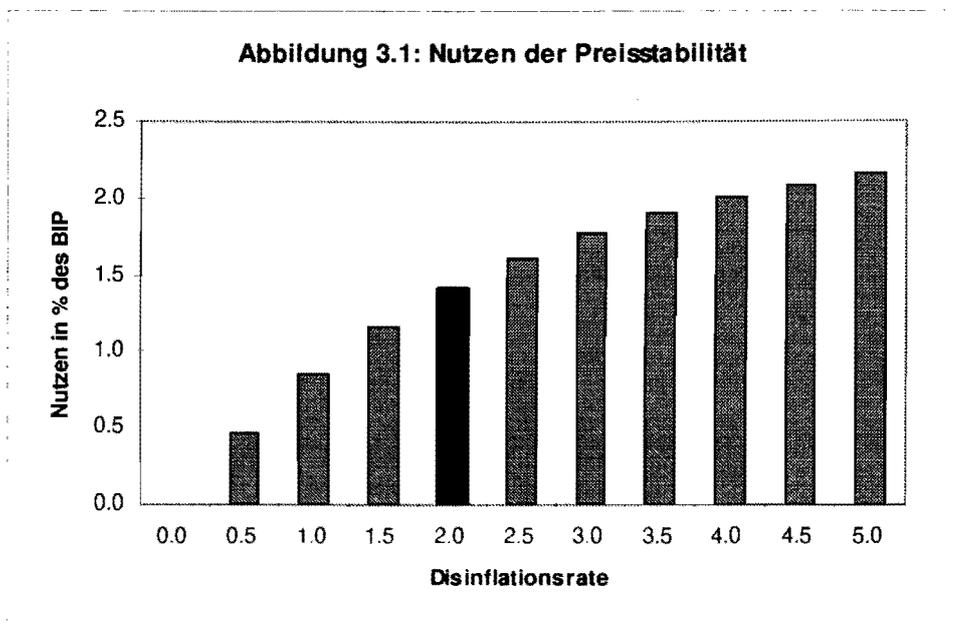
(in % des BIP)

Aktivität	direkt	indirekt	gesamt	USA
Konsumallokation	1,95	-0,47	1,48	0,95
Wohnungsnutzung	0,07	0,02	0,09	0,22
Geldnachfrage u. Seigniorage	0,03	-0,06	-0,04	-0,03
Schuldendienst		-0,12	-0,12	-0,10
Gesamtnutzen	2,04	-0,63	1,41	1,04
<i>nachrichtlich: USA</i>	<i>1,14</i>	<i>-0,10</i>		

*) Bei Reduktion der effektiven Inflationsrate von 2 auf Null Prozent

Demnach führt der Abbau einer (antizipierten, gleichgewichtigen und effektiven) Inflationsrate von zwei Prozent auf Null Jahr für Jahr zu einem Nutzen in Höhe von 1,41% des BIP. Dieser Nutzen resultiert in erster Linie aus der Vermeidung inflationsbedingter Verzerrungen bei der intertemporalen Allokation von Konsum und Ersparnis (1,48% des BIP). Die Korrektur der Verzerrungen bei der Nachfrage nach eigengenutztem Wohnraum liefert einen Beitrag in Höhe von 0,09% des BIP. Der geringe Nutzen bei der

Geldnachfrage wird durch die damit verbundenen Einnahmehausfälle überkompensiert, so daß sich per saldo Kosten in Höhe von 0,04% des BIP ergeben. Der Wegfall des entlastenden Finanzierungseffekts der Inflation beim Zinsendienst auf die Staatsschulden führt für sich genommen zu weiteren Kosten, die auf 0,12% des BIP veranschlagt werden. Knapp ein Drittel der direkten Wohlfahrtsgewinne in Höhe von 2,04% des BIP wird durch indirekte Einnahmehausfälle wieder aufgezehrt.



Im Zeitraum von 1991 bis 1995 belief sich die statistisch gemessene Inflationsrate in Deutschland auf durchschnittlich 3,3%. Ob dies einer effektiven Inflationsrate von 2% entspricht, läßt sich wegen der statistischen Meßungenauigkeiten nicht zweifelsfrei sagen. Über die tatsächliche Höhe des „Disinflationspotentials“ besteht deshalb eine gewisse Unsicherheit. Wie die **Abbildung 3.1** zeigt, ist der Nutzen eine nichtlineare Funktion der Höhe des Inflationsabbaus. Bei einem Abbau der Inflationsrate um 3 Prozentpunkte (was dann etwa einer gemessenen Inflationsrate von Null entsprechen würde) statt um 2 Prozentpunkte steigt der Nutzen von 1,41 auf 1,78% des BIP. Umgekehrt wäre eine Reduktion der Inflationsrate um nur einen Prozentpunkt bereits mit einem Nutzen von

0,85% des BIP verbunden. Approximativ läßt sich der Zusammenhang zwischen der Höhe des Inflationsabbaus (π) und dem Nutzen in Prozent des BIP (G) durch

$$(3.39) \quad G = \pi^\zeta, \quad \zeta > 0$$

ausdrücken, wobei $\zeta = 1/2$ den Zusammenhang recht gut beschreibt.

Vergleicht man die Ergebnisse für Deutschland mit denen von Feldstein für die USA, so zeigen sich größere Unterschiede vor allem bei der intertemporalen Allokation des Konsums. Bei dieser Komponente ist der direkte Wohlfahrtsgewinn nach unserer Rechnung mit 1,95% des BIP fast doppelt so groß wie bei Feldstein mit 1,02%. Um diesen Unterschied zu erklären, wurde in der folgenden Tabelle der direkte Nutzen der Preisstabilität bei der Konsumallokation in das Produkt von vier Faktoren zerlegt: den relativen Preiseffekt (RPE), die Zinselastizität des Konsums, die relativen Ersparnisse der jungen Generation und den Anteil der privaten Ersparnisse am BIP. Wie aus der Gegenüberstellung hervorgeht, sind die Unterschiede bei den drei erstgenannten Effekten vergleichsweise gering, und sie kompensieren sich gegenseitig. Der höhere Nutzen der Preisstabilität in unserer Rechnung beruht also letztlich darauf, daß die Sparquote (gemessen am BIP) in Deutschland fast doppelt so hoch ist wie in den USA.

Tabelle 3.2: Vergleich der Ergebnisse mit den USA

Land	Relativer Preiseffekt	Zinselast. des Kons.	Ersparnisse der jg. Gen.	Sparquote in %	=	Dir. Nutzen in % des BIP
	RPE ^{*)}	$ \epsilon_{Cp} $	S_y/S_N	S_N/BIP	=	G_{C1}
Deutschland (a)	0,109	0,854	2,251	9,30	=	1,95
USA (b)	0,092	1,230	1,800	5,00	=	1,02
Verhältnis (a/b)	1,19	0,69	1,25	1,86	=	1,91

$$*) \text{ RPE} = \left[\frac{p_1 - p_0}{p_2} + \frac{p_2 - p_1}{2 p_2} \right] \frac{p_2 - p_1}{p_2}$$

Die höhere Sparquote in Deutschland erklärt auch weitgehend den stärkeren (negativen) indirekten Einnahmeneffekt in unserer Rechnung. Unterstellt man auch für Deutschland eine Sparquote von 5%, so ergäbe sich ein direkter Nutzen bei der Konsumallokation von 1,26% des BIP (verglichen mit 1,02% für die USA) und ein indirekter Einnahmeneffekt von -0,22% (-0,10%). Trotz aller übrigen Unterschiede im Steuersystem und bei den Struktur- und Verhaltensparametern in den beiden Volkswirtschaften wäre bei übereinstimmenden Sparquoten der Gesamtnutzen einer Reduktion der Inflationsrate um 2 Prozentpunkte mit 0,94% (1,02%) des BIP nahezu gleich hoch wie für die USA.

3.6. Die Risiken: Einige Sensitivitätsrechnungen

Die durchgeführten Berechnungen über die Höhe des Nutzens der Preisstabilität beruhen zwangsläufig auf einer Reihe vereinfachender Annahmen. Außerdem sind die unterstellten quantitativen Werte für die Struktur- und Verhaltensparameter der deutschen Wirtschaft zum Teil mit größeren Unsicherheiten verbunden. Die Tabelle im **Anhang D** enthält eine Zusammenstellung aller parametrischen Annahmen („benchmark“-Werte) und eine Gegenüberstellung mit den Koeffizienten, die Feldstein für die USA unterstellt hat.

Um erste Anhaltspunkte über die Sensitivität der Berechnungen hinsichtlich der getroffenen Annahmen zu erhalten, fassen wir die Parameter als Zufallsvariable auf und rechnen - abweichend vom „benchmark“-Wert - alternativ mit einem kleineren sowie mit einem größeren Wert. Die Spannweite dieser Werte wurde so gewählt, daß sie nach unseren subjektiven Vorstellungen etwa zwei Standardabweichungen entspricht.⁵⁹ Wie die Ergebnisse dieser Berechnungen im **Anhang E** zeigen, verändert sich der Gesamtnutzen bei Variation der meisten Koeffizienten nur relativ wenig und bleibt innerhalb des Bereichs von 1,41 +/- 0,10% des BIP. Somit scheint der ermittelte Nutzen der Preisstabilität recht robust gegenüber den getroffenen parametrischen Annahmen zu sein.

Eine Ausnahme bildet die Länge der Diskontierungsperiode. Reduziert (erhöht) man den Zeitraum von T=27 auf T=24 (30) Jahre, so fällt (steigt) der Nutzen der Preisstabilität auf 1,30 (1,51)% des BIP. Ein sehr wichtiger Parameter ist auch der durchschnittliche

⁵⁹ Bei einer normalverteilten Zufallsvariablen schließt das angegebene Intervall den tatsächlichen Wert mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 0,68 ein.

Steuersatz auf ausgeschüttete Gewinne ($t=60,7\%$), dessen Reduktion um 3 Prozentpunkte den Gesamtnutzen auf 1,31% des BIP senkt, während eine gleich große Anhebung den Gesamtnutzen auf 1,52% steigert. Von erheblichem Einfluß ist daneben auch der marginale Steuersatz ($\tau'=37,6\%$).

Ferner reagieren die Berechnungen recht sensitiv gegenüber der Annahme über die Höhe der Zinselastizität der Ersparnisse, als deren „benchmark“-Wert $\eta_{sr} = 0,25$ ermittelt wurde (vgl. **Anhang C**). Eine Verringerung dieser Elastizität auf 0,10 reduziert den Nutzen auf 1,11% des BIP, während eine Anhebung auf 0,40 (das ist der von Feldstein unterstellte „benchmark“-Wert) den Nutzen auf 1,74% erhöht.⁶⁰

Für die Zusatzlast des Steuersystems zur Berechnung der indirekten Einnahmeneffekte wurde von Feldstein der „benchmark“-Wert $\lambda = 0,4$ angesetzt und alternativ der Wert 1. Wie weiter oben ausgeführt, wird dieser Parameter in unseren Rechnungen nicht exogen gesetzt, sondern als Schattenpreis der Besteuerung mit dem Wert $\lambda = 0,34$ modell-endogen ermittelt.

Durch deterministische Parametervariationen, bei denen jeweils alle übrigen Eingangsgrößen konstant gehalten werden, lassen sich die Unsicherheiten, die in einer solchen Modellrechnung enthalten sind, nur unvollständig beschreiben. Wir haben deshalb die Variabilität des Nutzens auch mit Hilfe einer Monte-Carlo-Simulation abgeschätzt. Dazu haben wir alle 23 gesetzten Parameter als unabhängig normalverteilte Zufallsvariable aufgefaßt.⁶¹ Die Mittelwerte dieser Verteilung sind die in unserer Rechnung verwendeten „benchmark“-Werte. Als (subjektive) Standardabweichung wurde jeweils der Unterschied zwischen dem im **Anhang E** ausgewiesenen unteren (bzw. dem oberen) Parameterwert und dem „benchmark“-Wert angesetzt. Wie bereits erwähnt, nehmen wir an, daß die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sich der tatsächliche Parameterwert innerhalb des dort angegebenen Intervalls befindet, etwa 0,68 beträgt. Aus den 23 Verteilungen haben wir

⁶⁰ Die Sensitivität gegenüber der Zinselastizität der Ersparnisse zeigt sich auch in den Berechnungen von Feldstein, der für die Zinselastizitäten (0; 0,4; 1) den Gesamtnutzen (0,66; 1,01; 1,58) ausweist.

⁶¹ Die Annahme der Unabhängigkeit ist zweifellos sehr vereinfachend. Doch eine empirisch fundierte Schätzung der Korrelationsstrukturen zwischen den Strukturparametern und den Verhaltenskoeffizienten ginge über den Rahmen dieser Studie hinaus.

jeweils eine zufällige Stichprobe gezogen und den Nutzen der Preisstabilität neu berechnet. Dieser Vorgang wurde 10.000 mal wiederholt.

Die **Tabelle 3.3** zeigt die Ergebnisse dieser Simulationsrechnungen. Wie ersichtlich, liegt das arithmetische Mittel des Nutzens der Preisstabilität mit 1,39% des BIP sehr nahe am deterministischen Wert 1,41. Die simulierte Standardabweichung beläuft sich auf 0,47% des BIP. Der Median der Verteilung des Gesamtnutzens beträgt 1,34% des BIP. Dies zeigt (siehe auch die **Abbildung 3.2**), daß die Verteilung des Nutzens linkssteil ist, was in dem positiven Pearson'schen Schiefemaß von 0,30 ebenfalls zum Ausdruck kommt.

Tabelle 3.3: Nutzen der Preisstabilität ^{*)}

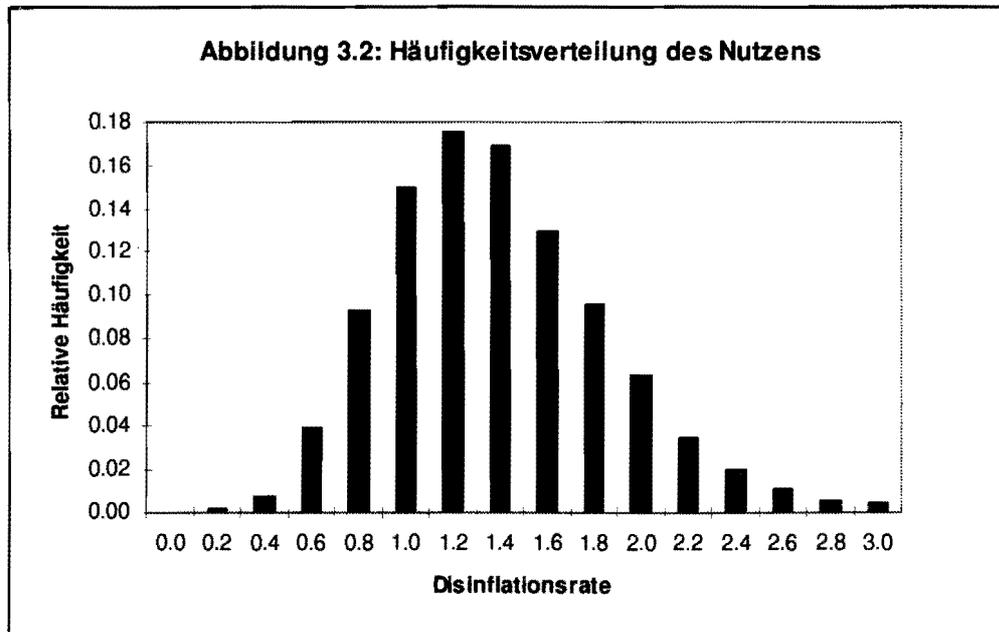
(in % des BIP)

	Mittelwert	<i>Stand.- Abweich.</i>	Median	<i>Schiefemaß*)</i>
Konsumallokation	1,44	<i>0,490</i>	1,39	<i>0,30</i>
Wohnungsnutzung	0,10	<i>0,065</i>	0,09	<i>0,62</i>
Geldnachfrage u. Seigniorage	-0,03	<i>0,023</i>	-0,03	<i>-0,22</i>
Schuldendienst	-0,12	<i>0,044</i>	-0,12	<i>-0,28</i>
Gesamtnutzen	1,39	<i>0,473</i>	1,34	<i>0,30</i>

^{*)} Auf der Basis von 10.000 stochastischen Simulationsrechnungen.

^{*)} Pearson'sches Schiefemaß: $3 \cdot (\text{Arithmetisches Mittel} - \text{Median}) / \text{Standardabweichung}$.

Nach den Simulationsrechnungen ist die Wahrscheinlichkeit für einen Gesamtnutzen von weniger als 1% des BIP 0,21. Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß der Nutzen größer ist als der im Abschnitt 2 ermittelte „break-even“- Punkt von $G = 0,28\%$ des BIP, beläuft sich dagegen auf 0,998.



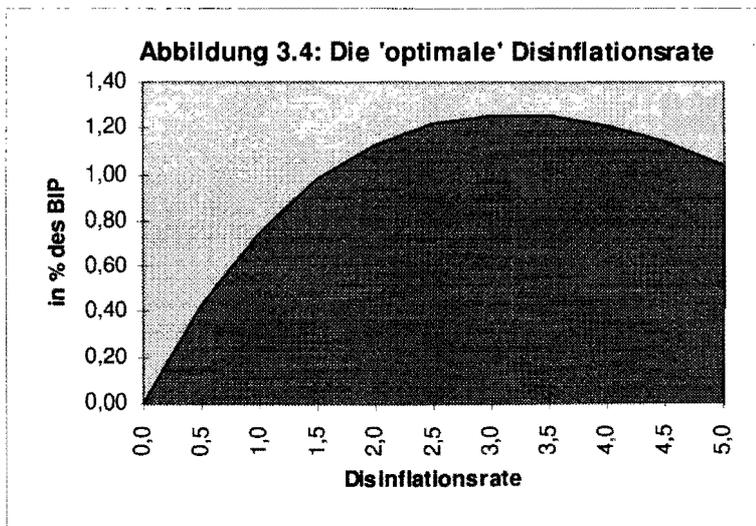
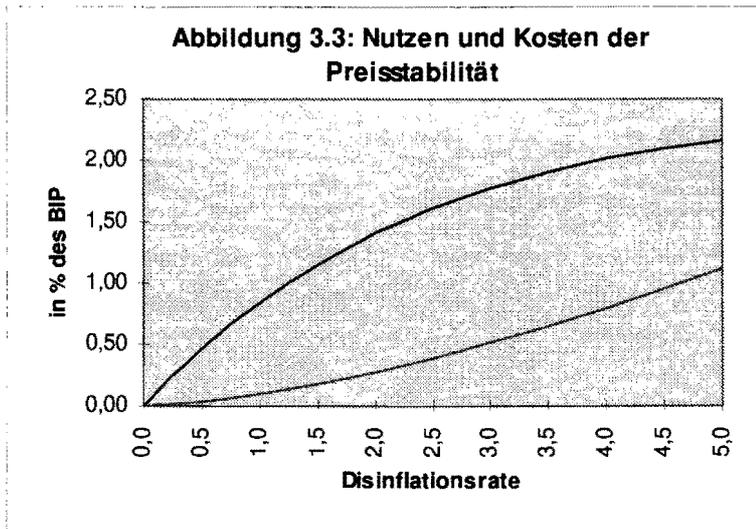
3.7. Wie hoch ist die optimale Disinflationsrate?

Bisher sind wir exemplarisch davon ausgegangen, daß die Inflationsrate um 2 Prozentpunkte reduziert wird. Zu fragen bleibt allerdings, ob dies angesichts der ermittelten Kosten und Nutzen bereits die optimale Strategie wäre. Hierzu bedarf es eines weiteren Prüfkriteriums. Howitt (1990, S. 104) postuliert unter wohlfahrtsökonomischen Gesichtspunkten die folgende Regel, um zu beurteilen, welche (Dis-)Inflationsrate eine Notenbank anstreben sollte (Howitt's Rule):⁶²

„In order to estimate the optimal target rate of inflation, one must somehow balance the gains from reducing inflation against the costs of doing so. The reduction in inflation should continue as long as the present discounted value of the benefits to society from a further small reduction exceeds the present discounted value of the cost. The optimal target rate is the rate at which the benefit of further reduction just equals the cost of raising unemployment by the required amount above the natural rate“.

⁶² Howitt's Rule wird ausführlich von Thornton (1996) diskutiert.

Wie die vorausgegangenen Ausführungen gezeigt haben, können sowohl der Nutzen (G) als auch die Kosten (ρC) als (nichtlineare) Funktionen der Disinflationsrate (π) betrachtet werden (vgl. (2.11), (3.39) und die **Abbildung 3.3**).



In Abhängigkeit vom konstanten Diskontierungsfaktor ρ (vgl. Abschnitt 2.3) lässt sich der Netto-Nutzen (g) der Disinflation als

$$(3.40) \quad g(\pi) = G(\pi) - \rho C(\pi) = \pi^\zeta - \rho \sigma \pi^{1+\varphi}$$

ausdrücken. Gemäß Howitt's Regel muß die optimale Disinflationsrate (π^*) die notwendige Bedingung $\partial g / \partial \pi = 0$ erfüllen. Daraus folgt:

$$(3.41) \quad \pi^* = \left(\frac{1 - \zeta}{\rho \sigma (1 + \varphi)} \right)^{\frac{1}{1 + \varphi - \zeta}}$$

Je höher die Diskontierungsrate und je höher die „sacrifice ratio“, desto geringer ist die optimale Disinflationsrate. Für $\zeta = \varphi = 1/2$, $\rho = 2,5\%$ und $\sigma = 4$ ergibt sich die optimale Disinflationsrate $\pi^* = 3,3\%$ (vgl. **Abbildung 3.4**). Die bei der Schätzung verwendeten empirischen Daten spiegeln die durchschnittlichen Verhältnisse im Zeitraum von 1991 bis 1995 wider, in dem die statistisch gemessene Inflationsrate im Durchschnitt bei 3,3% lag. Vor diesem Hintergrund legt das erzielte Ergebnis den Schluß nahe, daß es optimal wäre, eine Inflationsrate von Null bzw. Stabilität des gemessenen Preisniveaus anzustreben.⁶³ Das erzielte Ergebnis für die optimale Inflationsrate gemäß (3.41) hängt allerdings nicht unerheblich von der Wahl der dort eingehenden Parameter ab und sollte daher nicht überbewertet werden. Im übrigen bestehen sowohl bei der Quantifizierung der Disinflationskosten und - wie die Sensitivitätsanalysen gezeigt haben - auch bei der Quantifizierung des Nutzens Unsicherheiten und Risiken, die eine vorsichtige Interpretation der Ergebnisse nahelegen.

„If there is anything in the world which ought to be stable it is money, the measure of everything which enters the channels of trade“

Francois Le Blanc, *Traité historique des monnaies de France*, Paris, 1690, zitiert nach Einaudi, 1953, S. 233.

4. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Vorfeld der Europäischen Währungsunion und der zu führenden Diskussionen über die geldpolitische Strategie einer künftigen Europäischen Zentralbank stellt Issing (1996a, S. 309) fest: *„Der derzeitige weitgehende Konsens über den Wert stabilen Geldes ist aber*

⁶³ Wie Scarth (1990) gezeigt hat, wäre ein solches Ziel zugleich transparent und glaubwürdig.

keine Garantie dafür, daß das Pendel in Zukunft nicht doch einmal wieder zurückschlägt. Die Inflation als Gefahr ist nicht deswegen schon tot, weil aktuelle Statistiken Preisstabilität zeigen. Sie ist erst dann wirklich besiegt, wenn sie aus dem Spektrum attraktiver Optionen der Politik ein für allemal verschwunden ist.“

Die vorliegende Untersuchung hat diesbezüglich für Deutschland bestätigt, was Feldstein für die USA herausgefunden hat: Inflation ist alles andere als eine attraktive Option. Die Interaktionen selbst moderater Inflationsraten mit dem bestehenden Steuersystem führen vielmehr zu einem signifikanten Wohlfahrtsverlust. Der Wechsel von einer gleichgewichtigen effektiven Inflationsrate von 2% (was einer gemessenen Rate von rund 3% p.a. entsprechen dürfte) zu einer Rate von Null ist mit permanenten Wohlfahrtsgewinnen verbunden, die Jahr für Jahr einem Gegenwert von 1,4% des BIP entsprechen. Die Zusatzlast einer zweiprozentigen Preissteigerungsrate ist deswegen so groß, weil die Inflation die Verzerrungen der Besteuerung von Kapitaleinkünften verstärkt. Deswegen sind die Wohlfahrtsgewinne der Preisstabilität nicht durch ein „Harberger-Dreieck“ zu messen, sondern durch ein „Feldstein-Trapez“. Auch wenn wir die Outputverluste (in Form eines temporären Okun-Gaps) während der Disinflation nicht als gering erachten, so gibt es doch nach unserer Auffassung keine überzeugenden Argumente dafür, daß ein moderater Geldwertschwund der Preisstabilität überlegen wäre.

In den Jahren 1991 und 1995, der Basisperiode unserer Kalkulationen, belief sich die durchschnittliche gemessene Inflationsrate in Deutschland auf 3,3%. Im Jahr 1996 ist die Rate des Preisanstiegs auf 1,5 % zurückgegangen. War dieser Inflationsabbau um nahezu 2 Prozentpunkte angesichts der anhaltenden wirtschaftlichen Probleme in den neuen Bundesländern und der schwierigen Lage auf dem Arbeitsmarkt gerechtfertigt, oder hätte die Bundesbank mit einer expansiveren Geldpolitik die Inflationsrate bei 3,3% stabilisieren sollen?

Aus unseren Berechnungen ergibt sich, daß die Rückführung der Inflationsrate um 2 Prozentpunkte mit einem hohen Gewinn verbunden ist, vorausgesetzt, man blickt nicht nur auf die kurzfristigen Kosten der Disinflation, sondern bezieht auch den langfristigen Nutzen in die Betrachtung ein. Dies ist ein wichtiger Grund dafür, die Geldpolitik in die

Hände einer unabhängigen und vorausschauenden Institution mit langem Zeithorizont zu legen. Eine unabhängige, nur dem Ziel der Preisstabilität verpflichtete Notenbank ist in der Lage, selbst dann in das öffentliche Gut Preisstabilität zu investieren, wenn die Kosten zunächst und eine zeitlang über den Erträgen liegen, wie es bei langfristigen Investitionen typisch ist. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie sind in dem folgenden „Menü der Wahlmöglichkeiten“ (Tabelle 4.1) zusammengefaßt.

Tabelle 4.1: Menü der Wahlmöglichkeiten

Kosten und Nutzen in % des BIP

Gemessene Ausgangsinflation*)	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Disinflationsrate	0,0	1,0	2,0	3,3	4,0	5,0
Gemessene neue Inflationsrate	3,3	2,3	1,3	0,0	-0,7	-1,7
Permanenter Nutzen	0,00	0,85	1,41	1,86	2,01	2,24
Annuität der Kosten	0,00	0,10	0,28	0,60	0,80	1,12
Nutzen minus Kosten	0,00	0,75	1,13	1,26	1,21	1,12
Jährlicher Wohlfahrtsverlust:	-1,26	-0,51	-0,13	0,00	-0,05	-0,14

*) Durchschnittliche Inflationsrate im Zeitraum von 1991 bis 1995.

Hätte die Bundesbank die Geldentwertungsrate bei 3,3% p.a. stabilisiert, so wären keine Disinflationskosten angefallen, es wäre aber auch kein Nutzenzuwachs erzielt worden. Verglichen mit der optimalen Situation wäre diese Politik des einfachen ‘Fortschreibens’ des damals erreichten *Status quo* Jahr für Jahr mit einem Wohlfahrtsverlust von rund 1,3% des BIP verbunden gewesen. Bereits ein permanenter Abbau der Inflationsrate um 1 Prozentpunkt hätte die unausgeschöpften Stabilitätsgewinne auf 0,5% des BIP reduziert. Mit der tatsächlich erreichten Rückführung der Inflationsrate - vorausgesetzt, sie erweist sich als dauerhaft - wurden dagegen die potentiellen Stabilitätsgewinne weitgehend ausgeschöpft. Ein noch stärkerer Abbau der Inflation (auf eine gemessene Rate von Null)

hätte den Nutzen nur noch geringfügig erhöht. Andererseits wäre ein 'Überschießen' beim Inflationsabbau, d.h. die Realisierung einer zu niedrigen (negativen) Inflationsrate unseren Ergebnissen zufolge nur mit geringen Nutzeneinbußen verbunden. Dazu ist jedoch zu bemerken, daß diese Untersuchung nicht sämtliche Nutzen- und Kostenarten der Inflation abdeckt. Eine zu geringe, d.h. negative, Inflationsrate könnte beispielsweise die Stabilität der internationalen Finanzmärkte gefährden und andere Anpassungsprobleme auslösen.

Mit diesen Einschränkungen versehen, lassen sich unsere Ergebnisse wie folgt zusammenfassen:

- Relevanz: Selbst eine moderate Inflation von 2 oder 3 % p.a. ist letztlich eine recht kostspielige wirtschaftspolitische Option.
- Asymmetrie: Die Wohlfahrtsverluste einer zu hohen Inflationsrate sind groß, die Wohlfahrtsverluste einer zu geringen (d.h. negativen) Inflationsrate scheinen dagegen klein zu sein.
- Robustheit: Es spielt kaum keine Rolle, ob die Geldpolitik auf Preisstabilität im Sinne einer gemessenen oder einer effektiven Inflationsrate von Null abstellt. Diese Entscheidung sollte sich an Kriterien wie Einfachheit, Klarheit und insbesondere Glaubwürdigkeit orientieren.

Eingangs haben wir die Frage gestellt, ob der Nutzen der Preisstabilität die Kosten der Disinflation rechtfertigt. Darauf können wir nun eine klare Antwort geben: Auch eine moderate Inflation ist zu kostspielig, als daß wir sie uns länger leisten sollten. Unseren Ergebnisse zufolge gebührt vielmehr dem Ziel der Preisstabilität eindeutig der Vorrang.

Die häufig zitierte Aussage Tobins (1977, S. 467), „*It takes a heap of Harberger Triangles to fill an Okun gap*“ bedarf somit einer Ergänzung. Diese lautet in aller Kürze, um im Bild zu bleiben: „... *but it needs only one single Feldstein Trapezoid to do it.*“

Literaturangaben:

- Akerlof, G.A., W.T. Dickens und G.L. Perry (1996):** „The Macroeconomics of Low Inflation“, *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1, S. 1 - 76.
- Attanasio, O.P. und G. Weber (1995):** „On the Aggregation of Euler Equations for Consumption in Simple Overlapping-Generations Models“, *Economica*, Vol. 62, S. 565-76.
- Auerbach, A. (1978):** „Appendix: The Effect of Inflation on the Tax Value of Depreciation“, in: M. Feldstein, J. Green und E. Sheshinski (Hrsg.), *Inflation and Taxes in a Growing Economy with Debt and Equity Finance*, *Journal of Political Economy*, Part 2, S. S68-S69.
- Bailey, M. (1956):** „The Welfare Costs of Inflationary Finance“, *Journal of Political Economy*, Vol. 64, S. 93-110.
- Ball, L. (1994):** „What Determines the Sacrifice Ratio?“, in: N.G. Mankiw (Hrsg.), *Monetary Policy*, S. 155-93, Chicago: The University of Chicago Press.
- Barro, R.J. (1995):** „Inflation and Economic Growth“, *Bank of England Quarterly Bulletin*, Vol. 35, No. 2, S. 166-75.
- Beaudry, T. und E. van Wincoop (1996):** „The Intertemporal Elasticity of Substitution: An Exploration Using a US Panel of State Data“, *Economica*, Vol. 63, S. 495-512.
- Black, R., T. Macklem und St. Poloz (1994):** „Non-Superneutrality and Some Benefits of Disinflation: A Quantitative General-Equilibrium Analysis“, in: Bank of Canada (Hrsg.), *Economic Behaviour and Policy Choice Under Price Stability*, Proceedings of a Conference held at the Bank of Canada, October 1993, Ottawa.

Blanchard, O.J. und S. Fischer (1989): Lectures on Macroeconomics, Cambridge, Mass.: The MIT-Press.

Chari, V.V., L.J. Christiano und P.J. Kehoe (1991): „Optimal Fiscal and Monetary Policy: Some Recent Results“, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 23, No. 3, S. 519-39.

Croushore, D. (1992): „What Are the Costs of Disinflation?“, *Business Review*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, May/June, S. 3-16.

Darby, M. (1975): „The Financial and Tax Effects of Monetary Policy on Interest Rates“, *Economic Inquiry*, Vol. 13, S. 266-76.

Deutsche Bundesbank (1994a): „Macroeconometric Model of the German Economy“.

Deutsche Bundesbank (1994b): „Verhältniszahlen aus Jahresabschlüssen westdeutscher Unternehmen für 1990.“

Deutsche Bundesbank (1996a): „Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsrechnung für Deutschland 1990-1995“, Statistische Sonderveröffentlichung Nr. 4.

Deutsche Bundesbank (1996b): „Die gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsströme in Deutschland in 1995“, *Monatsbericht*, Mai, S. 25-47.

Deutsche Bundesbank (1996c): „Makro-ökonomisches Mehr-Länder-Modell“, Sonderveröffentlichung.

Döpke, J. (1996): „Zu den konjunkturellen Bestimmungsgründen von Wohnungsbauinvestitionen“, *Die Weltwirtschaft*, Vol. 132, Nr. 3, S. 300-17.

Edey, M. (1994): „Costs and Benefits of Moving from Low Inflation to Price Stability“, *OECD Economic Studies*, No. 23, S. 109-30.

- Einaudi, L. (1953):** „The Theory of Imaginary Money from Charlemagne to the French Revolution“, in: F.C. Lane und J.S. Riemersma (Hrsg.), *Enterprise and Secular Change*, S. 229-61, Homewood, Illinois.
- Expertenkommission Wohnungspolitik (1994):** „Bericht der Expertenkommission Wohnungspolitik“, Deutscher Bundestag, Drucksache 13/159 v. 30.12.1994.
- Feldstein, M. (1976):** „Inflation, Income Taxes, and the Rate of Interest: A Theoretical Analysis“, *The American Economic Review*, Vol. 66, No. 5, S. 809-20.
- Feldstein, M. (1996):** „The Costs and Benefits of Going From Low Inflation to Price Stability“, NBER Working Paper 5469.
- Feldstein, M., J. Green and E. Sheshinski (1978):** „Inflation and Taxes in a Growing Economy with Debt and Equity Finance“, *Journal of Political Economy*, Part 2, S. S53-S70.
- Fischer, S. (1994a):** „The Costs and Benefits of Disinflation“, in: J.A.H. de Beaufort Wijnholds, S.C.W. Eijffinger und L.H. Hoogduin (Hrsg.), *A Framework for Monetary Stability*, S. 31-42, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Fischer, S. (1994b):** „Modern Central Banking“, in: F. Capie, Ch. Goodhart, S. Fischer, and N. Schnadt (Hrsg.), *The Future of Central Banking*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Flaig, G. (1990):** „Außenwirtschaftliche Impulse und privater Verbrauch“, in: J. Siebke (Hrsg.), *Monetäre Konfliktfelder der Weltwirtschaft*, *Schriften des Vereins für Socialpolitik*, Neue Folge, Band 210, S. 565-78.

- Flaig, G. (1994):** „Die Modellierung des Einkommens- und Zinsrisikos in der Konsumfunktion: Ein empirischer Test verschiedener ARCH-M-Modelle“, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe, Beitrag Nr. 22, Institut für Volkswirtschaftslehre der Universität Augsburg.
- Friedman, M. (1969):** „The Optimum Quantity of Money,“ in: ders., The Optimum Quantity of Money and Other Essays, Chicago: Aldine.
- Goodhart, Ch. (1992):** „The Objectives for, and Conduct of, Monetary Policy in the 1990s“, in: A. Blundell-Wignall (Hrsg.), Inflation, Disinflation and Monetary Policy, S. 314-39, Sydney: Ambassador Press.
- Greenspan, A. (1989):** „Statement before House Committee on Banking, Finance and Urban Affairs“, January 24.
- Grimes, A. (1991):** „The Effects of Inflation on Growth: Some International Evidence“, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 127, S. 631-44.
- Hagen, J. von und M.J.M. Neumann (1996):** „A Framework for Monetary Policy under EMU“, in: Deutsche Bundesbank (Hrsg.), Monetary Policy Strategies in Europe, S. 141-65, München: Verlag Franz Vahlen.
- Hallman, J.J., R.D. Porter und D.H. Small (1989):** „M2 per Unit of Potential GNP as an Anchor for the Price Level“, Board of Governors of the Federal Reserve System, Staff Study No. 157, Washington, D.C.
- Herrmann, H. (1996):** „Stabilisierungspolitik, sacrifice ratio und geldpolitische Koordination in Europa“, Arbeitspapier, Deutsche Bundesbank.
- Howitt, P. (1990):** „Zero Inflation as a Long-Term Target for Monetary Policy“, in: R.G. Lipsey (Hrsg.), Zero Inflation: The Goal of Price Stability, Toronto: C.D. Howe Institute.

- Issing, O. (1992):** „Theoretical and Empirical Foundations of the Deutsche Bundesbank's Monetary Targeting“, *Intereconomics*, Vol. 27, S. 289-300.
- Issing, O. (1995):** „Die Geldmengenstrategie der Deutschen Bundesbank“, in: J. Siebke und J. Thieme (Hrsg.), *Geldpolitik - Zwanzig Jahre Geldmengensteuerung in Deutschland*, S. 9-34, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Issing, O. (1996a):** „Geldpolitik in einer Welt globalisierter Finanzmärkte“, *Außenwirtschaft*, Vol. 51, No. III, S. 295-309.
- Issing, O. (1996b):** „Staatsverschuldung als Generationenproblem“, in: U. Immenga, W. Möschel und D. Reuter (Hrsg.), *Festschrift für E.-J. Mestmäcker*, S. 191-209, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Issing, O. und K.-H. Tödter (1995):** „Geldmenge und Preise im vereinigten Deutschland“, in: D. Duwendag (Hrsg.), *Neuere Entwicklungen in der Geldtheorie und Währungspolitik*, S. 97-123, Berlin: Duncker & Humblot.
- Jahnke, W. (1996):** „Probleme und Perspektiven in der Verwendung des makro-ökonomischen Modells der Deutschen Bundesbank“, Referat für den Workshop „Gesamtwirtschaftliche Modelle für die Bundesrepublik Deutschland: Erfahrungen und Perspektiven“ des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung (RWI) am 29. und 30. November 1996 in Essen.
- King, M. (1996):** „How Should Central Banks Reduce Inflation? - Conceptual Issues“, *Bank of England Quarterly Bulletin*, Vol. 36, No. 4, S. 434-47.
- King, M. und D. Fullerton (1983):** „The Taxation of Income from Capital: A Comparative Study of the U.S., U.K., Sweden, and West Germany - The Theoretical Framework“, NBER Working Paper 1058.

- Konieczny, J.D. (1994):** „The Optimal Rate of Inflation: Competing Theories and Their Relevance to Canada“, in: Bank of Canada (Hrsg.), *Economic Behaviour and Policy Choice Under Price Stability*, Proceedings of a Conference held at the Bank of Canada, October 1993, Ottawa, S. 1 - 46.
- König, R. (1996):** „The Bundesbank’s Experience of Monetary Targeting“, in: Deutsche Bundesbank (Hrsg.), *Monetary Policy Strategies in Europe*, S. 107-40, München: Verlag Franz Vahlen.
- Lucas, R.E. Jr. (1990):** „The Case for Stable, But Not Zero, Inflation“, in: R.C. York (Hrsg.), *Taking Aim: The Debate on Zero Inflation*, S. 65-80, Ottawa: C.D. Howe Institute.
- Lucas, R.E. Jr. (1994):** „On the Welfare Cost of Inflation“, NBER Publication No. 394.
- Mishkin, F.S. (1992):** „Is the Fisher Effect for Real?“, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 30, S. 195-215.
- Phelps, E.S. (1973):** „Inflation in the Theory of Public Finance“, *Swedish Journal of Economics*, Vol. 75, S. 67-82.
- Romer, D. (1996):** *Advanced Macroeconomics*, New York: McGraw-Hill.
- Scarth, W. (1990):** „Fighting Inflation: Are the Costs of Getting to Zero Too High?, in: R.C. York (Hrsg.), *Taking Aim: The Debate on Zero Inflation*, S. 65-80, Ottawa: C.D. Howe Institute.
- Scarth, W. (1994):** „Zero Inflation Versus Price Stability“, in: Bank of Canada (Hrsg.), *Economic Behaviour and Policy Choice Under Price Stability*, Proceedings of a Conference held at the Bank of Canada, October 1993, Ottawa, S. 89-119.

- Scharnagl, M. (1996a):** „Geldmengenaggregate unter Berücksichtigung struktureller Veränderungen an den Finanzmärkten“, Diskussionspapier 2/96, Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank.
- Scharnagl, M. (1996b):** „Zur Stabilität der Geldnachfrage“, Diskussionspapier für das Symposium „Zur Stabilität der Geldnachfrage“ in Frankfurt, Oktober 1996.
- Schelde-Andersen, P. (1992):** „OECD Country Experiences with Disinflation“, in: A. Blundell-Wignall (Hrsg.), *Inflation, Disinflation and Monetary Policy*, S. 104-81, Sydney: Ambassador Press.
- Sievert, O., H. Naust, D. Jochum, M. Peglow und Th. Glumann (1989):** „Steuern und Investitionen, Teil 1 und Teil 2“, Frankfurt am Main: Verlag Peter Lang.
- Silberberg, E. (1978):** *The Structure of Economics*, New York: McGraw-Hill.
- Sinn, H.-W. (1987):** „Inflation, Scheingewinnbesteuerung und Kapitalallokation“, in: O. Schneider (Hrsg.), *Kapitalmarkt und Finanzierung, Schriften des Vereins für Socialpolitik*, Neue Folge, Bd. 165, S. 187-210.
- Tanzi, V. (1980):** „Inflation and the Personal Income Tax: An International Perspective“, Cambridge: Cambridge University Press.
- Taylor, J. (1992):** „The Great Inflation, the Great Disinflation, and Policies for Future Price Stability“, in: A. Blundell-Wignall (Hrsg.), *Inflation, Disinflation and Monetary Policy*, S. 9-35, Sydney: Ambassador Press.
- Thornton, D.L. (1996):** „The Costs and Benefits of Price Stability: An Assessment of Howitt's Rule“, *Federal Reserve Bank of St. Louis, Review*, March/April, S. 23-38.
- Tobin, J. (1977):** „How Dead is Keynes?“, *Economic Inquiry*, Vol. 15, S. 459-68.

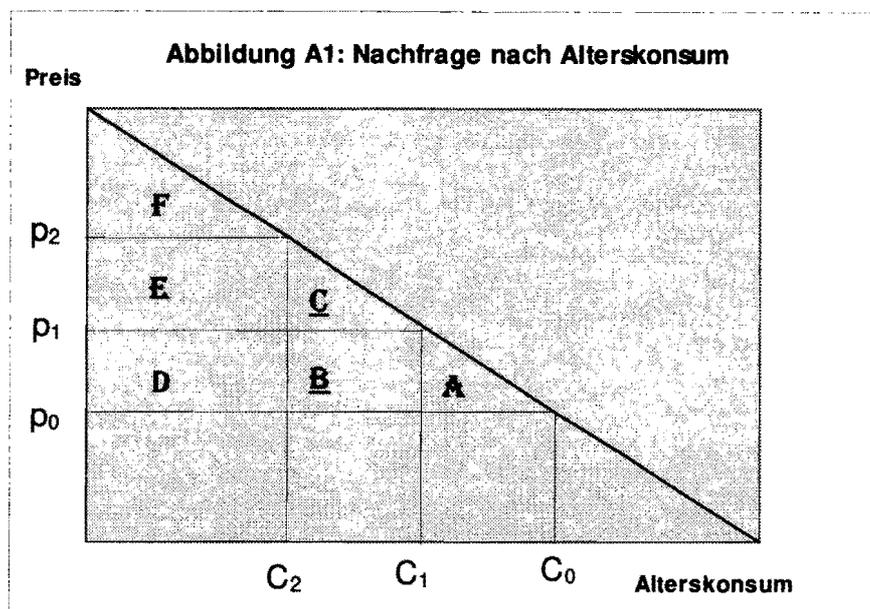
Tödter, K.-H. und H.-E. Reimers (1994): „P-Star as a Link Between Money and Prices in Germany“, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 130, Nr. 2, S. 273-89.

Varian, H.R. (1984): *Microeconomic Analysis*, 2. Aufl., New York: W.W. Norton & Company.

Anhang A: Der wohlfahrtstheoretische Ansatz

Betrachtet werden die folgenden drei Punkte (p_i, C_i) auf der kompensierten Nachfragekurve für den Konsum im Alter, die jeweils einen bestimmten Regimetyt bezeichnen (Abbildung A1):

keine Steuern, keine Inflation:	(p_0, C_0)
Steuern, keine Inflation:	(p_1, C_1)
Steuern und Inflation:	(p_2, C_2)



Ohne Steuern und Inflation entspricht die Konsumentenrente (KR)^{*1} der Summe der Flächen A bis F. Die Einführung von Kapitalertragsteuern verändert den Gleichgewichtspunkt von (p_0, C_0) zu (p_1, C_1) , mit einem niedrigeren Alterskonsum bei einem höheren Preis. Die Besteuerung reduziert die Konsumentenrente auf die Fläche C+E+F und führt zu Steuereinnahmen (StE) im Ausmaß der Fläche B+D. Der verbleibende Unterschied, das Dreieck A, ist wohlfahrtsökonomisch gesehen ein Wohlfahrtsverlust und damit eine definitive Zusatzlast (deadweight loss, DWL); in diesem Umfang stehen der weggefallenen Konsumentenrente nämlich keine Steuereinnahmen zur Finanzierung

^{*1} Probleme mit dem Konzept der Konsumentenrente als Maß für Wohlfahrtseffekte werden ausführlich von Silberberg (1978) diskutiert.

nutzenstiftender Ausgaben gegenüber. Die Zusatzlast je D-Mark Steuereinnahmen gerechnet beläuft sich auf

$$(A1) \quad \lambda_C = \mathbf{A} / (\mathbf{B}+\mathbf{D}).$$

Bei Einführung von Inflation verschiebt sich der Gleichgewichtspunkt zu (p_2, C_2) , mit einem weiter reduzierten Konsumniveau bei einem noch höheren Preis. Die verbleibende Konsumentenrente entspricht der Fläche **F**, während die Steuereinnahmen durch das Rechteck **D+E** gemessen werden. Die Zusatzlast entspricht nun dem Dreieck **A+B+C**. Die folgende Tabelle faßt die drei Szenarien zusammen:

Regimetyyp	KR	StE	DWL
keine Steuer, keine Inflation	A+B+C+D+E+F	-	-
Steuer, keine Inflation	C+E+F	B+D	A
Steuer und Inflation	F	D+E	A+B+C

Umgekehrt erhöht sich bei Abschaffung der Inflation, d.h. in graphischer Betrachtung bei der Bewegung von einem Gleichgewicht mit Steuern und Inflation zu einem Gleichgewicht mit stabilen Preisen, die Konsumentenrente um die Fläche **C+E**. Der Einfluß auf die Steuereinnahmen ist dagegen a priori unbestimmt, diese verändern sich im Ausmaß $(\mathbf{B}+\mathbf{D})-(\mathbf{D}+\mathbf{E}) = \mathbf{B}-\mathbf{E}$. Die Zusatzlast verringert sich entsprechend, d.h. die Preisstabilität führt zu einem Wohlfahrtsgewinn, der durch das Trapez **B+C** gemessen wird.

Unter der Annahme, daß der Staat einer strengen marginalen Budgetrestriktion unterliegt, muß die Veränderung der Steuereinnahmen durch eine Erhöhung bzw. Reduktion anderer Steuern kompensiert werden. Wenn sich die Zusatzlast je D-Mark Steueraufkommen einer kompensierenden Steuer auf λ beläuft, so ist

$$(A2) \quad G_C = (\mathbf{B}+\mathbf{C}) + \lambda (\mathbf{B}-\mathbf{E})$$

der Netto-Zusatznutzen der Preisstabilität.

Anhang B: Steuerliche Belastung des Unternehmensgewinns

Position	Satz*)	Ausgesch.		Satz*)	Einkünfte einer		Satz*)	Einbehaltener	
	(%)	Gewinn einer		(%)	Personenges.		(%)	Gewinn einer	
		incl. Kapitalges.						incl. Kapitalges.	
a) Bruttorendite (%)		10,80			10,80			10,80	
b) Gewerbekapital (DM)		925,93			925,93			925,93	
c) Bruttogewinn (DM)		100,00	101,00		100,00	101,00		100,00	101,00
d) Gewerbekapitalsteuer (von b)	0,80	-7,41	-7,41		-7,41	-7,41		-7,41	-7,41
e) Gewerbeertragsteuer (von c+d)	16,67	-15,43	-15,60		-15,43	-15,60		-15,43	-15,60
f) Bruttodividende / ESt-Einkommen		77,16	77,99		77,16	77,99		77,16	77,99
g) Körperschaftsteuer (von f)	30,00	-23,15	-23,40				45,00	-34,72	-35,10
i) Kapitalertragsteuer (von f+g)	25,00	-13,50	-13,65						
j) Solidaritätszuschlag (von g+i)	7,50	-2,75	-2,78					-2,60	-2,63
k) Betriebliche Vermögensteuer (von b)	0,45	-4,17	-4,17					-4,17	-4,17
l) Einkommensteuer (von f)	35,00	-27,01	-27,30		-27,01	-27,30			
m) Solidaritätszuschlag (von l)	7,50	-2,03	-2,05		-2,03	-2,05			
n) Vermögensteuer (von b)	0,50	-4,63	-4,63	0,38	-3,47	-3,47			
o) Steuergutschrift (g+i+j)		39,40	39,83						
p) Nettogewinn (DM)		39,33	39,85		44,66	45,18		35,67	36,10
q) Nettorendite (%)		4,25							
r) Steuerliche Belastung (DM)		60,67	61,15		55,34	55,82		64,33	64,90
s) Steuerliche Grenzbelastung (%)		48,02			48,02			56,98	

*) Effektiver rechnerischer Satz, bezogen auf die jeweilige Bemessungsgrundlage

Anhang C: Ein Modell überlappender Generationen

Betrachtet wird das folgende einfache Modell überlappender Generationen (overlapping generations model (OLG)), dem eine Nutzenfunktion mit konstanter relativer Risikoaversion (constant relative risk aversion (CRRA)) zugrunde liegt.

$$(C1) \quad \text{Max} \quad \frac{C_{yt}^{1-\Psi}}{1-\Psi} + s \frac{C_{ot+1}^{1-\Psi}}{1-\Psi} \quad ; \quad s = (1+\rho)^{-T}, \quad \rho > -1, \quad \Psi > 0$$

unter den Nebenbedingungen

$$(C2) \quad C_{yt} + S_{yt} = W_t$$

$$(C3) \quad C_{ot+1} = \frac{1}{p} S_{yt} \quad , \quad p = (1+r)^{-T}$$

Dabei bezeichnet C_y den Konsum der jungen Generation und C_o ihren späteren Konsum im Ruhestand; S_y sind die Ersparnisse der jungen Generation und W ihr (exogenes) Lohn Einkommen. Ferner ist ρ die Zeitpräferenzrate und $1/\Psi$ die intertemporale Substitutionselastizität.*¹ Die Gleichung (C3) entspricht der Gleichung (3.1) im Haupttext. Die Lösung dieses Modells lautet:

$$(C4) \quad C_{yt}^* = W_t \Omega \quad , \quad \text{mit} \quad \Omega = \left[1 + p^{1-1/\Psi} s^{1/\Psi} \right]^{-1}$$

$$(C5) \quad S_{yt}^* = W_t (1 - \Omega)$$

$$(C6) \quad C_{ot+1}^* = \frac{1}{p} W_t (1 - \Omega)$$

Dabei ist Ω die Konsumneigung der jungen Generation bezogen auf ihr Lohn Einkommen. Unter der Annahme, daß die Löhne mit der Rate $n+g$ wachsen, läßt sich aus (C3) der

*¹ Vgl. Blanchard und Fischer (1989) sowie Romer (1996). In dem speziellen Fall $\Psi \rightarrow 1$ vereinfacht sich die Nutzenfunktion zu $\ln C$.

Konsum der gegenwärtig alten Generation als Summe ihrer früheren Ersparnisse und dem akkumulierten Zinseinkommen dieser Ersparnisse durch

$$(C7) \quad C_{ot} = \frac{1}{p} S_{yt-1} = \frac{q}{p} S_{yt} ; \quad q = (1 + n + g)^{-T}$$

ausdrücken. Das (Ent-) Sparen der gegenwärtig alten Generation entspricht dem Zinseinkommen minus dem Konsum:

$$(C8) \quad S_{ot} = \frac{q}{p} (1 - p) S_{yt} - C_{ot} = -q S_{yt}$$

Die gesamten privaten Ersparnisse ergeben sich aus dem Sparen der jungen Generation und dem (Ent-) Sparen der alten Generation:

$$(C9) \quad S_{Nt} = S_{yt} + S_{ot} = (1 - q) S_{yt}$$

Im Zeitraum 1985 bis 1994 belief sich die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Reallöhne auf $n+g = 2,2\%$.^{*2} Über eine Generation von $T = 27$ Jahren gerechnet ergibt dies $q = 0,556$ und impliziert $S_N = 0,444 S_y$. Die privaten Ersparnisse beliefen sich im Durchschnitt von 1991 bis 1995 auf 9,3% des BIP. Aus (C9) ergibt sich daher $S_y = \mathbf{0,209 \text{ BIP}}$.

Alternativ kann auch die Gleichung (C5) verwendet werden, um die Ersparnisse der jungen Generation zu bestimmen. Dies erfordert allerdings eine Quantifizierung der intertemporalen Substitutionselastizität ($1/\Psi$). Auf der Basis des Euler-Ansatzes für aggregierte Konsumdaten für Deutschland schätzt Flaig (1990, 1994) eine intertemporale Substitutionselastizität (IES) im Bereich von 0,24 bis 0,43. Diese niedrigen Schätzungen implizieren eine negative Zinselastizität der Ersparnisse. Schätzungen der IES mittels des

^{*2} Wegen der deutschen Vereinigung und aus anderen Gründen war die Wachstumsrate der Reallöhne in Westdeutschland im Zeitraum von 1990 bis 1994 mit 1,4% p.a. außergewöhnlich niedrig und deutlich unterhalb der langfristigen Gleichgewichts-Wachstumsrate. Deshalb verwenden wir in diesem Fall die durchschnittliche Wachstumsrate der letzten zehn Jahre.

Euler-Ansatzes dürften jedoch nach unten verzerrt sein. Attanasio und Weber (1995, S. 569) zeigen, daß „*the bias introduced by using aggregate consumption data to estimate the elasticity of intertemporal substitution can be substantial.*“ So können aggregierte Daten Schätzwerte für die Substitutionselastizität in der Nähe von Null erzeugen, obwohl diese Elastizität auf der mikroökonomischen Ebene Eins ist. Dies wird in einer empirischen Panel-Daten-Studie von Beaudry und Wincoop (1996) für die USA bestätigt, in der sie zu dem Ergebnis kommen, daß „*the IES for nondurables consumption is significantly different from 0, and probably close to 1.*“ Somit dürften die Schätzungen von Flaig mit einem Wert für die IES von $1/\Psi = 4/3$ konsistent sein. Unter Verwendung des im Haupttext (vgl. Abschnitt 3.1.2) ermittelten Realzinses $r = r_2 = 0,0424$ ($p = 0,326$) und der Annahme einer Zeitpräferenzrate von $\rho = 0,025$ ($s = 0,513$) folgt $\Omega = 0,626$. Der Anteil der Löhne (Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit) am BIP belief sich in Westdeutschland im Zeitraum von 1990 bis 1994 auf $\alpha = 56\%$. Somit ergibt sich auch über diesen Weg **$S_y = 0,209$ BIP.**

Die Zinselastizität der Ersparnisse der jungen Generation läßt sich durch Differentiation aus der Gleichung (C5) ermitteln:

$$(C10) \quad \eta_{Sr} = \left(\frac{1}{\Psi} - 1\right)\Omega \frac{rT}{1+r}$$

Diese Elastizität ist positiv, wenn die IES ($1/\Psi$) größer ist als Eins. Unter Anwendung der zuvor ermittelten Parameterwerte ergibt sich als Schätzung für die Zinselastizität der Ersparnisse der jungen Generation der Wert **$\eta_{Sr} = 0,23$.**

Anhang D: Annahmen der Nutzenkalkulation

	Deutschland	USA*)
Effektive Inflationsrate (%)	2,00	2,00
Fiskalpolitische Parameter		
Durchschn. Steuersatz auf ausg. Gewinne (%)	60,70	41,00
Marg. Steuersatz auf ausg. Gewinne (%)	48,00	35,00
Marg. Einkommensteuersatz (incl. SoliZ) (%)	37,60	25,00
Vermögenssteuersatz (%)	-	2,50
Eff. Steuersatz auf Kapitalgewinne (%)	-	10,00
Auerbach-Elastizität	-	0,57
Steuerliche Nutzungsdauer des Anlageverm. (Jahre)	10,00	-
Steuerbegünstigung in % der A.-Kosten eigengen. Whg.	2,00	-
Marg. Zusatzlast der Besteuerung	-	(0,4; 1,5)
Finanzwirtschaftliche Parameter		
Reale Brutto-Rendite (%)	10,80	9,20
Diskontierungszeitraum (Jahre)	27,00	30,00
Anteil der Unt. Verbindlichkeiten am Kapital (%)	45,00	40,00
Anteil der Aktien und Renten am Nettogeldv. d. HH (%)	43,00	60,00
Abschreibungs- und Inst. Rate bei Wohngeb. (%)	4,00	4,00
Nominaler Hypothekenzins (%)	8,50	7,20
Fremdfinanzierungsanteil eigengen. Wohnungen (%)	60,00	20 / 50
Wohnungsbestand in % des BIP	170,00	105,00
Zinsendienst in % der Staatsschuld	7,80	8,50
Staatsschuld in % des BIP	48,00	50,00
Makroökonomische Relationen		
Wachstumsrate der Reallöhne und des BIP (%)	2,20	2,60
Anteil der Löhne am BIP (%)	56,00	75,00
Anteil der Ersparnisse am BIP (%)	9,30	5,00
Anteil der Geldmenge (Bargeld u. MR) in % des BIP	9,00	17,00
Verhaltenskoeffizienten		
Zinselastizität der Ersparnisse	0,25	(0; 0,4; 1,0)
Komp. Zinselastizität der Wohnungsbauinvestitionen	0,25	0,80
Zinselastizität der Geldnachfrage	0,25	0,20

*) Feldstein (1996).

Anhang E: Einige Sensitivitätsrechnungen

	Bench- mark	Annahmen		Ergebnisse*)	
		A	B	A	B
Effektive Inflationsrate (%)	2,00	1,50	2,50	1,16	1,61
Fiskalpolitische Parameter					
Durchschn. Steuersatz auf ausg. Gewinne (%)	60,70	57,70	63,70	1,31	1,52
Marg. Steuersatz auf ausg. Gewinne (%)	48,00	45,00	51,00	1,38	1,45
Marg. Einkommensteuersatz (incl. SoliZ) (%)	37,60	32,60	42,60	1,35	1,47
Vermögensteuersatz (%)	-	-	-	-	-
Eff. Steuersatz auf Kapitalgewinne (%)	-	-	-	-	-
Auerbach-Elastizität	-	-	-	-	-
Steuerliche Nutzungsdauer des Anlageverm. (Jahre)	10,00	13,00	7,00	1,32	1,51
Steuerbegünstigung in % der A.-Kosten eigengen. Whg.	2,00	1,00	3,00	1,40	1,42
Marg. Zusatzlast der Besteuerung	-	-	-	-	-
Finanzwirtschaftliche Parameter					
Reale Brutto-Rendite (%)	10,80	9,80	11,80	1,40	1,42
Diskontierungszeitraum (Jahre)	27,00	24,00	30,00	1,30	1,51
Anteil der Unt.Verbindlichkeiten am Kapital (%)	45,00	50,00	40,00	1,32	1,50
Anteil der Aktien und Renten am Nettogeldv. d. HH (%)	43,00	38,00	48,00	1,34	1,48
Abschreibungs- und Inst.Rate bei Wohngeb.(%)	4,00	5,00	3,00	1,40	1,42
Nominaler Hypothekenzins (%)	8,50	9,50	7,50	1,40	1,43
Fremdfinanzierungsanteil eigengen. Wohnungen (%)	60,00	65,00	55,00	1,40	1,43
Wohnungsbestand in % des BIP	170,00	150,00	190,00	1,40	1,42
Zinsendienst in % der Staatsschuld	7,80	6,80	8,80	1,41	1,41
Staatsschuld in % des BIP	48,00	51,00	45,00	1,40	1,42
Makroökonomische Relationen					
Wachstumsrate der Reallöhne und des BIP (%)	2,20	2,70	1,70	1,32	1,51
Anteil der Löhne am BIP (%)	56,00	53,00	59,00	1,36	1,46
Anteil der Ersparnisse am BIP (%)	9,30	8,30	10,30	1,34	1,47
Anteil der Geldmenge (Bargeld u. MR) in % des BIP	9,00	10,00	8,00	1,41	1,42
Verhaltenskoeffizienten					
Zinselastizität der Ersparnisse	0,25	0,10	0,40	1,11	1,74
Komp. Zinselastizität der Wohnungsbauinvestitionen	0,25	0,15	0,35	1,37	1,45
Zinselastizität der Geldnachfrage	0,25	0,10	0,40	1,40	1,43

*) Dargestellt ist der jeweilige Nettonutzen im Vergleich zum Nettonutzen in Höhe von 1,41 % des BIP bei Annahme des „Benchmark“-Wertes.

Anhang F: Ein OLG - Modell mit Transferzahlungen

Bisher wurde implizit angenommen, daß die Rentenzahlungen über ein Kapitaldeckungsverfahren abgewickelt werden. In diesem Abschnitt wird untersucht, welche Auswirkungen es hat, wenn viele Rentner einen Großteil ihres Einkommens im Rahmen eines Umlageverfahrens beziehen.

Die Nutzenfunktion (C1) des **Anhangs C**,

$$(F1) \quad \text{Max} \quad \frac{C_{yt}^{1-\Psi}}{1-\Psi} + s \frac{C_{ot+1}^{1-\Psi}}{1-\Psi} ; \quad s = (1+\rho)^{-T} , \quad \rho > -1 , \quad \Psi > 0$$

bleibt unverändert, während die Budgetbeschränkungen für die junge (C2) und die alte (C3) Generation zu

$$(F2) \quad C_{yt} + S_{yt} = W_t(1 - \tau - \gamma) + Z_t$$

$$(F3) \quad C_{ot+1} = \frac{S_{yt}}{p} + \frac{\gamma W_t}{q} - \frac{R_t}{q}$$

umformuliert werden. Wir nehmen vereinfachend an, daß das gesamte Lohneinkommen der jungen Generation zufließt, ferner sämtliche staatlichen Transferzahlungen mit Ausnahme der Rentenversicherungsleistungen. Auf der anderen Seite erhält die alte Generation sämtliche Nicht-Lohneinkommen sowie die Rentenzahlungen. Die Variable W in der Gleichung (F2) repräsentiert somit den (exogenen) Bruttolohn, einschließlich der Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung (d.h. die gesetzliche Renten-, Kranken- und Arbeitslosenversicherung); τ ist ein durchschnittlicher 'Steuersatz', der die Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeiträge zur Sozialversicherung ohne die Leistungen an die gesetzliche Rentenversicherung umfaßt; γ ist der (Arbeitgeber- und Arbeitnehmer-) Beitrag zur Rentenversicherung; Z ist der Netto-Betrag staatlicher Transferzahlungen an die junge Generation. In der Gleichung (F3) steht $\gamma W/q$ für die von der alten Generation empfangenen Rentenzahlungen; R ist der von der alten Generation hinterlassene Netto-

Transferbetrag. Wir nehmen an, daß dieser Betrag vollständig über den Staatssektor 'geschleust' wird, so daß kein direkter Zusammenhang zwischen dem als Erbmasse hinterlassenen Vermögen der alten Generation (R) und dem Betrag an Transferzahlungen (Z) besteht, den die junge Generation erhält. Anzumerken ist, daß im Unterschied zur Rendite (r), die die Ersparnisse der jungen Generation erzielen, die implizite Rendite der Beiträge zur Rentenversicherung im Umlageverfahren der realen Wachstumsrate $n+g$ entspricht.*¹

Die Lösung des Optimierungsansatzes (F1) unter den Nebenbedingungen (F2) und (F3) führt zu den folgenden optimalen Konsum- und Sparplänen:

$$(F4) \quad C_{yt}^* = [W_t(1-\tau-\gamma) + Z_t] \Omega + \frac{p}{q} [\gamma W_t - R_t] \Omega$$

$$(F5) \quad S_{yt}^* = [W_t(1-\tau-\gamma) + Z_t](1-\Omega) - \frac{p}{q} [\gamma W_t - R_t] \Omega$$

$$(F6) \quad C_{ot+1}^* = \frac{1}{p} [W_t(1-\tau-\gamma) + Z_t](1-\Omega) - \frac{1}{q} [\gamma W_t - R_t](1-\Omega)$$

Der Parameter Ω ist in der Gleichung (C4) des Anhangs C definiert. Wird angenommen, daß $n+g$ die Wachstumsrate der Reallöhne (W) und der Transfers (Z, R) ist, so wird der Konsum der gegenwärtig alten Generation (Gleichung C7) zu:

$$(F7) \quad C_{ot} = \frac{q}{p} S_{yt} + \gamma W_t - R_t$$

Die Gleichungen für die Ersparnisse der gegenwärtig alten Generation (C8) und die gesamten privaten Ersparnisse (C9) bleiben jedoch unverändert:

$$(F8) \quad S_{ot} = -qS_{yt}$$

$$(F9) \quad S_{Nt} = (1-q)S_{yt}$$

*¹ Im Kapitaldeckungssystem gilt $p = q$, so daß $\gamma W/p$ aus der Gleichung (F3) herausfällt, wenn (F2) eingesetzt wird. Deshalb ist die optimale Höhe der Ersparnisse und des Konsums in einem Kapitaldeckungssystem von den Beiträgen zur Rentenversicherung (γ) unabhängig.

Diese Zusammenhänge führten zu der folgenden Tabelle für die Periode t:

Tabelle F1: Einnahmen und Ausgaben des privaten Sektors

	Ggw. junge Gen.	Ggw. alte Gen.	Gesamt
Ersparnisse	S_y	S_o	S_N
Konsum	C_y	C_o	C_N
Gesamt	W_n	Q_n	Y_D

In dieser Tabelle bezeichnet $W_n = W(1-\tau-\gamma)+Z$ das Netto-Lohneinkommen plus Transferzahlungen (jedoch ohne Rentenleistungen), das der jungen Generation zugerechnet wird; Q_n ist die Summe aus dem Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen (Gewinne und Zinsen) sowie den Rentenzahlungen, die beide der alten Generation zugerechnet werden; Y_D ist das verfügbare Einkommen des privaten Sektors, das sich aus den privaten Ersparnissen (S_N) und dem privaten Konsum (C_N) zusammensetzt.

Wir verwenden dieselben Parameterwerte wie im Anhang C, d.h. $\rho = 2,5\%$, $r_2 = 4,24\%$, $n+g= 2,2\%$ ($\rightarrow \Omega = 0,626$), $W = 0,56$ BIP, und legen ferner fest:

$$\gamma = 0,15, \quad \tau = 0,28, \quad Z = 0,15 \text{ BIP}, \quad R = 0,10 \text{ BIP}.$$

Der Parameter R wurde so kalibriert, daß das Modell näherungsweise die Einnahmen- und Ausgabenrechnung des privaten Sektors in Deutschland für den Zeitraum 1991 bis 1995 reproduziert (vgl. die kursiv gedruckten Zahlenangaben in der Tabelle F2).

Tabelle F2: Einnahmen und Ausgaben des privaten Sektors bei 2% Inflation
(% des BIP)

	Ggw. junge Gen.	Ggw. alte Gen.	Gesamt	<i>Gesamt</i> <i>(1991-95)</i>
Ersparnisse	18,1	-10,1	8,1	9,3
Konsum	28,8	29,3	58,1	56,4
Gesamt	46,9	19,2	66,2	
<i>Gesamt (1991-95)</i>	46,2	19,5	65,7	

Bei Preisstabilität steigt die reale Nettorendite von $r_2 = 4.24\%$ auf $r_1 = 4.87\%$ (vgl. Abschnitt 3.1.2). Unter diesen Bedingungen ergibt sich das in der Tabelle F3 wiedergegebene neue Gleichgewicht.

Tabelle F3: Einnahmen und Ausgaben bei Preisstabilität
(% des BIP)

	Ggw. junge Gen.	Ggw. alte Gen.	Gesamt
Ersparnisse	18,6	-10,4	8,3
Konsum	28,3	35,8	64,1
Gesamt	46,9	25,4	72,4

Die höhere reale Rendite nach Steuern erhöht die Ersparnisse der jungen Generation lediglich um 0,5% des BIP und reduziert den Konsum entsprechend (das Nettoeinkommen der jungen Generation ist exogen festgelegt).^{*1} Da das Entsparen der alten Generation um 0,3% des BIP steigt, erhöhen sich die privaten Ersparnisse insgesamt nur um 0,2% des BIP. Die größte Veränderung ist beim Konsum der alten Generation zu beobachten: Dieses Aggregat erhöht sich von 29,3% des BIP auf 35,8%.

Was sind nun die wohlfahrtstheoretischen Konsequenzen dieser Veränderung der Inflationsrate von 2% auf Preisstabilität? Um den Nutzen der Preisstabilität entsprechend der Vorgehensweise im Abschnitt 3 neu zu berechnen, ist zu berücksichtigen, daß die Gleichung (3.1) ($S=pC$) zu (F3) wird, die hier der Übersichtlichkeit halber noch einmal - unter Weglassung der Subskripte - wiedergegeben sei:

$$(F3'/3.1') \quad S = pC - \frac{p}{q}(\gamma W - R)$$

Aus dieser Gleichung erhalten wir den folgenden Ausdruck für die Preiselastizität der Ersparnisse:

$$(F10) \quad \eta_{Sp} = - \left[\frac{W(1 - \tau - \gamma) + Z}{S} \eta_{\Omega p} + \frac{p}{q} \frac{\gamma W - R}{S} (1 + \eta_{\Omega p}) \right] \Omega$$

^{*1} Dieses Ergebnis legt die Vermutung nahe, daß die Veränderung des Grenzprodukts des Kapitals klein wäre, was die Annahme einer konstanten Grenzproduktivität des Kapitals vor Steuern (r_0) gerechtfertigt erscheinen läßt.

wobei:
$$\eta_{\Omega p} = \left(\frac{1}{\Psi} - 1\right)(1 - \Omega)$$

Die kompensierte Preiselastizität des Alterskonsums wird zu:

$$(3.20') \quad \varepsilon_{Cp} = - \left[\left(1 - \frac{\gamma W - R}{qC}\right)(1 - \eta_{Sp}) - \sigma_y \right]$$

mit:
$$\sigma_y = \frac{d(pC)}{dW} = (1 - \Omega) \left[1 - \tau - \gamma \left(1 - \frac{p}{q}\right) \right]$$

Setzt man die oben verwendeten Parameterwerte ein, so ergibt sich: $\eta_{\Omega p} = 0,125$, $\eta_{Sp} = -0,170$, ($\eta_{Sr} = 0,186$), $\sigma_y = 0,246$, and $\varepsilon_{Cp} = -0,987$. Daraus folgt wiederum $C_1 - C_2 = 7,82\%$ des BIP als induzierte Änderung des Alterskonsums.

Unter Verwendung von (3.3) bis (3.7) erhalten wir die folgenden Flächen unter der kompensierten Nachfragefunktion:

A	=	5,21% des BIP
B	=	1,68% des BIP
C	=	0,19% des BIP
D	=	11,30% des BIP
E	=	2,58% des BIP

Der Netto-Nutzen der Preisstabilität im Rahmen dieses um intergenerative Transfers erweiterten Modells ergibt sich zu

$$G_C = 1,87 + 0,40 * (-0,91) = 1,50\% \text{ des BIP}$$

Somit ist der Nutzen aus der verbesserten intertemporalen Allokation des Konsums und der Ersparnisse nahezu gleich groß wie derjenige auf der Grundlage des einfacheren Modells im Haupttext.

Bisher erschienen in der vorliegenden Schriftenreihe:

Mai	1995	Der DM-Umlauf im Ausland	Franz Seitz
Juni	1995	Methodik und Technik der Bestimmung struktureller Budgetdefizite	Gerhard Ziebarth
Juli	1995	Der Informationsgehalt von Derivaten für die Geldpolitik – Implizite Volatilitäten und Wahrscheinlichkeiten	Holger Neuhaus
August	1995	Das Produktionspotential in Ostdeutschland	Thomas Westermann
Februar	1996	Sectoral disaggregation of German M3 *)	Vicky Read
März	1996	Geldmengenaggregate unter Berücksichtigung struktureller Veränderungen an den Finanzmärkten	Michael Scharnagl
März	1996	Der Einfluß der Zinsen auf den privaten Verbrauch in Deutschland	Hermann-Josef Hansen
Mai	1996	Market Reaction to Changes in German Official Interest Rates *)	Daniel C. Hardy
Mai	1996	Die Rolle des Vermögens in der Geldnachfrage	Dieter Gerdesmeier
August	1996	Intergenerative Verteilungseffekte öffentlicher Haushalte – Theoretische Konzepte und empirischer Befund für die Bundesrepublik Deutschland	Stephan Boll

* Nur in englischer Sprache verfügbar.

August	1996	Der Einfluß des Wechselkurses auf die deutsche Handelsbilanz	Jörg Clostermann
Oktober	1996	Alternative Spezifikationen der deutschen Zinsstrukturkurve und ihr Informations- gehalt hinsichtlich der Inflation	Sebastian T. Schich
November	1996	Die Finanzierungsstruktur der Unternehmen und deren Reaktion auf monetäre Impulse Eine Analyse anhand der Unternehmensbilanzstatistik der Deutschen Bundesbank	Elmar Stöß
Januar	1997	Die Stabilisierungswirkungen von Mindestreserven	Ulrich Bindseil
Juni	1997	Direktinvestitionen und Standort Deutschland	Thomas Jost
Juli	1997	Preisstabilität oder geringe Inflation für Deutschland ? Eine Analyse von Kosten und Nutzen	Karl-Heinz Tödter Gerhard Ziebarth

