

Public Debt Management
und Glaubwürdigkeit der Geldpolitik

Eine theoretische und empirische Analyse
zur staatlichen Schuldenstrukturpolitik

Inauguraldissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der
Universität zu Köln

2004

vorgelegt
von
Diplom-Kaufmann Ulrich Burgtorf
aus
Mülheim an der Ruhr

Referent: Prof. Dr. Wolfgang Kitterer

Korreferent: Prof. Dr. Clemens Fuest

Tag der Promotion: 2. Juli 2004

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	IV
Symbolverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einführung	1
1.1 Motivation und Zielsetzung	1
1.2 Aufbau der Arbeit	4
2 Determinanten des Public Debt Managements	7
2.1 Zur Neutralität des Public Debt Managements	7
2.2 Stabilisierungspolitik	11
2.3 Entwicklung der Kapitalmärkte	13
2.4 Tax Smoothing	17
2.4.1 Grundlegender Ansatz	17
2.4.2 Tax Smoothing und Debt Management	19
2.5 Minimierung von budgetären Risiken	23
2.5.1 Budget Smoothing	23
2.5.2 Zinsänderungs- und Roll-over-Risiko	27
2.6 Minimierung der Zinskosten	30
2.7 Debt Management und Geldpolitik	35
2.7.1 Institutionelle Rahmenbedingungen	35
2.7.2 Schuldenstruktur und Zeitkonsistenzprobleme der Geldpolitik	37
2.7.3 Exkurs: Fiscal Theory of the Price Level und Laufzeitstruktur	43
3 Das Zeitkonsistenzproblem aus normativer Sicht	46
3.1 Der Optimal-Taxation-Ansatz und Zeitkonsistenzprobleme im Debt Management	46

3.2	Optimale Schuldenstruktur im Einperiodenmodell	50
3.2.1	Grundlagen und Modellstruktur	50
3.2.2	Commitment-Lösung	54
3.2.3	Zeitkonsistente Lösung	56
3.2.4	Zur Bedeutung „unterjähriger“ Verschuldung	60
3.3	Exkurs: das Zeitkonsistenzproblem aus empirischer Sicht	61
3.4	Reputation als Erklärungsansatz - Das Modell von Missale/Blanchard (1994)	65
3.4.1	Der Reputationsmechanismus	65
3.4.2	Aufbau des Modells	66
3.4.3	Das Reputationsgleichgewicht	69
3.5	Reputation und Tax Smoothing bei Unsicherheit	75
3.5.1	Eingrenzung des Zeitkonsistenzproblems	75
3.5.2	Aufbau des Modells	76
3.5.3	Bedingung für ein Reputationsgleichgewicht	79
3.5.4	Optimale Schuldenstruktur im Reputationsgleichgewicht	85
3.5.5	Vergleich der Reputationsmodelle	90
3.6	Zwischenergebnis	91
3.7	Anhang zu Abschnitt 3.5	95
4	Public Debt Management in Ländern der Europäischen Union	99
4.1	Die Entwicklung der Schuldenstrukturen in Ländern der EWU wäh- rend der 80er und 90er Jahre	99
4.2	Public Debt Management und die Bedeutung des Tax- Smoothing-Ansatzes in der Bundesrepublik	106
4.2.1	Der Ansatz von Bohn (1990a)	106
4.2.2	Überprüfung der Tax-Smoothing-Hypothese	110
4.3	Debt Management in Ländern der EWU - Grundlegender Schätzansatz	112
4.4	Ergebnisse der Schätzungen	117
4.4.1	Tax-/Budget-Smoothing	117
4.4.2	Budgetäre Risiken - Zinsvolatilitäten	124

4.4.3	Zinskostenminimierung	128
4.5	Das Zeitkonsistenzproblem aus empirischer Sicht	136
4.6	Diskussion der empirischen Ergebnisse	140
4.7	Anhang: Ermittlung der konditionalen Varianzen und Kovarianzen . .	145
5	Geldpolitik und Schuldenstruktur - ein positiver Ansatz	147
5.1	Motivation und Ansatz	147
5.1.1	Alternative Perspektiven zum Zeitkonsistenzproblem im Public Debt Management	147
5.1.2	Institutioneller Aufbau und Einordnung des Ansatzes	152
5.2	Modellstruktur und Geldpolitik	155
5.2.1	Grundstruktur des Modells	155
5.2.2	Geldpolitik und Regierung	158
5.2.3	Geldpolitische Reaktion	160
5.2.4	Erwartungsgleichgewichte	162
5.3	Komparative Statik und Schlussfolgerungen	166
5.4	Die Wahl der Schuldenstruktur	170
5.4.1	Das Debt-Management-Problem	170
5.4.2	Wahl der Schuldenstruktur	172
5.5	Diskussion der Modellergebnisse	175
5.6	Anhang A: intertemporaler Optimierungsansatz	179
5.7	Anhang B: Beweise der Propositionen	180
6	Zusammenfassung der Ergebnisse	183
	Literaturverzeichnis	189

Abbildungsverzeichnis

1	Reputationsgleichgewicht und Second Best ($m_0 \rightarrow \infty$)	87
2	Anteile nicht marktfähiger Verschuldung	100
3	Langfristige Nominalzinsen	101
4	Schuldenstandsquoten	102
5	Inflationsraten	102
6	Anteil langfristiger Verschuldung	103
7	Schuldenstrukturen (Japan und USA)	104
8	Inflation und langfristige Zinssätze (Japan, USA)	105
9	Bedingte Kovarianzen (BIP-Wachstum, Inflation)	124
10	Zentralbankunabhängigkeit und Inflation (1990)	136
11	Anteil langfristiger Verschuldung und Inflation (1990)	137
12	Inflationssteuerbemessungsgrundlage und Inflation (1990)	138
13	ZBU-Index und Anteil langfristiger Verschuldung (1990)	139
14	Rationale Erwartungsgleichgewichte	165
15	Tatsächliche und prognostizierte Inflation	178

Tabellenverzeichnis

1	Modellablauf (3.2.1)	54
2	Modellablauf (3.5.2)	79
3	Tax-Smoothing-Hypothese des Debt Managements	111
4	Tax-Smoothing	120
5	Budget Smoothing	123
6	Zinsänderungs- und Refinanzierungsrisiko	126
7	Korrelation von Zins- und Inflationsvolatilität	128
8	Kostenminimierung - Inflationsrisikoprämie	130
9	Strategische vs. kurzfristige Kostenminimierung	134
10	Modellablauf (5.2.1)	157

Symbolverzeichnis

T	Steuereinnahmen
G	Primärausgaben
M	Seignorage
B	Schuldenstand
P	Preisniveau
Y	BIP
D	Duration
CF_t	Cash-Flow in Periode t
m	Wachstumsrate der Geldmenge (Abschnitt 3.2)
m	Laufzeit (Abschnitte (3.4 und 3.5)
m^*	maximale Laufzeit
y	Rate des Outputwachstums
y^*	Zielgröße für die Rate des Outputwachstums
y^e	erwartete Rate des Outputwachstums
\bar{y}	durchschnittliche Rate des Outputwachstums
y^S	Wachstumsrate des gesamtwirtschaftlichen Angebots
y^D	Wachstumsrate der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage
τ	Steuerquote, gesamtwirtschaftlicher Steuersatz
$\hat{\tau}$	unerwartetes Defizit
b	Schuldenquote
i	kurzfristiger Nominalzins
i_l	langfristiger Nominalzins
r	(kurzfristiger) Realzins
r^e	erwarteter kurzfristiger Realzins
\bar{r}	sichere Rendite
r_l	langfristiger Realzins
r_l^e	erwarteter langfristiger Realzins
q	Kurswert langfristiger Anleihen
q^e	erwarteter Kurswert langfristiger Anleihen
$r_{t,k}$	Rendite des Wertpapiers k in Periode t (Abschnitt 4.2.1)
ρ	Laufzeitprämie

π	Inflationsrate
π^e	erwartete Inflationsrate
π^D	Inflationsrate (diskretionäre Politik)
π^R	Inflationsrate bei Reputation
π^{def}	Inflationsrate bei unerwartetem Defizit
π^{def}	Inflationsrate bei unerwartetem Überschuss
v	Geldnachfrageschock
ε	Outputschock
$\bar{\varepsilon}$	Outputschock („kritischer Wert“)
δ	Zeitpräferenzrate
β	sozialer Diskontfaktor
γ	Inflationsreagibilität des Angebots
α	Zinsreagibilität der Nachfrage
L	periodische Verlustfunktion
V	intertemporale Verlustfunktion
L^D	periodische Verlustfunktion bei diskretionärer Politik
L^R	periodische Verlustfunktion bei Reputation
V^D	intertemporale Verlustfunktion bei diskretionärer Politik
V^R	intertemporale Verlustfunktion bei Reputation
L^{CB}	Verlustfunktion der Zentralbank
L^G	Verlustfunktion der Regierung
L^{DM}	Verlustfunktion des Debt Managements
L^M	geldpolitische Zielfunktion
θ	Anteil der langfristigen Nominalverschuldung
s	Anteil der kurzfristigen Verschuldung
$w_{t,k}$	Anteil des Wertpapiers k in der Periode t
a	Gewichtungparameter („Beschäftigungseffekt“)
c	Gewichtungparameter des Steuersatzziels (Kapitel 3)
$\omega, \bar{\omega}$	finanzpolitische Einflussparameter
ξ	Gewichtungparameter des Defizitziels
φ	Gewichtungparameter des Outputziels
κ	Gewichtungparameter des Zinskostenziels

Abkürzungsverzeichnis

AT	Österreich
BE	Belgien
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BIS	Bank for International Settlement
BMF	Bundesministerium der Finanzen
CCAPM	Consumption Capital Asset Pricing Model
CEPR	Centre for Economic Policy Research
CPI	Consumer Price Index
DEBTLONG	Anteil der langfristigen Kapitalmarktverschuldung an der Gesamtschuld
DEM	Deutsche Mark
DK	Dänemark
EZB	Europäische Zentralbank
Eurex	European Exchange
EWI	Europäisches Währungsinstitut
EWS	Europäisches Währungssystem
EWU	Europäische Währungsunion
FAZ	Frankfurter
FGLS	Feasible Generalized Least Squares
FI	Finnland
FR	Frankreich
FTPL	Fiscal Theory of the Price Level

GB	Großbritannien
GE	Deutschland
GFD	Global Financial Data Inc.
GMM	Generalized Method of Moments
GR	Griechenland
HM	Her Majesty's
ifs	International Financial Statistics
IMF	International Monetary Fund
INFL	Inflationsrate
IRL	Langfristiger Nominalzins
IT	Italien
JP	Japan
JPY	Japanische Yen
NONMARK	Anteil der nicht marktfähigen Verschuldung an der Gesamtschuld
MA	Massachusetts
Mei	Main Economic Indicators
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NBER	National Bureau of Economic Research
NL	Niederlande
NJ	New Jersey
OLS	Ordinary Least Squares Method
OEO	OECD Economic Outlook

PT	Portugal
SP	Spanien
STRIPS	Separate Trading of Registered Interest and Principal of Securities
SUR	Seemingly Unrelated Regressions
SW	Schweden
S&P 500	Standard and Poor's 500 Index
u. d. N	unter der Nebenbedingung
US	Vereinigte Staaten von Amerika
VAR	Vektorautoregression
WTO	World Trade Organization
YLDSPR	Yield Spread
ZBU	Zentralbankunabhängigkeit

"The marginal utility of an outstanding debt is normally positive, but, like that of whiskey, it can on occasion be negative."

Earl R. Rolph, 1957, Principles of Debt Management

1 Einführung

1.1 Motivation und Zielsetzung

Inflation ist immer und überall ein monetäres Phänomen. Dieses bekannte Zitat von Milton Friedman bewegt bis heute die Debatte um die Ursachen von Inflation. Dabei gibt der von Friedman angesprochene langfristige Zusammenhang zwischen der Geldmengenentwicklung und der Wachstumsrate des Preisniveaus weniger Anlass zur Kontroverse als vielmehr die Frage, wie es zu einer inflationären Geldmengenexpansion kommen kann. Unter den möglichen Erklärungsansätzen rangiert das Thema Staatsverschuldung mit an oberster Stelle. Hierauf deutet eine nahezu unüberschaubare Fülle ökonomischer Analysen ebenso wie die alltägliche geld- und finanzpolitische Diskussion.

Dreh- und Angelpunkt ist die Existenz einer gesamtstaatlichen Budgetbeschränkung, die von Regierung und Notenbank gemeinsam einzuhalten ist. Kann oder will die Finanzpolitik ihre Schulden nicht ordnungsgemäß bedienen, bleibt neben der Möglichkeit eines Defaults nur der Ausweg in eine monetäre Staatsfinanzierung. Einer expansiven Geldpolitik stehen hierbei verschiedene Wirkungskanäle offen. Neben der direkten Generierung von Einnahmen aus Geldschöpfung hat die Geldpolitik einen gewissen Einfluss auf die Preise von Finanzaktiva und in dem Maße auch Einfluss auf die Zinskosten des Staates. Zudem wirkt die Geldpolitik (zumindest kurzfristig) auf die Höhe der gesamtwirtschaftlichen Produktion, mithin auf die Steuerbemessungsgrundlage. Nicht zuletzt führt eine inflationäre Entwertung der ausstehenden Nominalschuld zu der wohl nachhaltigsten Entlastungswirkung für den Staat.

Aus Sicht der Finanzpolitik erscheint die monetäre Staatsfinanzierung als eine bequeme Alternative zum politisch beschwerlicheren Weg der Haushaltskonsolidierung. Die Entlastungswirkung einer inflationären Geldmengenerweiterung käme allerdings nur dann voll zum Tragen, wenn sie überraschend durchgeführt werden könnte. Da der Anreiz zur Überraschungsinflation offenkundig ist, wäre die Ankündigung einer inflationsfreien Geldpolitik ohne eine Selbstbindung grundsätzlich unglaubwürdig. Rationale Marktteilnehmer verlangen bereits ex ante einen entsprechenden Inflationsausgleich. Unter dem Strich bleiben allein die wohlfahrtsschädlichen Wirkungen einer höheren Inflation.

Die Schaffung einer unabhängigen, der Preisniveaustabilität verpflichteten Zentralbank gilt gemeinhin als ein erfolgsversprechender Ansatz zur Überwindung dieses Glaubwürdigkeitsproblems. Obwohl die Unabhängigkeit der Europäischen Zentralbank EG-vertraglich festgelegt ist, reagieren Ökonomen und Zentralbanker mit „großer Sorge“ auf die derzeitige Verschuldungsentwicklung in einigen Staaten der Währungsunion, vor allem aber auf die inkonsequente Anwendung des Verfahrens bei einem übermäßigen Defizit.¹ Auch die Deutsche Bundesbank, jahrzehntelanges Paradebeispiel für Zentralbankautonomie, zieht sich bis heute nicht allein auf den Unabhängigkeitsstatus des Zentralbankensystems zurück, sondern nimmt zu den Entwicklungen der öffentlichen Verschuldung kritisch Stellung. Ihre Aufmerksamkeit gilt dabei neben dem *Niveau* stets auch der *Struktur* der Verschuldung.

Charakteristisch für die Haltung der Bundesbank gegenüber dem Public Debt Management ist ihre ausgeprägte Aversion gegenüber jeglichem Versuch, die Laufzeiten der Staatsschuld zu reduzieren. Zur Begründung ihrer Position verweist sie zum einen auf die höheren Haushaltsrisiken einer kurzfristigeren Verschuldung. Zum an-

¹Die nach Maßgabe des Stabilitäts- und Wachstumspaktes eingeleiteten Defizitverfahren gegen die beiden größten Teilnehmerstaaten, Deutschland und Frankreich, wurden mittlerweile wieder ausgesetzt. Zusätzlich wurden die Bedenken durch die zwischenzeitliche Diskussion eines EU-Verfassungsentwurfs verstärkt, mit welchem das Ziel der Preisstabilität gegenüber dem EG-Vertrag herabgestuft worden wäre und die Unabhängigkeit der Europäischen Zentralbank zumindest in Teilbereichen hätte eingeschränkt werden können. Vgl. bspw. Deutsche Bundesbank (2003), FAZ (2003), S. 13., Neumann (2003), S. 16.

deren warnt sie vor einer Verschärfung des potentiellen Konfliktes zwischen der Geld- und der Finanzpolitik. Befürchtet wird, dass bei geldmarktnaher Verschuldung des Staates mitunter notwendige restriktive Zinsentscheidungen der Zentralbank auf finanzpolitischen Widerstand stoßen könnten.² Zuletzt opponierte die Bundesbank gegen eine mögliche Laufzeitverkürzung, als im Zuge der Privatisierung des bundesdeutschen Schuldenmanagements potentielle Zinskostensparnisse in der Größenordnung von einer Mrd. DM ins Gespräch gebracht wurden und dies nach einhelliger Expertenmeinung nur auf die Absicht einer Laufzeitverkürzung schließen lassen konnte. Mit ihren Bedenken steht die Bundesbank nicht völlig isoliert da. Auch der Bundesrechnungshof sowie einige Vertreter der Bankwirtschaft warnen vor erheblichen Haushaltsrisiken und möglichen Konflikten.³

Der Umfang der theoretischen Literatur zur Bedeutung der staatlichen Schuldenstruktur für die Glaubwürdigkeit der Geldpolitik ist vergleichsweise gering. Der überwiegende Teil der hierzu existierenden Beiträge entstammt der angelsächsischen normativen Finanztheorie, in welcher eine institutionelle Trennung zwischen Geld- und Finanzpolitik nicht vorgenommen wird. Stattdessen folgt die Literatur zumeist dem Ansatz eines zentralen Planers, der über geld- und finanzpolitische Instrumente sowie über die Schuldenstruktur gleichermaßen entscheidet. Interessanterweise gelangen diese Modellanalysen oftmals zu dem Ergebnis, dass gerade kurzfristige Verschuldung, gegen die sich die Bundesbank seit Jahren ausspricht, zur Entschärfung oder Beseitigung bestehender Glaubwürdigkeitsprobleme beiträgt. Die Ursachen für diesen offenkundigen, aber dennoch erklärungsbedürftigen Widerspruch wurden in der Literatur bisher noch nicht eingehender untersucht. Ebenso existiert bislang kein Ansatz, der die Position der Bundesbank modelltheoretisch fundiert. Gleichwohl könnte ein solches Modell einen vielversprechenden Beitrag zum Verständnis des Glaubwürdigkeitsproblems leisten.

²Vgl. FAZ (2000a, b, c).

³Vgl. FAZ (2001), Börsen-Zeitung (2000, 2001).

Hauptziel der vorliegenden Arbeit ist die Analyse der Wirkungen öffentlicher Schuldenstrukturen auf das Glaubwürdigkeitsproblem in der Geldpolitik. Dabei ist die Identifizierung möglicher relevanter Zielsetzungen im Public Debt Management ein unentbehrliches Nebenziel. Die Arbeit beschränkt sich hierbei nicht auf die in der theoretischen Literatur bisher üblichen Ansätze, sondern schließt anwendungsorientierte Konzepte mit in die Betrachtung ein. Für eine Prognose der Wirkungen staatlicher Schuldenstrukturen ist vor allem eine solche Debt-Management-Theorie geeignet, die das Politikproblem unter Berücksichtigung aller für die Praxis maßgeblichen Ziele und Restriktionen einzugrenzen vermag. Aus diesem Grund werden die theoretischen Analysen durch eine Reihe empirischer Untersuchungen ergänzt. Mit der vorliegenden Arbeit wird ein Beitrag geleistet, die Ursachen bestehender Differenzen zwischen der Debt-Management-Theorie und dem in der Zentralbankpraxis vertretenen Standpunkt aufzudecken und letzteren in einer empirisch konsistenten Weise in die theoretische Analyse zu integrieren.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in vier Hauptkapitel. Kapitel 2 gibt einen Überblick über mögliche Determinanten des Debt Managements. Zunächst werden Fragen der Schuldenstruktur-Neutralität erörtert und Gründe diskutiert, die zu einer Verletzung der Neutralitätseigenschaften führen. Anschließend erfolgt die Darstellung einer Reihe von Zielsetzungen der Schuldenstrukturpolitik. Hierbei werden sowohl Konzepte der theoretischen wie auch der praxisorientierten Literatur berücksichtigt. Auf die bestehenden Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Ansätzen wird dabei eingegangen. Ein separater Abschnitt widmet sich dem Verhältnis von Public Debt Management und Geldpolitik. An dieser Stelle werden das sogenannte Zeitkonsistenz- oder Glaubwürdigkeitsproblem sowie die Bedeutung unterschiedlicher Institutionen und konfligierender Zielsetzungen thematisiert.

Kapitel 3 bietet eine modelltheoretische Analyse des Glaubwürdigkeitsproblems in der normativen Debt-Management-Theorie. In einem einfachen stochastischen

Grundmodell wird zunächst untersucht, wie sich die optimale Schuldenstruktur ohne geldpolitisches Commitment vom Fall der Stackelberg-Führerschaft unterscheidet. Der darauf folgende Überblick über die empirischen Ergebnisse zum Zeitkonsistenzproblem in der Debt-Management-Literatur liefert die Intuition zu einer Modifikation des Modellansatzes. Auf Grundlage des Beitrages von Missale/Blanchard (1994) werden die Wirkungen der Schuldenstrukturentscheidung im Rahmen eines Reputationsmodells analysiert. Aufgrund der deterministischen Modellstruktur ist dort jedoch die optimale Schuldenstruktur unbestimmt. Eine interessante Erweiterung stellt daher die anschließende Entwicklung eines stochastischen Reputationsmodells dar, in welchem die Schuldenstrukturentscheidung modellendogen bestimmt wird. Dieser Ansatz ermöglicht eine Neueinschätzung der Ergebnisse von Missale/Blanchard (1994).

Kapitel 4 präsentiert eine Reihe ökonometrischer Schätzungen zur Schuldenstrukturpolitik in einigen Staaten der EWU. Der erste Abschnitt dieses Kapitels bietet zunächst eine deskriptive Darstellung der Entwicklungen der öffentlichen Schuldenstrukturen und der für das Debt Management relevanten Rahmenbedingungen in den nachfolgend untersuchten Ländern während des Schätzzeitraums. Auf die ökonometrische Analyse des Optimalsteueransatzes für die Bundesrepublik folgt eine Reihe von Schätzungen für das EWU-Länderpanel. Grundlage der Schätzungen sind einige der in Kapitel 2 erörterten Debt-Management-Ansätze sowie das Grundmodell des Kapitels 3. In einem separaten Abschnitt wird im Rahmen einer deskriptiven Querschnittsanalyse das Glaubwürdigkeitsproblem auf Basis eines erweiterten EU-Länderpanels betrachtet.

Kapitel 5 wendet sich erneut der theoretischen Analyse des Glaubwürdigkeitsproblems im Public Debt Management zu. Ziel ist die Entwicklung einer zu den empirischen Ergebnissen konsistenten Theorie, mit deren Hilfe sich die Haltung der Bundesbank modelltheoretisch fundieren lässt. Dabei wird das Konzept des zentralen Planers aufgegeben und eine Trennung zwischen den Institutionen Geldpolitik, Finanzpolitik und Public Debt Management vorgenommen. Im ersten Abschnitt des

Kapitels 5 wird die nachfolgende Modellanalyse mit einer Diskussion politökonomischer und institutioneller Aspekte motiviert und eingeleitet. Im Anschluss daran wird ein dynamisches Spiel zwischen den privaten Wirtschaftssubjekten, der Zentralbank und der für die Schuldenstrukturpolitik verantwortlichen Instanz entwickelt. In einem ersten Schritt werden die Auswirkungen der Schuldenstruktur auf die Geldpolitik im rationalen Erwartungsgleichgewicht analysiert. Die Ableitung der strategischen Debt-Management-Entscheidung folgt in einem zweiten Schritt. Das Kapitel 5 schließt mit einer Diskussion der Modellergebnisse im Lichte der empirischen Befunde.

Im Rahmen einer Schlussbetrachtung werden die Ergebnisse dieser Arbeit zusammenfassend dargestellt.

2 Determinanten des Public Debt Managements

2.1 Zur Neutralität des Public Debt Managements

Um die Wirkungsweise staatlicher Schuldenstrukturpolitik zu analysieren, ist es zunächst hilfreich, von einer Situation auszugehen, in der die staatliche Schuldenstruktur völlig neutral ist.⁴ Hierzu sei eine Ökonomie mit identischen dynastischen Konsumenten angenommen, die zur Maximierung ihres Lebenszeitkonsums über die Portfoliozusammensetzung ihres Vermögens entscheiden. Die Wirtschaftssubjekte bilden rationale Erwartungen und verfügen über dieselben Informationen wie die Regierung. Auf den Finanzmärkten, die sich in einem Ausgangsgleichgewicht befinden, existieren perfekte private Substitute für sämtliche verfügbare Verschuldungsinstrumente des Staates. Ponzi-Spiele seien ausgeschlossen und die Regierung erhebe lediglich Pauschalsteuern.

Eine der Möglichkeiten zur Veränderung der Schuldenstruktur bei gegebenem Verschuldungsvolumen besteht in dem Rückkauf umlaufender Papiere bei gleichzeitiger Neuemission anderer Schuldtitel. Die durchschnittliche Restlaufzeit der Verschuldung kann beispielsweise verkürzt werden, indem langfristige Bonds zurückgekauft und kurzfristige Schuldtitel am Kapitalmarkt angeboten werden. Dies führt *ceteris paribus* zu einem Preisanstieg bei langfristigen Anleihen und zu einem Preisrückgang bei kurzfristigen Papieren. Rationale Wirtschaftssubjekte antizipieren jedoch, dass die kurzfristige Verschuldung zu einem früheren Zeitpunkt fällig wird und durch Steuern finanziert werden muss, während in fernerer Zukunft die Steuerlast sinken wird. Da sie damit rechnen müssen, zu einem Anteil an der Finanzierung der früheren Tilgung beteiligt zu werden, sie aber ihren optimalen Konsumplan beibehalten möchten, werden sie in entsprechender Höhe langfristige Bonds verkaufen und kurzfristige erwerben. Das erhöhte Angebot an kurzfristigen Staatspapieren trifft somit auf eine ebenso hohe zusätzliche Nachfrage seitens der Privaten, und der staatlichen Nachfrage nach langfristigen Anleihen steht ein zusätzliches privates Angebot

⁴Vgl. hierzu Chan (1983), Stiglitz (1983a, b), Fischer (1983) und Agell/Persson (1992).

in gleicher Höhe gegenüber. Damit haben die Offenmarktoperationen des Staates keine Auswirkungen auf die Preise der Finanzaktiva. Die Konsumpläne der Privaten bleiben unverändert. Somit lässt sich das von Barro (1974) wieder entdeckte Ricardianische Äquivalenztheorem auch auf die Schuldenstruktur ausweiten. Nicht nur Steuern und Verschuldung sind äquivalente Instrumente der Staatsfinanzierung. Veränderungen in der Zusammensetzung der staatlichen Schuldenstruktur sind ebenfalls neutral.

Unter den genannten Annahmen gilt dieses Resultat auch bei Unsicherheit, vorausgesetzt, die Wirtschaftssubjekte durchschauen die stochastischen Prozesse, die die Entwicklungen der (unsicheren) Renditen treiben und damit die Höhe der zustandsabhängigen Besteuerung determinieren. Zur Illustration des Falls bei Unsicherheit sei angenommen, der Staat beabsichtige (ausgehend von einer Gleichgewichtssituation) eine Erhöhung der nominalen und eine Senkung der preisindizierten Verschuldung.⁵ Die Verzinsung der preisindizierten Anleihen sei sicher, während der reale zustandsabhängige Ertrag der nominalen Verschuldung vom künftig realisierten Preisniveau abhängt. Die Restrukturierung des staatlichen Verschuldungsportfolios bewirkt nun eine Änderung in den zustandsabhängigen Zinsverpflichtungen des Staates und damit ebenfalls in dem zustandsabhängigen Bedarf an Steueraufkommen. Rationale Wirtschaftssubjekte antizipieren die sich ergebenden Konsequenzen für ihre zustandsabhängigen Steuerverbindlichkeiten.⁶ Um ihren ursprünglichen Konsumplan aufrecht zu erhalten, werden die Wirtschaftssubjekte im Aggregat die gesamten vom Staat nachgefragten preisindizierten Anleihen anbieten und die vom Staat angebotenen nominalen Anleihen nachfragen. Daher bleiben sowohl die Preise der Finanzaktiva als auch die Konsumpläne der Privaten von den Maßnahmen des Public Debt Managements unberührt. Die Schuldenstruktur ist in finanz- und realwirtschaftlicher Hinsicht neutral.

Die vollständige Internalisierung der Finanzierungsmaßnahmen des Staates durch

⁵Vgl. Stiglitz (1983), S. 195-199 und Chan (1983).

⁶Der Anteil, den jedes Wirtschaftssubjekt an der gesamten (zustandsabhängigen) Steuerlast zu tragen hat, sei zustandsunabhängig. Vgl. Missale (1999), S. 11.

den privaten Sektor ist eine der Hauptvoraussetzungen für die Neutralität der Staatsschuldenstruktur und verlangt neben einer korrekten Antizipation der künftigen zustandsabhängigen Steuerverpflichtungen eine Übereinstimmung des Planungshorizonts der Wirtschaftssubjekte und des Staates. Für Neutralität der Schuldenstruktur ist zusätzlich erforderlich, dass staatliche Verschuldungsinstrumente keine neuen Anlagemöglichkeiten eröffnen, die sich nicht durch Linearkombinationen privater Finanztitel reproduzieren lassen. Ist diese Annahme nicht erfüllt, kann es durch die staatliche Emissionstätigkeit zu Änderungen in der Risikoallokation kommen. Schließlich ist die Schuldenstruktur nur dann neutral, wenn die Besteuerung keine Zusatzlasten hervorruft. Existieren keine verzerrungsfreien Besteuerungsinstrumente, spielen Schuldenniveau- und Schuldenstrukturpolitik eine Rolle für die intertemporale und zustandsabhängige Verteilung der Steuersätze und der damit verbundenen Zusatzlasten.⁷

Lockert man die Annahmen, die zur Neutralität des Debt Managements führen, so ergeben sich teils weitreichende Konsequenzen für die Wahl der Schuldenstruktur. Maßgeblich hierfür ist zum einen, welche der Bedingungen für Neutralität verletzt sind. Zum anderen ist zu klären, welchen politischen Zielsetzungen und welchen Restriktionen das Debt Management unterworfen ist. Die Literatur bietet eine Reihe von Ansätzen, die als Ausgangspunkt für die Untersuchung der Bestimmungsfaktoren der Schuldenstrukturpolitik herangezogen werden können. Dabei liegt es nahe, sich zunächst den Zielsetzungen des Debt Managements zuzuwenden. Die in der Finanzwissenschaft weit verbreitete Einteilung in Allokations-, Distributions- und Stabilisierungsziele nach Musgrave (1959), ergänzt um das fiskalische Ziel, wird mitunter auch in der Literatur zum Public Debt Management vorgenommen.⁸ Die Schwerpunktsetzung in der Bearbeitung dieser Ziele variiert dabei deutlich im Laufe

⁷Vgl. bspw. Barro (1997).

⁸Vgl. BMF Beirat (1979) oder Andel/Kostitsis (1982). Dem Verteilungsziel kommt in der gesamten Debt-Management-Literatur eine untergeordnete Rolle zu. Verteilungsfragen werden zwar gelegentlich im Zusammenhang mit Allokationswirkungen des Debt Managements aufgeworfen. (Vgl. Missale, 1999, S. 25ff.) Sie werden jedoch kaum als eigenständige Zielsetzung untersucht. Daher wird auch im folgenden auf eine nähere Betrachtung verzichtet und auf die oben genannte Literatur verwiesen.

der Zeit und zwischen akademischer und praxisbezogener Literatur. So kam Ende der 50er, Anfang der 60er Jahre eine einflussreiche theoretische Literatur zu stabilitäts-politischen Konzepten im Public Debt Management auf, die während der folgenden Jahrzehnte weiter ausgebaut und vielfach empirisch getestet wurden.⁹ In der neueren Literatur stehen hingegen allokativen Zielsetzungen stärker im Vordergrund der Betrachtung. Dabei liegt der Fokus zumeist entweder auf den Effizienzwirkungen staatlicher Schuldenstrukturpolitik auf unvollständigen Märkten oder auf dem möglichen Beitrag des Debt Managements zur Unterstützung einer effizienzorientierten Besteuerung. Letzterer Aspekt wird häufig in Verbindung mit dem Zeitkonsistenzproblem optimaler Politik behandelt.¹⁰

Betrachtet man die optimale Besteuerung als Debt-Management-Ziel, so ist das Zeitkonsistenzproblem als eine Nebenbedingung anzusehen, die durch die Bildung rationaler Erwartungen seitens der Privaten induziert wird. Die dominierende Literatur zum Thema „Debt Management und Zeitkonsistenzprobleme“, die in der Tradition einer normativ ausgerichteten angelsächsischen Finanztheorie steht, nimmt in der Regel keine Trennung zwischen Geld-, Finanz- und Schuldenstrukturpolitik vor. Sie unterscheidet sich insofern grundsätzlich von der deutschsprachigen Debt-Management-Literatur, die allerdings überwiegend älteren Datums ist und bei ihren oft sehr vielschichtigen Analysen auf eine stringente modelltheoretische Bearbeitung verzichtet.

In der praxisorientierten Literatur spielen vor allem fiskalische Ziele eine bedeutende Rolle. Oft umfasst dies weit mehr als die Minimierung der (durchschnittlichen) Zinskosten. Zuweilen wird auch die Berücksichtigung möglicher Finanzierungsrisiken mit eingeschlossen.¹¹ Sowohl die Zinskostenminimierung als auch die Risikoorientierung im Debt Management können jedoch allokativen Zielen dienen. Ruft die Besteuerung Zusatzlasten hervor, dann sinken die Wohlfahrtsverluste mit der Abnahme von Niveau und Varianz der Zinskosten.

⁹Vgl. Abschnitt 2.2.

¹⁰Das Kapitel 3 widmet sich ausführlich diesem Thema.

¹¹Vgl. bspw. BMF Beirat (1979).

Ein umfassender Überblick über die Debt-Management-Literatur findet sich bei Missale (1999). Anderson, Emerson und Price (1999) präsentieren in kompakter und systematischer Weise die Zielsetzungen des Debt Managements aus Sicht der theoretischen Literatur. Im vorliegenden Kapitel wird eine Reihe zentraler Determinanten der theoretischen und praxisbezogenen Literatur ausführlicher dargestellt. Dabei sollen zum einen die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den theoretischen und anwendungsbezogenen Konzepten herausgestellt werden. Zum anderen erfolgt die Darstellung mit dem Ziel, mögliche Erklärungsansätze für die Schuldenstrukturentwicklung in der Realität zu identifizieren und an späterer Stelle dieser Arbeit empirisch zu testen.¹²

2.2 Stabilisierungspolitik

Mit der Entwicklung der modernen Portfoliotheorie erlangte die modelltheoretische Analyse der Schuldenstrukturpolitik eine erste nennenswerte Bedeutung. Untersuchungsschwerpunkt war hierbei der Einsatz des Debt Managements zur gesamtwirtschaftlichen Stabilisierungspolitik. Zu den frühen Vertretern zählen u. a. Rolph (1957), Musgrave (1959)¹³ und Tobin (1963). Hauptziel der Schuldenstrukturpolitik ist hier die Steuerung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage, insbesondere der Investitionen in Realkapital. Als Determinante der Investitionsentscheidung wird in erster Linie das Verhältnis des Marktwertes zu den Erstellungskosten des Kapitalstocks (*replacement costs of capital*) angesehen.¹⁴ Liegt der Marktwert über den *replacement costs*, lohnt es sich aus Sicht des Unternehmens zu investieren. Da die Erstellungskosten (aus Sicht des Debt Managements) exogen gegeben sind und von Faktoren wie Produktionstechnologie und Faktorangebot abhängen, kann die Schuldenstrukturpolitik nur über den Marktwert des Kapitals Einfluss auf die Investitionsentscheidungen nehmen.

¹²Siehe Kapitel 4.

¹³Vgl. Musgrave (1959), S. 599ff.

¹⁴Vgl. Tobin (1963), S. 150ff. In der Literatur ist dieses Verhältnis unter der Bezeichnung Tobin's *q* bekannt geworden.

Unter der Annahme, dass die Wirtschaftssubjekte die Wirkungen einer veränderten Schuldenstruktur auf den künftigen Pfad der Besteuerung nicht antizipieren und daher nicht mit einer entsprechenden Veränderung der Nachfrage nach Finanzaktiva reagieren, ist der Staat in der Lage, durch schuldenstrukturpolitische Maßnahmen die relativen Preise von Vermögensaktiva zu beeinflussen. Zur Verdeutlichung sei eine Ökonomie mit den verschiedenen Finanzaktiva, kurzfristige und langfristige Anleihen sowie Unternehmensbeteiligungen, angenommen, auf welche die privaten Investoren ihr Portfolio aufteilen können. In der Regel wird unterstellt, dass die Renditen der Teilhaberpapiere stärker mit den Renditen langfristiger Schuldtitel korrelieren als mit denen kurzfristiger Anleihen. Langfristige Bonds sind somit engere Substitute zu Aktieninvestitionen als kurzfristige Schuldtitel.

Wenn nun das Debt Management durch Offenmarkttransaktionen die durchschnittliche Laufzeit der Staatsverschuldung verlängert, indem kurzfristige Papiere zurückgekauft und langfristige Papiere angeboten werden, hat dies nicht nur Einfluss auf die Renditen der festverzinslichen Papiere. Während die verringerte Kapitalnachfrage im kurzfristigen Laufzeitsegment eine Zinssenkungstendenz auslöst, lassen sich die zusätzlichen langfristigen Staatsanleihen nur zu höheren Renditen absetzen. Durch den Renditeanstieg im langfristigen Segment sinken neben den Kursen der bereits umlaufenden langfristigen Anleihen auch die Kurse der Aktien, die als (enge) Substitute für langfristige Rentenwerte angesehen werden. Durch den Kursrückgang im Marktwert des Produktivkapitals erscheinen neue Investitionen weniger rentabel und werden darum eingeschränkt. Mit einer entsprechenden gegenläufigen Debt-Management-Transaktion ließe sich hingegen die Investitionstätigkeit stimulieren.

Inwiefern der Portfolioansatz des Debt Managements als Instrument der Konjunktursteuerung geeignet ist, hängt entscheidend von der Stärke und Stabilität der Korrelationen zwischen den Renditen der verschiedenen Finanzaktiva ab. Die meisten empirischen Schätzungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Möglichkeiten zur Nachfragesteuerung mit Hilfe von Schuldenstrukturpolitik als sehr gering einzuschät-

zen sind.¹⁵ Agell/Persson (1992) ermitteln beispielsweise für die USA, dass eine Erhöhung des Anteils langfristiger Staatsanleihen um zehn Prozentpunkte zu einem Anstieg der Aktienrenditen um lediglich 0,09 Prozentpunkte führt.¹⁶ Verglichen mit der Volatilität der Aktienrenditen fällt ein so geringer Einfluss auf die durchschnittliche Rendite kaum ins Gewicht.

Im Fall einer kleinen Volkswirtschaft hat die Umstrukturierung der Staatsverschuldung nur dann einen Einfluss auf die reale Renditestruktur, wenn der internationale Kapitalverkehr unterbunden wird.¹⁷ Angesichts des Abbaus von Kapitalverkehrsbeschränkungen in der Vergangenheit und einer mittlerweile sehr weit fortgeschrittenen Internationalisierung von Handelssystemen sowie einem umfangreichen grenzüberschreitenden Kapitalanlagegeschäft verwundert es nicht, dass die Stabilisierungspolitik in der aktuelleren Debt-Management-Literatur mittlerweile an Bedeutung verloren hat. Einem Praxisgebrauch des Debt Managements zu stabilitätspolitischen Zwecken stehen zwei weitere Komplikationen entgegen. Zum einen lässt sich nur dann abschätzen, wie die Schuldenstrukturpolitik zu dosieren ist, wenn die Kovarianzstruktur zwischen den Renditen hinreichend stabil ist. Zum anderen wird die Kovarianzstruktur möglicherweise selbst durch die Umstrukturierungen der staatlichen Schuldenstruktur beeinflusst, was die Abschätzung der Politikwirkungen zusätzlich erschwert.

2.3 Entwicklung der Kapitalmärkte

In der Praxis wird der Staatsverschuldung häufig eine zentrale Rolle bei der Entwicklung der Kapitalmärkte zugesprochen. Im Zuge des zwischenzeitlichen Abbaus der Staatsverschuldung in den Vereinigten Staaten während der zweiten Hälfte der Clinton-Administration wurden bereits mögliche negative Konsequenzen einer Schrumpfung des Marktes öffentlicher Wertpapiere für die Effizienz der Kapital-

¹⁵Ein Überblick über die empirische Literatur zu diesem Thema findet sich bei Agell/Persson (1992).

¹⁶Vgl. Agell/Persson (1992), S. 50.

¹⁷Siehe auch Boothe/Reid (1992).

märkte diskutiert.¹⁸ Einige Argumente, mit denen Wohlfahrtswirkungen der Staatsverschuldung begründet werden, sollen im Folgenden kurz thematisiert werden.

Ausschlaggebend für eine potentiell positive Beurteilung der Effizienzwirkungen der Staatsverschuldung ist die Unvollständigkeit und Unvollkommenheit des Kapitalmarktes in der Realität. Unvollständigkeit bedeutet, dass nicht für jeden möglichen unsicheren Umweltzustand eine handelbare zustandsabhängige Forderung (*contingent claim*) existiert. Die Einführung eines neuen staatlichen Wertpapiers, das sich nicht als Linearkombination bereits bestehender Finanzinstrumente reproduzieren lässt, erweitert grundsätzlich die Tauschmöglichkeiten des privaten Sektors und kann insofern wohlfahrtssteigernd wirken.¹⁹

Es existieren eine Reihe von Gründen, mit denen die Unvollständigkeit des Kapitalmarktes erklärt werden kann. Beispielsweise sind Transaktionskosten und Informationsasymmetrien für das Fehlen einer Reihe denkbarer Kontrakte verantwortlich. Modelle, die Wohlfahrtswirkungen durch Einführung neuer staatlicher Wertpapiere nachweisen, bilden jedoch häufig die Ursachen der Unvollständigkeit nicht explizit ab.²⁰ Mit der Einführung eines neuen Finanzinstruments durch den Staat ist überhaupt nur dann eine Wohlfahrtsverbesserung möglich, wenn durch die staatliche Emission die Probleme vermieden werden, die eine Bereitstellung im privaten Sektor unmöglich machen.²¹

Eine häufig genannte Eigenschaft öffentlicher Schuldtitel ist die einer „sicheren Anlage“. Durch die Emission solcher, auf privaten Märkten so nicht vorkommender Schuldtitel werden die Diversifikationsmöglichkeiten risikoaverser Investoren erweitert. Ob es hierdurch zu einer Pareto-Verbesserung kommt, ist allerdings keineswegs sicher. Die Emission „risikoloser“ Wertpapiere durch den Staat berührt nicht allein

¹⁸Vgl. Fleming (2000).

¹⁹Vgl. bspw. Stiglitz (1983a, b).

²⁰Vgl. Huber (1990a), S. 163ff.

²¹Huber (1990a) bietet eine ausführliche theoretische Darstellung der Wohlfahrtswirkungen der Staatsverschuldung auf unvollständigen Märkten sowie eine kritische Darstellung der Literatur zu diesem Thema.

das Verhältnis zwischen dem Staat und seinen Gläubigern, sondern ebenso das Verhältnis des Staates zu seinen Steuerzahlern. Letztere werden dazu herangezogen, die Mittel zur Erfüllung der Zinsverpflichtungen aufzubringen. Im Grunde kann die staatliche Emission einer „sicheren Anlage“ zu einem Risikotransfer zwischen den Gläubigern des Staates und seinen Steuerzahlern führen.²² Während der Kauf von Wertpapieren auf freiwilliger Basis geschieht, besteht ein Zwang zur Entrichtung der Steuern. Hiermit werden Fragen der Umverteilung aufgeworfen, die eine einfache Beurteilung der Wohlfahrtswirkungen einer „sicheren staatlichen Anlage“ erheblich erschweren.²³

Einfacher lässt sich der Fall beurteilen, in dem durch Staatsverschuldung neue private Märkte für Finanzinstrumente entstehen. So dienen Staatsanleihen beispielsweise als Underlyings für derivative Finanzprodukte. Die Sekundärmärkte staatlicher Schuldtitel weisen aufgrund ihrer hohen Liquidität einen für private Emissionen kaum zu erreichenden Grad an Vollkommenheit auf und schaffen hierdurch erst die Voraussetzung für die Etablierung der entsprechenden privaten Derivatmärkte. Dabei wird der Staat als Marktteilnehmer nicht benötigt. Der Derivatehandel ist nur mit Konsequenzen für die jeweiligen privaten Marktpartner verbunden; Fragen der Umverteilung spielen hierbei keine Rolle.

Ebenso erleichtert die Existenz staatlicher Wertpapiere die Preisbildung auf den privaten Anleihenmärkten, da Informationen bereitgestellt werden, die auf privaten Märkten nicht ohne weiteres verfügbar sind. Effiziente Sekundärmärkte für öffentliche Schuldtitel liefern beispielsweise jederzeit Informationen über die Höhe „risikoloser“ (nominaler) Zinssätze. In der Praxis werden die Renditen öffentlicher Anleihen daher häufig zur Preis- und Konditionsgestaltung für private Kreditgeschäfte bzw. Anleiheemissionen benötigt.²⁴ Eine ähnlich wichtige Informationsfunktion können preisindizierte Anleihen in Bezug auf die Höhe des ex ante Realzinssatzes und

²²Mit der Annahme homogener Wirtschaftssubjekte ließe sich die Unterscheidung zwischen Gläubigern und Steuerzahlern des Staates vermeiden.

²³Vgl. Missale (1999), S. 22ff. sowie die dort angegebene Literatur.

²⁴Vgl. IMF (2001), S. 85.

mit Einschränkung in Bezug auf die Höhe der Inflationserwartungen liefern.²⁵ Häufig wird argumentiert, dass gerade der Staat in der Lage ist, die mit der Emission preisindizierter Schuldtitel verbundenen Nominalwertrisiken zu tragen.²⁶ Grundsätzlich gilt aber auch in diesem Fall, dass neue, staatlich bereit gestellte Finanzinstrumente nicht mit der Schaffung privatwirtschaftlicher Finanzkontrakte vergleichbar sind, da bei der Bereitstellung durch den Staat Verteilungsfragen relevant werden.

Aufgrund der hohen Emissionsvolumina, die für eine ausreichende Marktliquidität benötigt werden, ist es unter Umständen erforderlich, dass sich das Debt Management nur auf einige wenige Laufzeitbereiche konzentrieren kann. Durch die Genehmigung eines Handels der von der Anleihe getrennten Zinsscheine, sog. STRIPS,²⁷ ist es dennoch möglich, Informationen über die Zinssätze öffentlicher Verschuldung für das gesamte Laufzeitspektrum zu erhalten.²⁸ Dabei ist es letztlich unerheblich, ob man die Aufhebung eines Verbots von STRIPS als Beseitigung von Marktunvollkommenheiten oder als Maßnahme zur Vervollständigung des Kapitalmarktes ansieht.

Für eine gründliche Analyse der Effizienzwirkungen der Staatsverschuldung muss jedoch von Fall zu Fall beurteilt werden, ob die Übernahme bestimmter Emissionen durch den Staat wirklich mit einer Form des Marktversagens gerechtfertigt werden kann. In einigen Fällen gäbe es sicherlich auch privatwirtschaftliche Substitute, die sowohl hinsichtlich der Bonität als auch in Bezug auf das Emissionsvolumen prinzipiell konkurrenzfähig erscheinen.²⁹

²⁵Durch den Renditevergleich von nominalen und preisindizierten Anleihen lässt sich nicht direkt die Höhe der erwarteten Inflationsrate ablesen, da in der Rendite nominaler Anleihen normalerweise noch eine Inflationsrisikoprämie enthalten ist. Für empirische Ansätze zur Ermittlung der einzelnen Renditekomponenten siehe bspw. Sack (2000) oder Evans (1998, 2003).

²⁶Vgl. bspw. Emmons (2000).

²⁷Separate Trading of Registered Interest and Principal of Securities.

²⁸Beispielsweise werden durch die Trennung einer 10jährigen Anleihe von ihren Zinsscheinen ein Zerobond mit einer Laufzeit von 10 Jahren (dem „Kapital-Strip“) und zehn weitere Zerobonds aus den „Zins-Strips“ mit Laufzeiten von einem bis zehn Jahren geschaffen. Vgl. hierzu Deutsche Bundesbank (1997a), S. 17ff. und Hasche-Preuß (1996).

²⁹Zu denken wäre beispielsweise an den Jumbo-Pfandbrief. Vgl. bspw. Verband deutscher Hypothekenbanken (2001) und Mastroeni (2001). Der im Juli 1998 eingeführte und zwischenzeitlich erfolgreich gehandelte Pfandbrief-Future konnte sich bisher jedoch nicht gegen die Konkurrenz der entsprechenden Futures auf öffentliche Papiere durchsetzen. Der Handel wurde im März 1999 wie-

2.4 Tax Smoothing

2.4.1 Grundlegender Ansatz

Als Ausgangspunkt für die Betrachtung optimalsteuertheoretischer Zielsetzungen bietet sich die Tax-Smoothing-Hypothese an, die von Barro (1979) als eine angewandte Form der Wohlfahrtsmaximierung propagiert wurde. Dieser Ansatz findet in der neueren Debt-Management-Literatur größere Verbreitung und ist ebenfalls für die Analysen des Kapitels 3 von zentraler Bedeutung. Daher soll dieser Abschnitt zunächst einen kurzen Überblick über die Grundlagen sowie über einige der empirischen Ergebnisse zu dieser Theorie geben.

In einer Welt mit ausschließlich verzerrenden Steuern ist es optimal, die Steuersätze so zu wählen, dass die Zusatzlasten der Besteuerung über den Zeitablauf und über verschiedene Umweltzustände hinweg minimiert werden.³⁰ Der Tax-Smoothing-Ansatz stellt eine vereinfachte Version eines mikroökonomisch fundierten Ramsey-Modells dar. Die Wohlfahrtsverluste durch Besteuerung werden als konvexe (häufig quadratische) Funktion der Steuersätze behandelt.³¹ Für den Fall einer deterministischen Ökonomie zeigte Barro (1979) die Optimalität einer Glättung der Steuersätze im Zeitablauf (*tax smoothing over time*). Erreicht wird dieses Ziel durch Variationen des Schuldenniveaus. So kann der Staat beispielsweise Steuerausfälle aufgrund eines Rückgangs der Bemessungsgrundlage (etwa des BIP) durch temporäre Defizite ausgleichen, ohne die Sätze der verzerrenden Steuern anheben und einen Anstieg des Excess Burden in Kauf nehmen zu müssen.³² Mit diesem Ansatz wird der Versuch

der eingestellt. Vgl. Eurex (1999), S. 4. Zumindest aber bescheinigt die europäische Terminbörse, Eurex, dem Pfandbrief ein entsprechendes Potential, so dass grundsätzlich der Mangel an privaten Substituten nicht als Argument gegen den Abbau der Staatsverschuldung angeführt werden kann.

³⁰Vgl. Barro (1995, 1997, 1998).

³¹Im Rahmen einer statischen Betrachtung in der Theorie optimaler Besteuerung ergibt sich eine ähnliche Charakterisierung der Wohlfahrtsverluste der Besteuerung in Abhängigkeit der Steuersätze. Die Approximation einer dynamischen Ramsey-Politik durch Tax Smoothing erscheint im Zusammenhang mit Lohn-, allgemeiner Konsum- und BIP-Besteuerung weitgehend unbedenklich. Vgl. etwa Chari/Christiano/Kehoe (1994), Bohn (1988, 1990a) und Barro (1995). Für weitere Einschränkungen siehe bspw. Huber (1990b). Bei Steuerarten, die stärkere dynamische Effekte hervorrufen und Zinssätze sowie die Akkumulation des Kapitalstocks beeinflussen, ist Tax Smoothing nicht ohne weiteres optimal. Vgl. hierzu Bohn (1990a).

³²Marcet/Sargent/Seppälä (1996) sehen Tax Smoothing im Rahmen eines mikrofundierte Modells mit unvollständigen Märkten zum Teil bestätigt. Die von Chari/Kehoe (1999) präsentierten

unternommen, das staatliche Verschuldungsverhalten aus einem wohlfahrtsmaximierenden Kalkül heraus zu erklären. Die antizyklische Verschuldungspolitik erinnert zwar an ein stabilisierungspolitisches Konzept, ist jedoch im Fall des Tax Smoothing allokatonspolitisch motiviert.

Abgesehen von seinen normativen Implikationen sieht Barro den Tax-Smoothing-Ansatz als Erklärungsmöglichkeit für das tatsächliche Verschuldungsverhalten des Staates im Sinne einer positiven Theorie. Folgt die Finanzpolitik tatsächlich dieser Theorie, müssten die Steuersätze einem Random Walk folgen. Steuersatzänderungen dürften nicht vorhersehbar sein, da bei gegebenem Schuldenstand und gegebenen Informationen über künftige Staatsausgaben die erwarteten künftigen Steuersätze gleich dem aktuellen Steuersatz sein müssen, wenn der Staat sich entsprechend der Tax-Smoothing-Theorie verhält. Änderungen der Steuersätze sind nur dann zu beobachten, wenn neue Informationen über künftige Finanzierungsanforderungen bekannt werden. Diese Steuersatzvariationen sind ex ante nicht vorherzusagen, da sich sonst die Politiker auf Basis der vorherigen Informationslage nicht optimal verhalten hätten.³³

Zur Überprüfung der Tax-Smoothing-Hypothese als positive Theorie schlägt Barro zwei mögliche Verfahren vor.³⁴ Zum einen kann überprüft werden, ob der Zeitpfad der Defizite auf Trendabweichungen der Staatsausgaben und/oder der Steuerbemessungsgrundlage zurückzuführen ist. Zum anderen kann getestet werden, ob die Steuersatzentwicklung wie oben beschrieben einem Random Walk folgt. Tests zur Defizitentwicklung in den USA für den Zeitraum 1916-1976 scheinen Barros Ansichten zu stützen.³⁵ Gegen einen Test auf Basis der Defizitentwicklung wird eingewandt, dass hiermit vielmehr die Rigidität der „Nichtschuldeninstrumente“ (wie Steuern) überprüft wird und ein solcher Test daher eine schwache Begründung für die Tax-

Simulationen zeigen, dass die optimale Ramsey-Steuerpolitik die Lohnsteuersätze weitgehend konstant lässt, während die Sätze der privaten Vermögensteuer stark schwanken.

³³Vgl. Ghosh (1995).

³⁴Vgl. Barro (1979, 1986).

³⁵Vgl. ebenda. Weitere Bestätigung findet Barro bei der Untersuchung der Defizitentwicklung in Großbritannien über den Zeitraum von 1700-1918. Vgl. Barro (1987).

Smoothing-Hypothese liefert.³⁶ Die Überprüfung der Random-Walk-Eigenschaft der Steuersätze bietet hingegen einen strengeren Test. Die empirischen Ergebnisse hierzu fallen jedoch sehr uneinheitlich aus und können zusammenfassend betrachtet nicht als Bestätigung des Tax-Smoothing-Ansatzes als einer positiven Theorie gesehen werden.³⁷

2.4.2 Tax Smoothing und Debt Management

In einer stochastischen Ökonomie ohne Lump-sum-Besteuerung wird die Schuldenstrukturpolitik als zusätzliches Instrument zur Steuersatzglättung relevant. Lucas und Stokey (1983) zeigen für den Fall vollständiger Kapitalmärkte und fehlender finanzpolitischer Bindung an eine optimale zustandsabhängige Steuerpolitik, dass Verschuldungsinstrumente mit unterschiedlichen Laufzeiten und zustandsabhängigen Erträgen eine zweitbeste Besteuerung sicherstellen können. In dem allgemeinen Gleichgewichtsmodell von Lucas und Stokey hängen die Erträge der Staatsschuld negativ von der Höhe der stochastisch schwankenden Primärausgaben ab (*state-contingent claims*) und dienen somit der Absorption unerwarteter Ausgabenchocks.³⁸

In der Realität sind explizit zustandsabhängige Verschuldungsformen allerdings nicht anzutreffen, was überwiegend auf Moral-Hazard-Probleme zurückzuführen sein dürfte. Gegeben die Tatsache, dass die Höhe der Staatsausgaben durch die Regierung maßgeblich beeinflusst werden kann und unbeabsichtigte von vorsätzlich herbeige-

³⁶ Vgl. Pech (1996), S.19f.

³⁷ Zu tendenziell positiven Ergebnissen für die USA gelangen u.a. Huang/Lin (1993) oder Serletis/Schorn (1999). Hingegen kommen Roubini/Sachs (1989) in einer Untersuchung von 15 OECD-Ländern zu einer Ablehnung der Random-Walk-Hypothese. Sie stellen vielmehr für den gesamten Untersuchungszeitraum (1960-1985) einen konstanten von Null verschiedenen Aufwärtstrend der marginalen Steuersätze und von 1975-1985 eine Tendenz zu überhöhten Defiziten in bestimmten Ländern fest. Auch Sahasakul (1986) kann für US-Daten von 1937-1982 die Hypothese nicht bestätigen.

³⁸ Um sog. *state-contingent claims* zu emittieren, wäre es im Prinzip möglich, konventionelle Instrumente auszugeben und die Erträge hierauf einer zustandsabhängigen Besteuerung zu unterwerfen. (Vgl. Chari/Kehoe, 1999). Eine ähnliche Rolle übernimmt die Besteuerung privaten Vermögens in Chari/Christiano/Kehoe (1994). Vgl. Huber (1996) für eine ausführliche Darstellung, Diskussion und Erweiterung des Modells von Lucas/Stokey (1983). Auf die Bedeutung des Zeitkonsistenzproblems im Rahmen dieses Ansatzes geht der Abschnitt 3.1 näher ein.

fürten Ausgabenschwankungen für Außenstehende kaum zu unterscheiden sind, ist das Fehlen dieser Verschuldungsinstrumente leicht zu erklären.³⁹

Mit Blick auf das Ziel, eine praxistaugliche und überprüfbare Debt-Management-Theorie zu entwickeln, konzentrieren sich die meisten Tax-Smoothing-Ansätze zum Debt Management auf konventionelle Verschuldungsformen, wie etwa Barro (1995, 1997), Bohn (1990a, b), Calvo und Guidotti (1990a, 1992), Goldfajn (1996, 2000) und Missale (1997b, 1999). Bohn (1990a) betrachtet beispielsweise nominale festverzinsliche Wertpapiere verschiedener Laufzeiten sowie Fremdwährungsanleihen und Leerverkäufe am Aktienmarkt, während sich Barro (1995, 1997) hauptsächlich auf die für das Tax Smoothing relevanten Eigenschaften von preisindizierten Anleihen konzentriert.

In einem der grundlegenden Beiträge zur optimalen Schuldenstrukturpolitik zeigt Bohn (1988) für den Fall einer stochastischen monetären Ökonomie die Vorteile nominaler Verschuldung zur Minimierung des Excess Burden der Besteuerung auf. Hierbei hängt die Vorteilhaftigkeit der Nominalverschuldung von der quantitativen Bedeutung realer Präferenz- und Angebotsschocks ab.⁴⁰ In dem Modell von Bohn (1988) werden beispielsweise reale Präferenzschocks betrachtet, die zu einem Rückgang der Ersparnis und zu einem Anstieg des Realzinssatzes führen. Dies erhöht ceteris paribus die Kosten der zu revolvingierenden oder neu aufzunehmenden Verschuldung. Der Zinsanstieg bewirkt jedoch ebenfalls einen Rückgang der zinselastischen Geldnachfrage. Bei gegebenem realen Geldangebot steigt daher das Preisniveau. Ist nun ein Teil der umlaufenden Staatsschuld nominal denominiert, steht dem beschrie-

³⁹Vgl. Alesina/Tabellini (1992). Missale (1997a) diskutiert Gründe für das Fehlen Output-indizierter Verschuldungsinstrumente. Wenn eine solche Verschuldungsform vorhanden wäre, könnte der Staat damit Einnahmeschwankungen auf Grund von Fluktuationen in der Steuerbemessungsgrundlage abmildern.

⁴⁰In seinem Modell betrachtet Bohn (1988) keine Angebotsschocks sondern nachfrageseitige Schocks. Grundlage seines Ansatzes ist ein Lebenszyklusmodell, in dem reale Güter und sog. Money Goods in die Nutzenfunktion der Haushalte eingehen. Um letztere erwerben zu können, wird eine *cash-in-advance*-Bedingung eingeführt, durch die ein Geldnachfragemotiv erzeugt wird. Die Stochastik in diesem Modell wird nun durch Präferenzschocks bezüglich der realen und monetären Güter erzeugt. In der weiteren Diskussion hebt Bohn (1988) allerdings die Bedeutung nominaler Verschuldung in Bezug auf Angebotsschocks hervor.

benen Zinskostenanstieg eine reale Entwertung der Nominalschuld gegenüber. Damit sinkt gleichzeitig der Bedarf einer Steuer(satz)erhöhung. Ein ähnlicher Effekt stellt sich im Fall angebotsseitiger Schocks, die zu einer gegenläufigen Entwicklung von gesamtwirtschaftlicher Produktion und Inflation führen, ein. Während die Steuerbemessungsgrundlage zurückgeht, sinken inflationsbedingt die realen Zinskosten der Nominalverschuldung.

Mit der Zunahme monetärer Störungen, die zu unkorrelierten Schwankungen der Inflationsrate führen, sinkt hingegen der Nutzen aus nominaler Verschuldung. Hierdurch steigt die Volatilität der realen Finanzierungskosten nominaler Anleihen und damit ebenso die Gefahr, die Steuersätze variieren zu müssen. Zusätzlich verursacht nominale Verschuldung bei Bohn (1988) Glaubwürdigkeitsprobleme in der Geldpolitik, da bei nominaler Staatsverschuldung ein permanenter Anreiz zur Überraschungsinflation besteht. Dieser Aspekt der Schuldenstruktur wird in Abschnitt 3.1 eingehender diskutiert.

In einem weiteren Beitrag analysiert Bohn (1990a) die empirische Relevanz eines auf Tax Smoothing ausgerichteten Debt Managements und präsentiert einen Ansatz zur Bestimmung einer wohlfahrtsoptimalen Schuldenstruktur. In einer stochastischen Version des ursprünglichen Ansatzes von Barro (1979) wird gezeigt, wie mit Hilfe konventioneller Finanzierungsinstrumente eine zustandsabhängige Steuersatzglättung unterstützt wird.

Grundsätzlich lässt sich die optimale Politik bei Bohn (1990a) als Tax Smoothing über den Zeitablauf und über verschiedene Umweltzustände hinweg charakterisieren. Dabei entscheidet die Regierung über Schuldenniveau und -struktur. Analog zu Barro (1979) sollte eine optimale Schuldenniveaupolitik zu einem Random-Walk der Steuersätze führen. Änderungen des Steuersatzes dürfen nicht vorhersehbar sein, wenn die Finanzpolitik eine optimale Schuldenniveaupolitik im Zeitablauf betreibt. Zusätzlich leitet Bohn eine vergleichbare Bedingung für den optimalen Einsatz der Verschuldungsinstrumente ab. Hiernach müssen die Renditen aller verfügbaren Fi-

nanztitel mit den Steuersätzen unkorreliert sein.⁴¹ Wäre beispielsweise die Kovarianz zwischen dem stochastischen Ertrag eines Finanzinstruments und dem Steuersatz negativ, so könnte der Staat die zustandsabhängige Steuersatzglättung verbessern, indem er den Anteil dieser Verschuldungsform erhöht. In Bohns (1990a) empirischer Analyse wird die Hypothese eines Random Walks der Steuersätze für die USA nicht abgelehnt, die Hypothese einer Kovarianz von null zwischen dem durchschnittlichen Steuersatz und sämtlichen untersuchten Finanzinstrumenten hingegen schon.⁴²

In einem weiteren Schritt ermittelt Bohn die optimalen Anteile der verschiedenen Verschuldungsinstrumente mit Hilfe beider Optimalitätsbedingungen und einer Approximation der intertemporalen Budgetrestriktion. Es zeigt sich, dass vor allem solche Verschuldungsinstrumente geeignet sind, deren realer Ertrag positiv mit der Outputentwicklung bzw. negativ mit Staatsausgabenschocks korreliert ist.

Genau genommen wird hierbei die Kovarianz zwischen dem realen Holding-Period-Return einer Verschuldungsform und dem Gegenwartswert des künftigen Volkseinkommens (bzw. der künftigen Staatsausgaben) betrachtet. Der reale Holding-Period-Return enthält neben der realen Zinszahlung für die laufende Periode auch Kurswertänderungen, die sich aus Schwankungen der Zinssätze für Wertpapiere mit vergleichbarer Ausstattung und Restlaufzeit ergeben. Die Kovarianzen erfassen somit Änderungen im realen Barwert der Staatsverschuldung und der Steuerbemessungsgrundlage (bzw. der Staatsausgaben), wodurch der intertemporale Charakter des Ansatzes deutlich wird. Korreliert der Barwert eines Verschuldungsinstruments positiv mit dem Barwert des Volkseinkommens, kann durch die Emission dieses Papiers die Steuersatzglättung unterstützt werden. Unkorrelierte Schwankungen des Holding-Period>Returns mindern jedoch die Eignung einer Verschuldungsform, da mit den Schwankungen im Realwert der Staatsverschuldung auch das Risiko einer Steuersatzänderung steigt.

⁴¹Genauer gesagt muss die konditionale (auf Basis der jeweiligen Informationslage gebildete) Kovarianz gleich null sein.

⁴²In Abschnitt 4.2 wird das Modell von Bohn (1990a) formal dargestellt und für die Bundesrepublik getestet.

2.5 Minimierung von budgetären Risiken

2.5.1 Budget Smoothing

Prinzipiell bietet das stochastische Tax-Smoothing-Modell von Bohn (1990a) einen praktikablen Ansatz zur Ableitung einer optimalsteuertheoretisch wünschenswerten Schuldenstruktur und wirft im Vergleich zur Bestimmung der Ramsey-Politik in einem stochastischen Gleichgewichtsmodell mit Mikrofundierung keine nennenswerten konzeptionellen Probleme auf.⁴³ Allerdings müssen verlässliche stochastische Beziehungen zwischen den Barwertentwicklungen der Budgetkomponenten geschätzt werden. Diese Schätzungen sind mit relativ großer Unsicherheit behaftet, zudem sind die ermittelten stochastischen Strukturen häufig instabil.⁴⁴ Dies mag u. a. eine Erklärung dafür sein, dass dieser Ansatz im Sinne einer positiven Theorie bisher nicht bestätigt werden konnte. Eine erste Vereinfachung des empirischen Problems ließe sich durch die Vernachlässigung der dynamischen Effekte und die alleinige Betrachtung der kontemporären Kovarianzen der Budgetpositionen erreichen. Hierbei erübrigen sich die Schätzungen der dynamischen Effekte der stochastischen Schocks auf die Barwerte aller budgetrelevanten Variablen.⁴⁵ Dies reduziert den Tax-Smoothing-Ansatz auf eine einperiodige Betrachtung. Ein vergleichbares Vorgehen zur Überprüfung der Tax-Smoothing-Hypothese des Public Debt Managements für Brasilien findet sich bei Goldfajn (2000).

Diese reduzierte Form des Tax-Smoothing-Ansatzes weist starke Parallelen zu dem Konzept des Budget (Deficit) Smoothing auf. Diese Zielsetzung leitet sich allerdings nicht notwendigerweise aus der Optimalsteuertheorie ab. Missale (2001) motiviert die Zielsetzung des Deficit Smoothing für Teilnehmerstaaten der EWU mit Blick

⁴³Mit Blick auf die tatsächliche Ausgestaltung einer optimalen Schuldenstruktur in einer Welt mit unvollständigen Kapitalmärkten liefert der viel beachtete Aufsatz von Lucas/Stokey (1983) keine besonderen Erkenntnisse. Unter der Voraussetzung, dass durch Tax Smoothing eine Ramsey-Politik in akzeptabler Weise approximiert werden kann, bietet das Modell von Bohn (1990a) einen geeigneten Ansatz für eine wohlfahrtsorientierte Schuldenstrukturpolitik.

⁴⁴Vgl. Bohn (1990a).

⁴⁵Ein solches Vorgehen wäre streng genommen nur dann korrekt, wenn die stochastischen Komponenten der Variablen seriell unkorreliert sind. Sind jedoch die geschätzten dynamischen Wirkungen mit allzu großer Unsicherheit behaftet, lassen sich auf dieser Basis keine sinnvollen Politikentscheidungen treffen.

auf die Bestimmungen und Sanktionen des Stabilitäts- und Wachstumspaktes. An Stelle der Steuersatzglättung orientiert sich das Debt Management an dem Ziel der Defizitglättung. In Missales Modell wird angenommen, dass dem Staat bei Nichteinhaltung des Defizitkriteriums Kosten aus möglichen Sanktionszahlungen bzw. aus einem nicht näher spezifizierten Reputationsverlust entstehen. Die Durchführung von fiskalischen Korrekturen in Form von Steuererhöhungen oder Ausgabensenkungen sind ebenfalls mit Kosten verbunden. Aufgabe des Debt Managements ist es, die Schuldenstruktur so zu wählen, dass unerwartete Defizite möglichst gering ausfallen und so das Risiko einer Überschreitung der Defizitgrenze bzw. der Notwendigkeit kostspieliger Korrekturen des Budgets minimiert werden.⁴⁶

Abgesehen von den Restriktionen des Stabilitäts- und Wachstumspaktes sind noch weitere Gründe denkbar, weshalb Politiker ein Interesse an der Vermeidung ungeplanter Einnahmenerhöhungen oder Ausgabenkürzungen haben. Neben den Widerständen der von den Ausgabenkürzungen oder Steuererhöhungen betroffenen Gruppen sind oftmals Gesetzesänderungen oder Nachtragshaushalte erforderlich, um von dem geplanten und gesetzlich verabschiedeten Budget abzuweichen.

Piga (2001) sieht den Budget-Smoothing-Ansatz von Missale als wichtigen Beitrag zur Überbrückung der Kluft zwischen Theorie und Praxis des Public Debt Managements. Während Studien und Befragungen zu den Zielsetzungen im Public Debt Management keine Anhaltspunkte für eine praktische Relevanz des Tax-Smoothing-Ansatzes liefern, findet man in den Zieldefinitionen einiger OECD-Länder Hinweise auf eine mögliche Bedeutung des Budget Smoothing.⁴⁷ Beispielsweise wird eine der Zielsetzungen als „meeting government’s financial needs“⁴⁸ beschrieben. Interpretiert man dies im Sinne des Budget Smoothing, sollten die aus der Schulden-

⁴⁶Die Bezeichnung „Deficit Smoothing“ macht deutlich, dass die Motivation für die Schuldenstrukturpolitik im Modell von Missale (2001) aus dem Ziel der Einhaltung des Defizitkriteriums resultiert. Da sowohl die Defizitfinanzierung als auch Steuererhöhungen oder Ausgabenkürzungen mit zusätzlichen Kosten verbunden sind und deshalb vermieden werden sollen, scheint die Bezeichnung „Budget Smoothing“ die verfolgte Zielsetzung treffender zu charakterisieren.

⁴⁷Vgl. bspw. Carracedo/Dattels (1997) oder OECD (2002a).

⁴⁸Vgl. OECD (2002a).

struktur resultierenden Zinsbelastungen positiv mit dem Primärsaldo des Staates korreliert sein, um den finanziellen Bedürfnissen der Regierung entgegenzukommen. Noch deutlicher wird eine dem Budget Smoothing entsprechende Zielsetzung von Stefano Scalerà, Direktor der Abteilung für Public Debt Management im italienischen Finanzministerium, beschrieben als:⁴⁹ „providing insurance against macroeconomic shocks to the budget“. Schließlich empfehlen auch der IMF und die Weltbank in ihren gemeinsamen Debt-Management-Richtlinien die Einbeziehung des gesamten Staatshaushaltes in der Risikopolitik des Debt Managements.⁵⁰

Um darüber zu entscheiden, welche Verschuldungsinstrumente zur Sicherstellung des periodischen Budgetausgleichs bestmöglich beitragen, ist zunächst zu klären, wie die „budgetrelevanten“ Zinsbelastungen zu messen sind. Aus theoretischer Sicht stellt der Holding-Period-Return ein ökonomisch exaktes Maß für die in einer Periode anfallende Rendite von Finanzaktiva dar.⁵¹ Solange Transaktionskosten keine Rolle spielen und Zinssätze als exogene Größen angesehen werden können, ist es dem Staat durch Restrukturierungen der Schuldenstruktur möglich, die Wertänderungen seiner Verschuldungsinstrumente jederzeit zu realisieren und damit budgetwirksam werden zu lassen. In einer kleinen offenen Volkswirtschaft würden durch die erforderlichen Kapitalmarkttransaktionen keine Preiswirkungen ausgelöst.

Im Rahmen einer geschlossenen Volkswirtschaft oder für den Fall umfangreicher Kapitalmarktbeschränkungen ist die Annahme exogener Zinssätze jedoch problematisch, wenn berücksichtigt wird, welche herausragende Position die öffentliche Hand innerhalb der Kapitalnachfrager einer Volkswirtschaft normalerweise innehat. Umfangreiche Schuldenstrukturänderungen können in diesem Fall nicht vorgenommen werden ohne hierdurch die Preise selbst zu beeinflussen. Aber auch im Fall inte-

⁴⁹Vgl. Scalerà (2000). Auch in anderen Ländern beschäftigen sich Debt Manager mit dem Budget-Smoothing-Ansatz. Vgl. hierzu Piga (2001).

⁵⁰Vgl. IMF/Worldbank (2001).

⁵¹Der Holding-Period-Return ist ebenso ein exaktes Maß für die laufenden Finanzierungskosten der Staatsschuld. Allein die Existenz von Null-Kupon-Anleihen macht deutlich, dass die Zinszahlungen nicht die tatsächlichen, einer Periode zuzurechnenden Kosten der Schuldenfinanzierung erfassen können. Vgl. hierzu Hall/Sargent (1997).

grierter Kapitalmärkte existieren möglicherweise andere Gründe, weshalb Debt Manager derartige Umstrukturierungen der Schuldenstruktur nicht laufend vornehmen. Beispielsweise werden die öffentlichen Emittenten die Präferenzen der großen institutionellen Anleger für Planungssicherheit und Konstanz im Angebot öffentlicher Kapitalmarkttitle beachten.⁵² Dies wird umso relevanter, je weiter die Kapitalmarktintegration fortgeschritten und je stärker damit die Konkurrenz zwischen staatlichen Kapitalnachfragern sind. Zur Messung der laufenden Budgetwirkungen der Schuldenstruktur sind daher möglicherweise die realen Zinszahlungen besser geeignet als der Holding-Period-Return. Im Folgenden wird die Eignung verschiedener Verschuldungsinstrumente zum Zwecke des Budget Smoothing diskutiert.⁵³

Unter dem Gesichtspunkt des Budget Smoothing ist eine solche Schuldenstruktur optimal, bei der die reale Zinsbelastung in Situationen sinkender Steuereinnahmen oder steigender Primärausgaben geringer ausfällt als erwartet. Die unerwartete Komponente des Realzinses nominaler Anleihen⁵⁴ mit ein- oder mehrperiodiger Laufzeit wird durch die Höhe der Inflationsrate während der betrachteten Periode bestimmt. Ist die Kovarianz zwischen Inflationsrate und Volkseinkommen negativ und/ oder die Kovarianz zwischen Inflationsrate und Primärausgaben positiv, dann unterstützt die Emission ein- oder mehrperiodiger nominaler Anleihen das Budget-Smoothing-Ziel.

Eine negative Kovarianz zwischen Volkseinkommen und Inflation entsteht vor allem durch angebotsseitige Schocks. Nachfrageschocks führen hingegen zu einer gleichgerichteten Entwicklung von Volkseinkommen und Inflationsrate. In diesem Fall würden die budgetären Schwankungen durch längerfristige Nominalverschuldung verstärkt. Maßgeblich für die Bestimmung der optimalen Schuldenstruktur angesichts nachfrageseitiger Störungen ist die Reaktion der Zentralbank auf den Nachfrageschock. Neutralisiert die Notenbank den Nachfrageschock völlig, indem sie durch

⁵²Vgl. bspw. Favero/Missale/Piga (1997), S. 25ff., Gray (1996) oder OECD (1999), S. 195.

⁵³In Kapitel 4 wird der Budget-Smoothing-Ansatz für ein EWU-Länderpanel empirisch getestet.

⁵⁴Mit „Anleihen“ werden im Folgenden festverzinsliche Kuponanleihen bezeichnet. Falls Anleihen mit abweichender Ausstattung gemeint sind, wird auf die entsprechenden Eigenschaften explizit hingewiesen.

Variation des kurzfristigen Zinssatzes die Nachfrage konstant hält, so bleiben Preisniveau und Output ebenso wie die reale Verzinsung längerfristiger (nominaler oder preisindizierter) Anleihen unverändert. Schwankungen im Haushalt treten dann allein bei kurzfristiger Verschuldung auf, da die Zentralbank die gesamtwirtschaftliche Nachfrage durch Variation des kurzfristigen Realzinses beeinflusst.

Geht man hingegen von einer nicht vollständigen Neutralisierung nachfrageseitiger Schocks aus,⁵⁵ so führt ein negativer (positiver) Nachfrageschock zu einem teilweisen Rückgang (Anstieg) der Inflationsrate und der gesamtwirtschaftlichen Produktion. Damit steigt (sinkt) die reale Verzinsung längerfristiger Nominalverschuldung in einer Phase sinkender (steigender) Steuereinnahmen. Steueraufkommen und Zinsausgaben wirken somit gleichermaßen defiziterhöhend (defizitsenkend), so dass durch langfristige Nominalschuld die Budgetunsicherheit erhöht wird. Preisindizierte Anleihen wären in diesem Fall besser geeignet, da die reale Zinslast zumindest unverändert bleibt und das budgetäre Ungleichgewicht nicht zusätzlich verschärft wird.

Schließlich haben rein monetäre Schocks, die zu unkorrelierten Schwankungen der Inflationsrate führen, ebenfalls eine Bedeutung für die optimale Schuldenstruktur. Unerwünschte Schwankungen der realen Zinskosten aufgrund monetärer Schocks lassen sich am besten durch preisindizierte Verschuldung vermeiden.⁵⁶

2.5.2 Zinsänderungs- und Roll-over-Risiko

Die in der Literatur dokumentierten Zielsetzungen des Debt Managements in der Praxis weisen deutlich auf die Relevanz von Risikoaspekten bei der Strukturierung der Staatsverschuldung hin. Worin jedoch das Risiko im Einzelnen gesehen wird, erscheint weniger eindeutig. Während das Budget Smoothing ein Konzept darstellt, das den gesamten Staatshaushalt in das Risikomanagement einbezieht, dominieren in der Realität häufig Risikodefinitionen, die sich allein auf das Verschuldungsportfo-

⁵⁵Die Zentralbank wird bspw. von einer vollständigen Neutralisierung absehen, wenn sie an einem „Interest-Rate-Smoothing“ interessiert ist und starke Zinsschwankungen vermeiden will. Siehe hierzu z. B. Goodfriend (1991).

⁵⁶Vgl. Bohn (1988).

lio beziehen. Hierbei spielen das Zinsänderungsrisiko und das Refinanzierungsrisiko die Hauptrolle.⁵⁷

Soweit Zinssatzänderungen völlig unkorreliert mit anderen Komponenten des Budgets sind, ist die alleinige Konzentration auf das Zinsänderungsrisiko durchaus kompatibel mit dem Ansatz des Budget Smoothing. Solange der Pfad der fälligen Zins- und Tilgungszahlungen nicht vollkommen mit dem Pfad der Primärüberschüsse übereinstimmt, besteht die Gefahr, dass eine fällige, zur Revolvierung anstehende Schuld zu ungünstigeren Konditionen refinanziert werden muss und somit höhere Zinszahlungen zu ungeplanten Defiziten führen. Je geringer der Anteil der zu revolvierenden Staatsschuld in einer Periode ist, desto geringer fallen mögliche ungeplante Defizite aufgrund von Zinssatzänderungen aus.

In der Regel kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Staatsverschuldung so langfristig finanziert ist, dass die in einer Periode fälligen Zins- und Tilgungsverpflichtungen durch den jeweiligen Primärüberschuss gedeckt werden können. Revolvierungen fälliger Schulden sind grundsätzlich erforderlich, wenn die durchschnittliche Restlaufzeit der Verschuldung geringer ist als die mittlere Dauer bis zur Realisierung sämtlicher künftiger Primärüberschüsse.⁵⁸

Die Wirkungen von Zinsänderungen auf den Gegenwartswert eines Zahlungsstroms hängen maßgeblich von dem Zeithorizont ab, über den sich die Zahlungen erstrecken.⁵⁹ Ist der durchschnittliche Zeitraum bis zur Realisierung aller künftigen Primärüberschüsse länger als die durchschnittliche Restlaufzeit der Staatsverschuldung, dann sinkt bei einem Anstieg des Zinsniveaus der Gegenwartswert der Primärüberschüsse stärker als der Gegenwartswert der Schuld. Es kommt zu einem Ungleich-

⁵⁷ Vgl. Leong (1999).

⁵⁸ Vgl. Missale (1999), S. 151ff.

⁵⁹ Ein ökonomisch genaues Maß zur Erfassung der Wirkungen von Zinsänderungen auf den Gegenwartswert P eines (fixen) Zahlungsstroms ist die sog. Duration Macaulys, D . Sie entspricht der durchschnittlichen Dauer bis zur Realisation aller mit ihrem Gegenwartswert gewichteten Zahlungen. Es gilt $D = \frac{1}{P} \sum_{t=1}^T t \frac{CF_t}{(1+i)^t}$. Hierbei ist t die Dauer bis zur Realisation der Zahlung CF_t und i die Rendite des Zahlungsstroms. Für den Zusammenhang zwischen Rendite- und Preisänderung gilt approximativ: $\frac{\Delta P}{P} \cong -D \frac{\Delta i}{1+i}$. Siehe hierzu ausführlich Campbell/Lo/MacKinlay (1997), S. 403ff.

gewicht in der intertemporalen Budgetrestriktion, das nur durch höhere als die geplanten Primärüberschüsse ausgeglichen werden kann.

Die Argumentation zeigt die ökonomische Relevanz der Laufzeit zur Begrenzung des Zinsänderungsrisikos. Eine zusätzliche Bedeutung erlangt die Laufzeit der Staatsverschuldung mit Blick auf das Roll-over-Risiko. Je höher die zu revolvingierende Verschuldung in einer Periode, desto größer ist die Gefahr einer Finanzierungskrise für den Fall, dass die Refinanzierung der fälligen Schuld am Kapitalmarkt fehlschlägt. Kann der Staat keine neue Verschuldung aufnehmen, verbleibt ihm die Wahl, fällige Schulden durch verzerrende Steuern zu finanzieren oder die Rückzahlung zu verweigern. Der Staat wird die Rückzahlung dann verweigern, wenn die Wohlfahrtsverluste eines Defaults geringer sind als der Excess Burden einer zusätzlichen Steuerfinanzierung der nicht abgesetzten Schuld.⁶⁰

Je geringer nun die durchschnittliche Restlaufzeit, desto höher ist die in jeder Periode zur Revolvierung anstehende Schuld. Damit steigen ebenfalls das erforderliche Steueraufkommen und die Zusatzlasten der Besteuerung, falls eine Revolvierung misslingt. Daher wird im Falle eines Fehlschlagens der Revolvierung ein Default umso wahrscheinlicher, je kurzfristiger der Staat verschuldet ist. Hier besteht nun die Gefahr einer sich selbst erfüllenden Default-Erwartung: Die Bereitschaft der Anleger, fällige Schulden zu revolvingieren, hängt von der Default-Wahrscheinlichkeit im Falle eines Stressszenarios, also bei einer gescheiterten Finanzierung über den Kapitalmarkt, ab.⁶¹ Durch langfristige Verschuldung kann die in einem Zeitpunkt zu revolvingierende Verschuldung reduziert werden. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Regierung im Falle eines Fehlschlagens der Kapitalmarktfinanzierung zu einer Steuerfinanzierung bereit ist und von einem Default absieht.

⁶⁰ Vgl. Alesina/Prati/Tabellini (1990).

⁶¹ Vgl. Alesina/Prati/Tabellini (1990). Drudi/Giordano (2000) betrachten neben einem expliziten Default auch die Möglichkeit zur Inflationierung. Bei der Wahl der Schuldenstruktur ist dabei neben der Laufzeitentscheidung auch die Frage der Preisindizierung relevant. Giavazzi/Pagano (1990) zeigen, dass es bei erwarteter Monetisierung der Defizite zu einem sich selbst erfüllenden Abwertungsdruck auf die inländische Währung kommen kann.

2.6 Minimierung der Zinskosten

In Abschnitt 2.4.2 wurde auf die Bedeutung des Debt Managements zur Minimierung des (zustandsabhängigen) Excess Burden der Besteuerung eingegangen. Während dieser Aspekt des Debt Managements in der theoretischen Literatur größere Beachtung findet, weisen die Publikationen, die sich mit einer praxisorientierten Bestandsaufnahme der Debt-Management-Ziele beschäftigen, auf die Bedeutung der Kostenminimierung hin.⁶² Oft wird die Minimierung der erwarteten Zinskosten als das Primärziel im Public Debt Management angesehen. Dabei spielt eine Reihe technischer Aspekte, wie Organisation und Gestaltung der Primär- und Sekundärmarktaktivitäten eine größere Rolle. Damit scheinen die Vorstellungen über die optimale Schuldenstrukturpolitik in Theorie und Praxis weit auseinander zu fallen.⁶³

Bei aller Unterschiedlichkeit existieren dennoch elementare Gemeinsamkeiten. Sowohl der Tax-Smoothing-Ansatz als auch eine auf Kostenminimierung ausgerichtete Strategie zielen auf die Reduktion der für den Schuldendienst erforderlichen steuerlichen (Zusatz)Lasten. Eine Strategie, die eine Reduktion der erwarteten Zinskosten verfolgt, senkt das durchschnittliche Besteuerungsniveau und damit auch das durchschnittliche Niveau des Excess Burden. Eine Tax-Smoothing-Politik konzentriert sich hingegen auf die Reduktion der Schwankungen des Excess Burden, der durch Steuersatzvariationen hervorgerufen wird. Eine Politik, die auf die Minimierung der gesamten Wohlfahrtsverluste der Besteuerung zielt, müsste sowohl auf das durchschnittliche Niveau als auch auf die Varianz des Excess Burden achten.⁶⁴

In vielen theoretischen Debt-Management-Beiträgen spielen jedoch Kostenaspekte keine Rolle. Da zumeist Risikoneutralität seitens der Investoren unterstellt wird, gleichen sich bei arbitragefreien Kapitalmärkten die erwarteten realen Renditen aller Finanzinstrumente aus. Die Regierung kann sich bei der Wahl der Schuldenstruktur auf das Tax-Smoothing-Ziel konzentrieren, ohne auf Kosten achten zu müssen. Sel-

⁶²Vgl. z.B. Bröker (1993), Carracedo/Dattels (1997), IMF/Worldbank (2001), Missale (1999), Mylonas et al. (2000), OECD (2002a).

⁶³Vgl. Leong (1999) oder Missale (1999).

⁶⁴Vgl. Anderson/Emerson/Price (1999).

ten wird in der Tax-Smoothing-Literatur betrachtet, welche Konsequenzen sich bei Risikoaversion der Wirtschaftssubjekte und den hieraus ggf. resultierenden Risikoprämien für die optimale Wahl der Schuldenstruktur ergeben könnten.⁶⁵ In seiner Monografie greift Missale (1999) die Frage nach der Bedeutung von Risikoprämien auf, wobei jedoch auch hier auf eine eingehendere Analyse verzichtet wird.⁶⁶ Die einfache Antwort lautet: „high expected rates of return are fully consistent with efficient taxation, and other objectives of debt management, if they result from properly called risk premia asked by private investors who are [...] “rational” in forming expectations”.⁶⁷ Es entsteht der Eindruck, als ließe sich das Optimalsteuerziel allein durch die Minimierung der Steuersatzschwankungen unabhängig von der durchschnittlichen Höhe der Steuersätze verwirklichen. Dies erscheint jedoch nicht ohne weiteres einleuchtend. Zur Verdeutlichung ist es erforderlich, den Tax-Smoothing-Ansatz⁶⁸ in einen Modellrahmen mit risikoaversen Wirtschaftssubjekten zu übertragen.

Mit Hilfe eines CCAPM⁶⁹-Ansatzes können Risikoprämien für unsichere Anlageformen auf Grundlage der Nutzenfunktion risikoaverser Konsumenten abgeleitet werden. Ein hierfür grundlegender Beitrag ist das Asset-Pricing-Modell von Lucas (1978). In diesem Modell besteht die einzige für den Konsum verwertbare Einkommensquelle in dem stochastischen exogen gegebenen und nicht lagerfähigen Ertrag von Vermögenswerten. Das Angebot dieser Assets ist ebenfalls exogen bestimmt. Das Modell zeigt nun, dass bei Risikoaversion der Wirtschaftssubjekte solche Vermögenswerte, deren Ertrag positiv mit dem gesamtwirtschaftlichen Einkommens- bzw. Konsumniveau korreliert ist, gegenüber einer sicheren Anlage mit einer Risikoprämie belegt werden. Grund hierfür ist die schlechte Eignung dieser Anlageformen für eine zustandsabhängige Konsumglättung. In Situationen eines ohnehin geringen

⁶⁵Zumeist wird lediglich dargelegt, weshalb vereinfachende Annahmen wie bspw. die Risikoneutralität der Wirtschaftssubjekte die qualitativen Ergebnisse des jeweiligen Modells nicht elementar beeinflussen. Vgl. z. B. Bohn (1990a).

⁶⁶Vgl. Missale (1999) S. 48f. und S. 171.

⁶⁷Missale (1999), S. 49. Hervorhebung im Original.

⁶⁸Gemeint ist ein Optimierungsansatz, in dem eine im Steuersatz konvexe Verlustfunktion minimiert wird.

⁶⁹Consumption Capital Asset Pricing Model.

(hohen) Konsum- bzw. Einkommensniveaus bieten solche Anlagen einen unterdurchschnittlichen (überdurchschnittlichen) Ertrag.

Ist der Staat nun bemüht, die Sätze einer Konsum- oder Einkommensteuer zu glätten, muss er genau solche Verschuldungsinstrumente emittieren und eine entsprechende Risikoprämie bezahlen, zu dessen Finanzierung ein entsprechend hoher durchschnittlicher Steuersatz erforderlich ist.⁷⁰ Es besteht somit ein Trade-off zwischen der Reduktion des durchschnittlichen und der Reduktion des zustandsabhängigen Excess Burden der Besteuerung. Dabei ist keineswegs sichergestellt, dass die Vorteile geringerer Steuersatzschwankungen stets die Nachteile eines im Durchschnitt höheren Steuerniveaus überwiegen.⁷¹ Unter dem Gesichtspunkt optimaler Besteuerung scheinen beide Ziele, Tax Smoothing und Zinskostenreduktion, gerechtfertigt. Eine Absicherung gegen Steuersatzschwankungen ist nur solange optimal, wie die Grenzkosten einer zusätzlich zu zahlenden Risikoprämie den Grenznutzen aus der Minderung des zustandsabhängigen Excess Burden nicht übersteigen.

Werden Risikoprämien vernachlässigt und ist die Erwartungstheorie der Zinsstruktur im Durchschnitt korrekt, dann sind die erwarteten langfristigen Finanzierungskosten normalerweise unabhängig von der Laufzeitstruktur der Staatsverschuldung. Die Frage einer Zinskostenminimierung stellt sich nicht. Dies gilt jedoch nicht im Fall asymmetrisch verteilter Informationen. Verfügt beispielsweise die Regierung über private Informationen bezüglich ihres künftigen Finanzierungsbedarfs und hat die Kapitalnachfrage des Staates signifikanten Einfluss auf die Höhe der Zinssätze, dann können sich die vom Kapitalmarkt und die von der Regierung erwarteten künftigen Zinssätze voneinander unterscheiden. Missale/Giavazzi/Benigno (2002) untersuchen das Debt Management von Staaten in Zeiten fiskalischer Konsolidierungsphasen. Für

⁷⁰In Kapitel 4 werden die Auswirkungen von Inflationsrisikoprämien auf das Verschuldungsverhalten einiger EWU-Länder empirisch getestet.

⁷¹Es sei darauf verwiesen, dass im Rahmen der Tax-Smoothing-Modelle der Excess Burden der Besteuerung nicht explizit aus dem Verhalten der Wirtschaftssubjekte abgeleitet wird, sondern in Form von „Steuererhebungskosten“ das verfügbare Einkommen und damit die Konsummöglichkeiten der Haushalte reduziert. Vgl. Barro (1979). In Abschnitt 2.4 wurde auf diese Vereinfachung bereits hingewiesen.

den Fall, dass die Wirtschaftssubjekte nicht die Erwartungen der Regierung über einen erfolgreichen Ausgang der Haushaltskonsolidierung teilen, geht der Kapitalmarkt von einem höheren künftigen Finanzierungsbedarf und von höheren künftigen Zinssätzen aus als die Regierung. Diese ist naturgemäß besser über ihre Haushaltslage informiert. In einer solchen Situation ist die Erwartungstheorie der Zinsstruktur auf Basis des Informationsstandes der Regierung nicht erfüllt. Sie weiß, dass in Zukunft der kurzfristige Zinssatz geringer sein wird, als vom Markt erwartet und deshalb der gegenwärtige langfristige Zinssatz zu hoch ist. In diesem Fall können die Zinskosten durch eine kurzfristige Laufzeit minimiert werden.

Eine kurzfristige Laufzeit erscheint damit aus Sicht einer Regierung optimal, die sich an ihr Konsolidierungsprogramm binden kann. Zudem könnte eine Laufzeitverkürzung den Privaten signalisieren, dass die Regierung tatsächlich in der Lage und willens ist, ihre Reformen durchzuführen. Die Informationsasymmetrie, die für zu hohe langfristige Zinssätze verantwortlich ist, könnte somit überwunden werden. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn es sich für eine reformunfähige Regierung nicht lohnt, das Verhalten der „starken“ Regierung zu imitieren. So könnte eine opportunistische „schwache“ Regierung darauf spekulieren, dass sich der äußere Rahmen, etwa der Konjunkturverlauf, positiv entwickelt, so dass sich die Reformpläne ggf. doch realisieren lassen und sie bei kurzfristiger Verschuldung von einem Sinken des Zinsniveaus profitieren kann.⁷² Andererseits wird die „schwache“ Regierung von einer Imitationsstrategie Abstand nehmen, wenn ihr künftiger Finanzierungsbedarf mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit die Markterwartungen übertrifft. In diesem Fall würde sie sich bei langfristiger Verschuldung besser stellen, da nur der zusätzliche Mittelbedarf zu höheren Zinssätzen finanziert werden müsste. Aus spieltheoretischer Sicht handelt es sich um ein Separationsgleichgewicht, wenn sich die „starke“ Regierung durch ihre Politik glaubhaft von der „schwachen“ absetzen kann. Ist dies nicht möglich, liegt ein Pooling-Gleichgewicht vor.⁷³

⁷²Missale/Giavazzi/Benigno (2002) gehen in ihrem Modell davon aus, dass ein Verfehlen des Konsolidierungsziels mit fixen Kosten verbunden ist.

⁷³Vgl. z. B. Walsh (1998), Kapitel 8.

Missale/Giavazzi/Benigno (2002) präsentieren ökonometrische Schätzungen für ein Panel von OECD-Staaten, die eine fiskalische Konsolidierungsphase vollzogen haben. Dabei zeigt sich, dass das Niveau der langfristigen Zinssätze, in welchem sich die Glaubwürdigkeit der angekündigten Stabilisierungsprogramme widerspiegelt, einen signifikanten negativen Einfluss auf den Anteil der Langfristverschuldung hat. Damit scheinen Kostenaspekte angesichts asymmetrischer Informationen einen erkennbaren Einfluss auf die Wahl der Schuldenstrukturpolitik zu haben. Missale/Giavazzi/Benigno (2002) zeigen zusätzlich, dass sich dieses „strategische“ Kostenminimierungsverhalten gegenüber einem eher naiven Kostenminimierungsansatz, in dem das Debt Management die Laufzeitentscheidung von der Differenz zwischen langfristigen und kurzfristigen Zinssätzen abhängig macht, empirisch robust verhält.

Eine vergleichbare Gelegenheit für „strategisches“ Kostenminimierungsverhalten ergibt sich während einer Disinflationsphase, in der die Privaten eine persistente Inflation erwarten, die Regierung jedoch zu einer Inflationsreduktion entschlossen ist. Der feste Entschluss zur Durchführung einer restriktiven Geldpolitik ist eine private Information der Regierung. Die Inflationserwartungen der Privaten liegen über denen der Regierung. Die langfristigen Nominalzinsen spiegeln die als zu hoch antizipierte künftige Inflation wider und erfüllen auf Basis des Informationsstandes der Regierung nicht die Erwartungstheorie der Zinsstruktur.⁷⁴ Daher ist der Disinflationsprozess für die Regierung mit geringeren realen Zinskosten verbunden, wenn sie sich kurzfristig verschuldet. Diese Strategie ist jedoch nicht unbedingt nur aus Gründen der Zinskostenreduktion optimal. Ähnlich wie in dem Ansatz von Missale/Giavazzi/Benigno (2002) besteht auch hier grundsätzlich die Möglichkeit, dass ein Separationsgleichgewicht existiert, in dem sich die entschlossene Regierung von einer „schwachen“ Regierung absetzt und den Privaten damit ein Signal gibt, das zur Revision der Inflationserwartungen führt. Hierdurch lassen sich ggf. die Outputverluste eines Disinflationsprozesses eingrenzen.⁷⁵

⁷⁴Die empirische Relevanz asymmetrisch verteilter Informationen im Zusammenhang mit dem Ziel der Zinskostenminimierung wird in Kapitel 4 näher untersucht.

⁷⁵Angesichts längerfristiger Tarifverträge ist die erwartete Inflationsrate bedeutend für die Höhe des Nominallohns, der für die Vertragslaufzeit festgeschrieben wird. Unerwartete Schwankungen

Neben dem Fall asymmetrisch verteilter Informationen führt Missale (1999) das Fehlen eines geldpolitischen Commitments als eigenständigen Grund für eine Rechtfertigung von Kostenzielen im Public Debt Management an.⁷⁶ Dies ist jedoch aus folgendem Grund irreführend: Ohne wirksame Bindung an ein niedriges Inflationsziel erwarten Wirtschaftssubjekte eine inflationäre Entwertung nominaler Staatsschulden und fordern von vornherein entsprechend höhere Nominalzinsen. Wählt nun eine wohlfahrtsmaximierende Regierung in einer solchen Situation einen geringeren Anteil nominaler Verschuldung, als es etwa aus Sicht des Tax-Smoothing-Ziels optimal wäre, so geschieht dies nicht aus Gründen der Zinskostenminimierung. Bilden die Wirtschaftssubjekte rationale Erwartungen, so antizipieren sie die tatsächlich optimale Inflationsrate im Erwartungswert korrekt, und der höhere Nominalzins stellt lediglich eine adäquate Kompensation für den zu erwarteten Realwertverlust der nominalen Anlage dar. Der erwartete Realzins ändert sich hierdurch nicht. Der Grund für eine Reduzierung der Nominalverschuldung liegt vielmehr darin, dass die Wahl der Schuldenstruktur die Inflationserwartungen der Wirtschaftssubjekte selbst beeinflusst. In welcher Weise dies geschieht, wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit eingehend untersucht.

2.7 Debt Management und Geldpolitik

2.7.1 Institutionelle Rahmenbedingungen

In weiten Teilen der theoretischen Literatur zum Public Debt Management wird zwischen dem Träger der Schuldenstrukturpolitik und der Zentralbank nicht näher unterschieden.⁷⁷ Dies mag vor allem aus zwei Gründen gerechtfertigt sein. Zum einen

der Inflationsrate bewirken Reallohn- und Beschäftigungsschwankungen. Vgl. Fischer (1977) und Phelps/Taylor (1977). Ein nicht antizipierter Disinflationsprozess führt zu einem Reallohnanstieg und einem Beschäftigungsrückgang. Siehe hierzu Sargent (1983). Der prozentuale Outputverlust einer Reduktion der Inflationsrate um einen Prozentpunkt wird auch als *sacrifice ratio* bezeichnet. Okun (1978) bezifferte die Outputverluste einer Senkung der Inflationsrate um einen Punkt für die USA auf etwa 10 % des BSP. Neuere Studien ermitteln geringere, aber dennoch nicht zu vernachlässigende Verluste. Ball (1994) beziffert bspw. die *sacrifice ratio* für die Bundesrepublik auf 2,9 %.

⁷⁶ Vgl. Missale (1999), S. 177ff.

⁷⁷ Eine Ausnahme bildet bspw. der Beitrag von Falcetti/Missale (2002), in dem die Auswirkungen der Zentralbankunabhängigkeit auf die optimale Schuldenstrukturpolitik untersucht werden.

kann die Zentralbank bei Planung und Durchführung des Debt Managements eine zentrale Rolle spielen, wie dies in der Vergangenheit beispielsweise in der Bundesrepublik der Fall war.⁷⁸ Zum anderen ist die Zentralbank bei der Durchführung der Geldpolitik möglicherweise nicht unabhängig von der Regierung.

Hat die Regierung etwa das Recht, jederzeit auf Kredite der Zentralbank zuzugreifen, dann kann die Zentralbank über Teile ihres geldpolitischen Instrumentariums nicht mehr völlig eigenständig bestimmen.⁷⁹ Unterstehen die Träger der Geldpolitik sogar den Weisungen der Regierung, erscheint es für eine modelltheoretische Analyse zulässig, die Entscheidungen über Geld- und Schuldenstrukturpolitik bei einer einzigen Instanz anzusiedeln.⁸⁰

Andererseits sollten ebenso die Fälle berücksichtigt werden, in denen die Zentralbank teilweise oder völlig unabhängig von der Regierung ihre Ziele verfolgen kann. Dies ist insbesondere von Interesse, wenn die Ziele der Zentralbank von denen der Regierung abweichen. Beispielsweise zeigt Rogoff (1985), wie durch Delegation der Geldpolitik an einen „konservativen“ Zentralbankpräsidenten, dessen Inflationsaversion stärker ausgeprägt ist als die der Regierung bzw. der Gesellschaft, die Inflationserwartungen wirksam reduziert werden können. In Rogoffs Modell unterscheidet sich die konservative Zentralbank von der Regierung (bzw. der Gesellschaft) durch eine stärkere Gewichtung des Inflationsziels in der Zielfunktion. Ebenso denkbar wäre ein Unterschied in den Zielen selbst. So unterscheidet Svensson (1995, 1997b) zwischen einer *weight conservative central bank* und einer *target conservative central bank*. Letztere hat beispielsweise weniger ambitionierte Outputziele.

Im Unterschied zur angelsächsisch geprägten Debt-Management-Literatur, die von einem zentralen benevolenten Entscheider ausgeht, nimmt die deutschsprachige Literatur zu diesem Thema eine klare Trennung zwischen geld- und finanzpolitischen

⁷⁸ Vgl. Deutsche Bundesbank (2000), S. 27.

⁷⁹ In diesem Fall kann die Regierung Einfluss auf die Höhe der Geldbasis nehmen.

⁸⁰ Die Möglichkeiten der Regierung, auf die Geldpolitik Einfluss zu nehmen, sind vielfältiger Natur und können an dieser Stelle nicht weiter ausgebreitet werden. Einen umfassenden Überblick über die Literatur zur Zentralbankunabhängigkeit geben Berger/deHaan/Eijffinger (2001).

Institutionen und Zielsetzungen vor.⁸¹ Dort findet sich eine oftmals vielschichtige Diskussion sowohl möglicher Zielkonflikte, als auch eher technischer Probleme des Zusammenwirkens von Debt Management und Geldpolitik. Auf eine modelltheoretische Analyse wird hierbei allerdings verzichtet. In dem folgenden Abschnitt werden grundsätzliche Aspekte des Einflusses der staatlichen Schuldenstruktur auf die Glaubwürdigkeit der Geldpolitik diskutiert.

2.7.2 Schuldenstruktur und Zeitkonsistenzprobleme der Geldpolitik

Die möglichen Auswirkungen der Schuldenstrukturpolitik auf das Zeitkonsistenzproblem in der Geldpolitik können in entscheidender Weise von dem Grad der Zentralbankunabhängigkeit abhängen. Geht man jedoch zunächst davon aus, dass die Verantwortung für Geldpolitik und Debt Management nicht auf verschiedene Entscheidungsträger aufgeteilt ist, können zumindest die Zielsetzungen beider Politikbereiche in einem Trade-off zueinander stehen.

In der vorherrschenden normativ ausgerichteten Debt-Management-Literatur zum Zeitkonsistenzproblem der Geldpolitik besteht eine der Zielsetzungen in der Minimierung der Wohlfahrtsverluste aus verzerrender Besteuerung. In den Abschnitten 2.4.2 und 2.5.1 wurde argumentiert, dass Nominalverschuldung den Staatshaushalt gegen die Auswirkungen bestimmter stochastischer Schocks schützen kann. Hat die Regierung zudem die Kontrolle über die Geldpolitik, dient Nominalverschuldung auch als Bemessungsgrundlage für die Erhebung einer Inflationssteuer.

Ist der Staat einmal nominal verschuldet, so verfügt er mit der Möglichkeit zur Erhöhung der Inflationsrate über eine verzerrungsfreie Einnahmequelle, auf die er etwa in Zeiten eines unerwartet niedrigen Einkommens aus konventioneller Besteuerung zurückgreifen kann. Während z. B. die Erhöhung der Lohnsteuer Ausweichreaktionen und damit Zusatzlasten auslöst, wenn Wirtschaftssubjekte jederzeit und flexibel über ihr Arbeitsangebot zu entscheiden in der Lage sind, werden Substitutionseffekte durch die Erhöhung der Inflationssteuer auf bereits ausstehende Nominalverschul-

⁸¹Vgl. bspw. BMF Beirat (1979), Andel/Kostitsis (1982) und Caesar/Hansmeyer (1982) .

dung vermieden.⁸² Wenn die Regierung jedoch nicht glaubhaft versichern kann, dass sie im Durchschnitt Preisniveaustabilität anstrebt, führt Nominalverschuldung zu einem schwerwiegenden Glaubwürdigkeitsproblem.

Ein solches Glaubwürdigkeitsproblem entsteht im Grunde nur deshalb, weil die Entscheidungen und Aktionen des Staates und der Privaten in einer bestimmten zeitlichen Abfolge vorgenommen werden. Im statischen Fall optimaler Besteuerung kann der Staat in Antizipation des Handelns der Privaten die Steuersätze verbindlich festsetzen. Um die Zusatzlasten der Besteuerung zu minimieren, kann er beispielsweise im Rahmen einer Konsumbesteuerung solche Güter stärker besteuern, deren Nachfragen preisunelastischer reagieren als die anderer Güter, oder bei der Faktoreinkommensbesteuerung solche Faktoren geringer belasten, deren Angebotselastizität höher ist als die anderer Faktoren.⁸³ Für das Entstehen eines Glaubwürdigkeitsproblems ist nun entscheidend, dass sich mit der Umsetzung der Allokationsentscheidungen der Privaten die Preiselastizitäten verändern können, da bestimmte Entscheidungen nicht oder nur eingeschränkt revidiert werden können.

Ein klassisches Beispiel ist das einer Kapitaleinkommensbesteuerung. Legt der Staat den Kapitaleinkommensteuersatz fest, bevor die Privaten ihre Sparentscheidung getroffen haben, orientiert sich die Optimalsteuerpolitik an der Ex-ante-Nachfrageelastizität nach Zukunftskonsum. Hat der private Sektor bereits seine Sparentscheidung getroffen, bevor die Steuerpolitik tatsächlich festgeschrieben wurde, ist die Ex-post-Nachfrageelastizität für die optimale Wahl des Steuersatzes maßgeblich. Geht man von einer weitgehend irreversiblen Sparentscheidung aus, liegt die Ex-post-Elastizität nahe null und ein entsprechend hoher Steuersatz wäre optimal. Der ex ante optimale Steuersatz ist daher nicht identisch mit dem ex post optimalen

⁸²Die reale Entschuldung durch nicht antizipierte Inflation löst mit Blick auf die bereits getätigte Investitionsentscheidung keine Substitutionseffekte sondern lediglich einen Einkommenseffekt aus. Üblicherweise ist jedoch davon auszugehen, dass auch nicht antizipierte Inflation Wohlfahrtsverluste hervorruft. Vgl. bspw. Fischer/Modigliani (1978).

⁸³Für den Fall, in dem die Nachfrage eines Gutes unabhängig von den Preisen aller anderen Güter ist, ergibt sich für ein zweitbestes Steuersystem ein einfacher inverser Zusammenhang zwischen Steuersatz und Nachfrageelastizität. (Inverse Elastizitätsregel). Vgl. z. B. Auerbach (1985), S. 86-101.

Steuersatz, wenn die Wirtschaftssubjekte bei ihrer Entscheidung von einem ex ante optimalen Steuersatz ausgegangen sind.

Hierin besteht das eigentliche Glaubwürdigkeits- oder Zeitkonsistenzproblem der ex ante optimalen Politik. Kann der Staat keine verbindlichen Steuergesetze schreiben, gäbe es für rationale Wirtschaftssubjekte keinerlei Grund zur Annahme, dass der Staat die ex ante optimale Politik tatsächlich ausführt, nachdem die Privaten ihre Allokationsentscheidungen getroffen haben. Die Wirtschaftssubjekte werden unabhängig von der möglichen Ankündigung der ex ante optimalen Politik die ex post optimale Politik antizipieren und daran ihre Allokationsentscheidungen ausrichten.⁸⁴

Somit lässt sich Zeitinkonsistenz folgendermaßen definieren: Eine Finanzpolitik ist zeitinkonsistent (dynamisch inkonsistent), wenn künftige Entscheidungen heute als optimal angesehen werden und zum Zeitpunkt der Entscheidung (in einer künftigen Periode) nicht mehr, ohne dass sich die entscheidungsrelevante Informationslage verändert hat.⁸⁵ Bemerkenswert ist hierbei, dass das Glaubwürdigkeitsproblem selbst für Politiker besteht, die sich allein an der kollektiven Wohlfahrt orientieren und keine Eigeninteressen verfolgen.⁸⁶ Im folgenden Kapitel wird das Zeitkonsistenzproblem optimaler Schuldenstrukturpolitik modelltheoretisch untersucht.

In der Debt-Management-Literatur finden sich zahlreiche Vorschläge, wie sich das Zeitkonsistenzproblem der Geldpolitik durch die Wahl einer adäquaten Schuldenstruktur beseitigen oder zumindest entschärfen lässt. Grundsätzlich scheinen alle Maßnahmen geeignet, die zu einer Reduzierung der inländischen Inflationssteuerbemessungsgrundlage führen.⁸⁷ Eine Möglichkeit besteht dabei in externer Verschul-

⁸⁴Zu den ersten Autoren, die das Zeitkonsistenzproblem in der Makroökonomik analysieren, gehören Phelps/Pollak (1968). Einen der grundlegenden Beiträge zu dem Zeitkonsistenzproblem optimaler Politik in der Makroökonomik lieferten Kydland/Prescott (1977). Chari/Kohoe/Prescott (1989) bieten eine gute Einführung zu diesem Thema anhand der Beispiele Kapitaleinkommensbesteuerung und Nichteinlösung (Default) fälliger Staatsschulden. Ein systematischer modellbasierter Überblick über das Zeitkonsistenzproblem in der Steuerpolitik findet sich z. B. bei Buchholz/Wiegard (1998).

⁸⁵Vgl. Blanchard/Fischer (1989), S. 592ff.

⁸⁶Vgl. hierzu ausführlich Persson/Tabellini (1990).

⁸⁷Vgl. Missale/Blanchard (1994).

dung.⁸⁸ Gerade im Fall „privater Information“ über die tatsächliche Inflationsaversion der Regierung kann die Emission von Fremdwährungsverbindlichkeiten als Signal für die restriktive Haltung der Regierung verstanden werden.⁸⁹ Da aber die Zins- und Tilgungsleistungen in Fremdwährung zu leisten sind, hängt der für den laufenden Schuldendienst erforderliche Finanzierungsbedarf von der jeweiligen Wechselkursentwicklung ab. Damit setzt sich der extern verschuldete Staat finanziellen Risiken aus, die im Fall von Währungskrisen und spekulativen Attacken gegen die heimische Währung zu sich selbst verstärkenden Effekten führen können.⁹⁰

Eine aus theoretischer Sicht nahe liegende Maßnahme zur Reduzierung der Inflationssteuerbemessungsgrundlage ist die Emission realer, d. h. an die Entwicklung des Preisniveaus gekoppelter Verschuldung.⁹¹ In der Literatur ist allerdings umstritten, ob durch Preisindizierung (der Staatsverschuldung) inflationäre Tendenzen eher bekämpft oder gefördert werden. Häufig wird der Vorbehalt geäußert, dass durch Preisindizierung das Interesse an einer inflationsaversen Geldpolitik in der Bevölkerung sinkt und der entsprechende Druck auf die Geldpolitik abnimmt. Pecchi/Piga (1999) präsentieren einen politökonomischen Ansatz, in dem die Effekte einer Emission preisindizierter Verschuldung auf die Inflation von dem relativen politischen Einfluss der Gläubiger gegenüber den Schuldnern in einem Land abhängen. Ist die Macht der Gläubiger relativ groß und werden preisindizierte Anlageformen angeboten, so sinkt der bestehende politische Druck zur Durchführung einer inflationsaversen Geldpolitik. Auch könnte die Emission preisindizierter Verschuldung

⁸⁸Vgl. bspw. Bohn (1990b), De Fontenay/Milesi-Ferretti (1995), Miller (1997a).

⁸⁹Drudi/Prati (1997) stellen fest, dass für Länder mit zweifelhafter Inflationsaversion eine positive Korrelation zwischen dem Anteil der Fremdwährungsverbindlichkeiten und dem Inflationsniveau besteht. Sie interpretieren dies als Anhaltspunkt dafür, dass Auslandsverschuldung dazu eingesetzt wird, die Zweifel über die Einstellung zur Inflation auszuräumen.

⁹⁰Vgl. Obstfeld (1994).

⁹¹Vgl. Bohn (1988) oder Calvo/Guidotti (1990b). Neben der Reduktion des Zeitkonsistenzproblems werden häufig weitere Argumente für die Emission preisindizierter Anleihen angeführt. Bspw. spart der Staat die Inflationsrisikoprämie, die er bei nominaler Verschuldung zu zahlen hätte. Zusätzlich könnte die Zentralbank aus der Renditedifferenz zwischen nominalen und preisindizierten Anleihen Rückschlüsse auf die Inflationserwartungen der Privaten ziehen. Dies ist allerdings nur mit Einschränkung möglich, da sich die Renditedifferenz aus der erwarteten Inflationsrate und der (ebenfalls nicht zu beobachtenden) Inflationsrisikoprämie zusammensetzt. Campbell/Shiller (1996) bieten neben Ansätzen zur Schätzung der Inflationsrisikoprämien eine ausführliche Analyse der Vor- und Nachteile preisindizierter Staatsanleihen.

den Eindruck entstehen lassen, als werde Inflation als unvermeidbar angesehen.⁹² In empirischer Hinsicht spielen preisindizierte Anleihen eine untergeordnete Rolle und werden nur in wenigen Ländern emittiert.

Ein in der Literatur weit verbreiteter Vorschlag zur Minderung der Inflationierungsanreize ist die Verkürzung der Zinsbindungsfrist nominaler Verschuldung:⁹³

„By reducing the average maturity of the debt, current government can reduce successor governments' incentives to increase inflation. A government that inherits short-term debt will gain little by increasing inflation.”⁹⁴

„The government may need to decrease the maturity of the debt as debt increases, in order to maintain the credibility of its anti-inflation stance.”⁹⁵

Je schneller der Nominalzins angepasst werden kann, desto geringer sind die Möglichkeiten einer inflationären Entwertung, da sich Veränderungen der Inflationsrate schneller in höheren Nominalzinsen niederschlagen. Bei kurzer Zinsbindungsfrist müsste schon eine plötzliche und kurzfristig sehr hohe Inflation durchgeführt werden, um eine nennenswerte Realentschuldung aus Sicht des Staates herbeizuführen. Dies ist allerdings eine eher theoretische Option. Daher reduzieren sich die potentiellen Realwertgewinne aus Inflation mit sinkender Zinsbindungsfrist.⁹⁶ Insbesondere in Entwicklungsländern stehen häufig aufgrund von Glaubwürdigkeitsproblemen der Geld- und Finanzpolitik nur sehr kurze nominale Laufzeiten zur Verfügung. Langfristige Verschuldung ist in diesen Ländern häufig nur in Form von preisindizierten oder variabel verzinsten Anleihen möglich.⁹⁷

⁹²Pecchi/Piga (1997) nennen eine Reihe von weiteren Gründen, die gegen eine inflationsdämpfende Wirkung von preisindizierten Anleihen sprechen.

⁹³Vgl. bspw. Calvo/Guidotti (1990a), Missale/Blanchard (1994) und De Fantenay/Milesi-Ferretti/Pill (1997).

⁹⁴Sill (1994), S. 12.

⁹⁵Missale/Blanchard (1994), S. 309.

⁹⁶Siehe auch Falcetti/Missale (2002).

⁹⁷Vgl. IMF/Worldbank (2001), S. 33.

Interessanterweise hat sich die Deutsche Bundesbank immer wieder gegen eine Laufzeitverkürzung der Staatsverschuldung ausgesprochen, da sie einen Interessenkonflikt zwischen der Finanzpolitik und der Geldpolitik befürchtet:⁹⁸

„Ein sich ausbreitender „short-termism“ würde [...] das Konfliktpotential mit der am kurzen Ende des Marktes operierenden Geldpolitik erhöhen.“⁹⁹

„bei einem hohen Anteil kurzfristiger Zinsbindung könnten geldpolitisch erforderliche Zinserhöhungen erheblich erschwert werden, da sie in einem solchen Fall unmittelbar und stärker auf den realen Sektor und die öffentliche Hand zurückwirkten. Die Bundesbank hält deshalb [...] ihre grundsätzlichen Bedenken gegen die Begebung unterjähriger Papiere durch die öffentliche Hand aufrecht.“¹⁰⁰

Ist die Laufzeit der Staatsverschuldung sehr kurz, hat die Geldmarktpolitik unmittelbaren Einfluss auf die jeweiligen Zinskosten des Staates. In Situationen angespannter Haushaltslage ist das fiskalpolitische Interesse an einer Lockerung der Geldpolitik umso größer, je direkter die Zinskosten des Staates hiervon betroffen sind. Solange die Geldpolitik nicht völlig unabhängig von der Regierung ist, besteht die Gefahr einer finanzpolitischen Einflussnahme auf die Entscheidungen der Zentralbank.

Der Widerspruch, der zwischen der Debt-Management-Literatur und der ablehnenden Haltung der Bundesbank gegenüber kurzfristiger Verschuldung besteht, ist somit offensichtlich. Bei näherem Vergleich beider Positionen fallen vor allem zwei Aspekte auf. Zum einen geht die Bundesbank von verschiedenen Institutionen aus, denen für jeweils unterschiedliche Politikbereiche die Verantwortung übertragen wurde. Im Gegensatz dazu wird das Debt Management aus Sicht der gängigen Literatur von einer über alle Politikvariablen optimierenden Zentralregierung durchgeführt. Zum anderen scheinen Geld- und Finanzpolitik aus Sicht der Bundesbank unterschiedliche Interessen zu verfolgen. Würden beide Institutionen die gleiche gesellschaftliche

⁹⁸ Vgl. bspw. Deutsche Bundesbank (1995a, 1995b, 1997a) sowie Kitterer (1998).

⁹⁹ Bundesbank (1997b), S. 30.

¹⁰⁰ Bundesbank (1995a), S.92.

Wohlfahrtsfunktion maximieren, wäre ein Konfliktpotential nicht erkennbar.¹⁰¹

Dennoch ergibt sich aus Sicht der normativen Debt-Management-Theorie zumindest ein Konflikt zwischen dem Interesse an einer niedrigen Inflationsrate und dem Bestreben, die Zusatzlasten der Besteuerung zu minimieren. Hieraus resultiert ein Zeitkonsistenzproblem, bei dem die Schuldenstrukturpolitik eine wichtige Rolle spielt. Kapitel 3 dieser Arbeit bietet eine modelltheoretische Analyse der „normativen Theorie“ des Zeitkonsistenzproblems im Public Debt Management sowie ihrer Lösungsansätze und gibt einen Überblick über die bisherigen empirischen Ergebnisse hierzu. In Kapitel 5 wird eine alternative Formulierung des Zeitkonsistenzproblems entwickelt, mit der die Position der Deutschen Bundesbank modelltheoretisch fundiert werden soll. Im Unterschied zur normativen Theorie wird hier der Ansatz eines benevolenten Planers aufgegeben. Statt dessen wird zwischen den Institutionen Zentralbank, Fiskalpolitik und Debt Management unterschieden, die jeweils unterschiedliche Interessen verfolgen.

2.7.3 Exkurs: Fiscal Theory of the Price Level und Laufzeitstruktur

Auch die Fiscal Theory of the Price Level (FTPL), die in jüngerer Zeit als alternativer Erklärungsansatz einer fiskalpolitischen Determination des Preisniveaus propagiert wird,¹⁰² bietet einen möglichen Ansatzpunkt zur Analyse von Wirkungen der Schuldenstruktur auf den Erfolg der Geldpolitik. Diese Theorie knüpft an den einflussreichen Beitrag von Sargent/Wallace (1981) an, in welchem gezeigt wurde, dass

¹⁰¹Dixit/Lambertini (2003) zeigen für den Fall einer Währungsunion mit mehreren Ländern und einer zentralen Geldpolitik, dass allein eine einheitliche Vorstellung über die Zielgrößen (optimale durchschnittliche Inflationsrate und optimale Outputniveaus) ausreichen, um die Ziele jedes Akteurs bestmöglich zu erreichen. Dabei kann die relative Gewichtung der Ziele sogar differieren. Trotz fiskalischer Spillovers bedarf es keines geldpolitischen Commitments oder einer Kooperation zwischen den Akteuren. Die Aussagen des Modells von Dixit/Lambertini (2003) sind allerdings insofern irreführend, als dass Fiskalpolitik in keinem Land Kosten verursacht und keine Budgetbeschränkungen zu beachten sind. Bei Aufhebung dieser Annahme wären die fiskalpolitischen Spillovers sehr wohl von Bedeutung, und die optimale Inflationsrate ließe sich nicht grundsätzlich ohne Commitment realisieren.

¹⁰²Grundlegende Beiträge sind u. a. die von Leeper (1991), Sims (1994) und Woodford (1995). Einen guten Überblick und eine systematische modelltheoretische Behandlung findet sich bei Christiano/Fitzgerald (2000). Kritisch hierzu bspw. Buiter (1999) oder McCallum (1999). Vor allem wird an der FTPL bemängelt, dass die Primärüberschüsse als exogene Größen angenommen werden.

die Geldpolitik nur in der Lage ist, die Inflation zu kontrollieren, wenn sie gegenüber der Finanzpolitik eine dominante Position innehat. Die FTPL greift die Frage nach der Bedeutung von Geld- und Fiskalpolitik zur Bestimmung der Preisniveaumentwicklung neu auf. Im Unterschied zu dem Ansatz von Sargent und Wallace (1981) lässt sich mit dieser Theorie zeigen, dass die Dominanz der Geldpolitik keine hinreichende Bedingung ist, um das Preisniveau entsprechend der monetaristischen Theorie zu bestimmen. Interpretiert man die intertemporale Budgetrestriktion des Staates als Gleichgewichtsbedingung mit einem gegebenen nominalen Schuldenstand B_0 , einem exogen gegebenen Strom künftiger realer Primärsalden $(T_t - G_t)$ und realer Einnahmen aus Seignorage M_t , so ergibt sich hieraus das gegenwärtige Preisniveau P_0 als endogene Größe:¹⁰³

$$\frac{B_0}{P_0} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{T_t - G_t + M_t}{\prod_{s=0}^{t-1} (1 + r_s)}. \quad (2.1)$$

Dabei bezeichnet r_s den Realzins. Eine dominante Geldpolitik im Sinne von Sargent/Wallace (1981) kann sich weigern, die Budgetrestriktion durch Seignorageeinnahmen auszugleichen, und $M_t = 0$ wählen. Trotzdem steigt das Preisniveau, wenn die Regierung zur Deckung ihrer Nominalverschuldung in Zukunft zu geringe reale Primärüberschüsse vereinnahmt. Kann sich die Regierung auf die, zur Einhaltung der Budgetrestriktion zu geringen Primärüberschüsse festlegen, bewirkt dies aus Sicht der Privaten, die ihr Lebenszeiteinkommen betrachten, einen Vermögens-effekt, der die Nachfrage und damit das Preisniveau bei gegebenem Angebot unmittelbar steigen lässt.¹⁰⁴

In Gleichung (2.1) wurde implizit unterstellt, dass es sich bei B_0 um einperiodige nominale Schuldtitel handelt, deren nominaler Wert unveränderlich ist. Für den Fall, dass die Regierung mehrperiodige Bonds emittiert hat, ist der Wert der Nominalverschuldung nicht mehr fixiert, da Nominalzinsänderungen zu Änderungen des Kurswertes langfristiger nominaler Bonds führen können. Ist der Wert der rechten

¹⁰³Vgl. Woodford (1995), S. 10.

¹⁰⁴Vgl. Woodford (1995), S. 12f.

Seite von Gleichung (2.1) geringer als der Realwert der Staatsverschuldung auf der linken Seite, so muss das gegenwärtige Preisniveau P_0 nicht zwingend steigen, um die Gleichung zu erfüllen. Durch eine aktive Schuldenstrukturpolitik kann die Regierung Einfluss auf den Zeitpfad der Inflation nehmen.¹⁰⁵ Steigen dadurch die für die künftigen Perioden erwarteten Inflationsraten und damit auch die langfristigen Nominalzinsen, sinkt der Kurswert der umlaufenden langfristigen Nominalverschuldung und damit der Zähler von $\frac{B_0}{P_0}$. Mit langfristiger Verschuldung kann daher auch im Rahmen der FTPL ein plötzlicher Preissprung vermieden werden, wenn aufgrund eines unvorhergesehenen fiskalischen Schocks der Barwert der realen Primärüberschüsse sinkt. Durch aktive Schuldenstruktur- und Schuldenniveaupolitik, d. h. Variationen des Verschuldungsvolumens und der Laufzeitstruktur, kann gegenwärtige Inflation gegen künftige Inflation substituiert und so der Kurswert nominaler langfristiger Verbindlichkeiten reduziert werden. Cochrane (2001) zeigt im Rahmen der FTPL, wie mit einer optimalen aktiven Verschuldungspolitik auf unvorhergesehene Primärsaldoschocks so reagiert werden kann, dass die Varianz der Inflationsrate möglichst gering bleibt. Die Variationen der Inflationsrate dienen dabei als zustandsabhängige Steuer auf langfristige Nominalverschuldung.

¹⁰⁵Vgl. Cochrane (2001).

3 Das Zeitkonsistenzproblem aus normativer Sicht

3.1 Der Optimal-Taxation-Ansatz und Zeitkonsistenzprobleme im Debt Management

Einer der grundlegenden Beiträge, der die Bedeutung der öffentlichen Schuldenstruktur zur Lösung des Zeitkonsistenzproblems optimaler Besteuerung nachweist, stammt von Lucas/Stokey (1983). Sie betrachten im Rahmen eines stochastischen allgemeinen Gleichgewichtsmodells eine geschlossene Volkswirtschaft ohne Realkapital. Zur Finanzierung der exogenen stochastischen Primärausgaben erhebt der soziale Planer verzerrende Lohnsteuern oder emittiert Verschuldungsinstrumente, deren Verzinsung negativ an die Höhe der stochastisch schwankenden Staatsausgaben indiziert ist.¹⁰⁶ Unvorhersehbare Primärausgabenschocks können somit durch zustandsabhängige Schwankungen der Zinsausgaben kompensiert werden. Risiko-neutrale Haushalte bilden rationale Erwartungen und maximieren ihren Lebenszeitnutzen aus Konsum und Freizeit über einen unendlichen Planungshorizont, indem sie über Arbeitsangebot und Geldvermögensanlage entscheiden.

Ein Zeitkonsistenzproblem entsteht in dem Modell von Lucas und Stokey vor allem deshalb, weil die Regierung durch diskretionäre Veränderungen des Zeitpfades der Lohnsteuer in der Lage ist, die Grenzrate der intertemporalen Substitution bzw. den Realzins zu verändern. Hierdurch hat sie die Möglichkeit, den Gegenwartswert der Staatsverschuldung und damit die künftige Steuerbelastung zu mindern. Eine nicht antizipierte Änderung der Steuersätze würde dazu führen, dass die Privaten ihre ursprüngliche intertemporale Konsumplanung revidieren müssten. Rationale Wirtschaftssubjekte antizipieren jedoch den Anreiz des Staates und stellen sich bei ihrer intertemporalen Konsumententscheidung auf die ex post optimale Politik ein. Lucas/Stokey (1983) zeigen nun, dass das Zeitkonsistenzproblem gelöst werden kann, indem die Fälligkeitsstruktur der ausstehenden Schuld so gewählt wird, dass in jeder künftigen Periode der Anreiz zur Entwertung der ausstehenden Schuld durch

¹⁰⁶Vgl. Abschnitt 2.4.2.

einen entsprechend hohen Wohlfahrtsverlust aufgrund der Änderung des Zeitpfades der verzerrenden Lohnsteuer ausgeglichen wird. Durch die Wahl der entsprechenden Fälligkeitsstruktur wird der ex ante optimale Pfad der Lohnsteuer zeitkonsistent.¹⁰⁷

Eine notwendige Voraussetzung zur Erreichung einer zweitbesten Besteuerung in dem Modell von Lucas/Stokey (1983) ist die Existenz vollständiger Kapitalmärkte, insbesondere das Vorhandensein von explizit an die Staatsausgaben indizierten Verschuldungsinstrumenten. Die Variation in der Verzinsung wirkt wie eine zustandsabhängige Pauschalsteuer, mit der unerwartete Primärausgabenschocks ohne Zusatzlasten finanziert werden können. Für die Realität ist allerdings die Existenz solcher Verschuldungsinstrumente kaum vorstellbar, da Primärausgaben nicht exogen sind, und es kaum objektiv zu messen ist, welcher Teil der Staatsausgaben auf exogene Schocks und welcher Teil auf die Entscheidung der Regierung zurückzuführen ist.¹⁰⁸ Hierbei entsteht ein ernsthaftes Moral-Hazard-Problem, welches für sich genommen die Nichtexistenz solcher Verschuldungsinstrumente in der Realität erklären kann.¹⁰⁹ Daher werden in einem Großteil der Debt-Management-Literatur nur solche Verschuldungsinstrumente betrachtet, die auch in der Realität verfügbar sind.

Wird das Modell von Lucas/Stokey (1983) auf eine monetäre Ökonomie angewandt, entsteht durch die Möglichkeit des diskretionären Gebrauchs der Geldpolitik ein weiteres Zeitkonsistenzproblem, das sich durch Schuldenstrukturpolitik nicht ohne weiteres lösen lässt.¹¹⁰ In einem deterministischen monetären Gleichgewichtsmodell mit Geld in der Nutzenfunktion zeigen Persson/Persson/Svensson (1987), dass der Staat nominale Forderungen in Höhe der ausstehenden Geldmenge gegenüber dem privaten Sektor erwerben sollte, damit keine Nettogewinne durch Inflation entstehen.¹¹¹

¹⁰⁷Vgl. auch Anderson/Emerson/Price (1999), S. 26 und Huber (1996), S. 129ff. Lucas/Stokey (1983) leiten ihr Ergebnis für den Fall einer reinen Tauschwirtschaft ohne Realkapital ab. Huber (1996) zeigt, dass die Ergebnisse auch auf eine Welt mit Realkapitalakkumulation übertragbar sind.

¹⁰⁸Rogers (1989) zeigt für ein Lucas/Stokey-Modell mit endogenen Staatsausgaben, dass Zeitkonsistenz durch Schuldenstrukturpolitik nicht mehr sichergestellt werden kann.

¹⁰⁹Vgl. Alesina/Tabellini (1992).

¹¹⁰Vgl. Lucas/Stokey (1983), S. 88f.

¹¹¹Vgl. auch Persson/Svensson (1984).

In diesem Modell dient die staatliche Schulden- bzw. Vermögensstruktur allein zur Herstellung der Zeitkonsistenz, da aufgrund der deterministischen Modellstruktur Fragen der optimalen zustandsabhängigen Besteuerung nicht weiter relevant sind.

Dies gilt auch für eine Reihe von Beiträgen von Calvo und Guidotti, in denen sie die Wirkungen der Laufzeitstruktur nominaler Staatsverschuldung auf die zeitkonsistente Inflationsrate untersuchen.¹¹² Im Unterschied zu den Modellen von Lucas/Stokey (1983) und Persson/Persson/Svensson (1987) leiten sie die optimale Politik des zentralen Planers nicht aus einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell ab, sondern verwenden eine einfache makroökonomische Verlustfunktion, in die der Steuersatz und die Inflationsrate konvex eingehen. Die Fähigkeit der Regierung, sich bzw. ihre Nachfolger an eine Politik wirksam zu binden, ist entweder nicht oder nur zum Teil vorhanden. Das Ziel ist die Minimierung der intertemporalen Verlustfunktion, wobei die Regierung über den Pfad der Steuersätze bzw. über die Entwicklung des Schuldenstandes, die Höhe der Inflationsrate und die Fälligkeitsstruktur der Nominalverschuldung entscheidet. Damit überhaupt eine Entscheidung über die Laufzeitstruktur getroffen werden kann, umfasst der Zeithorizont in Calvo/Guidotti (1990b) drei Perioden. Calvo/Guidotti (1992) betrachten einen unendlichen Zeithorizont, verzichten jedoch auf die Analyse verschiedener Fälle mit partiellem Commitment. Da keine preisindizierten Anleihen oder andere von der inländischen Inflation unbeeinträchtigte Verschuldungsformen vorhanden sind, lässt sich das Zeitkonsistenzproblem nicht auf einfache Weise beseitigen.¹¹³

Eines der wesentlichen Ergebnisse der optimalen Politik im Ansatz von Calvo/Guidotti (1992) ist die sogenannte „Schuldenaversion“. Während in einfachen Tax-Smoothing-Modellen ohne Zeitkonsistenzprobleme und einem konstanten Verhältnis zwischen Steuerbemessungsgrundlage und Primärausgaben die optimalen Anteile von Steueraufkommen und Schuldenstand am BIP konstant bleiben,¹¹⁴ besteht die

¹¹²Vgl. Calvo/Guidotti (1990b, 1992, 1993a).

¹¹³Eine andere hier nicht betrachtete Möglichkeit eines Commitments in Bezug auf die inländische Inflation ist die Verschuldung in Fremdwährung. Vgl. z. B. Bohn (1990b).

¹¹⁴Vgl. Barro (1979).

optimale Politik bei Calvo und Guidotti in einem zeitlich degressiv gestalteten Abbau der Staatsverschuldung. Hieraus folgt ein anfänglich hoher, im Zeitablauf aber stetig sinkender Steuersatz, der gegen die konstante Primärausgabenquote konvergiert. Die Inflationsrate im Erwartungsgleichgewicht sinkt ebenfalls stetig, bis sie im Steady State, wenn die Staatsschuld völlig abgebaut ist, einen Wert von null erreicht. Vorher ist eine von null verschiedene Inflationsrate nicht zeitkonsistent.

Im Ansatz von Calvo/Guidotti (1992) begegnet der zentrale Planer dem Zeitkonsistenzproblem vor allem durch eine restriktive Schuldenniveaupolitik. Bestünde die Option preisindizierter Verschuldung, könnte hierdurch das Zeitkonsistenzproblem von Anfang an vermieden werden. In einem deterministischen Rahmen wäre eine völlige Preisindizierung der Schuld die beste erreichbare Lösung, und zwar ohne Inflation und bei konstanter Steuer- und Schuldenquote.¹¹⁵ Die optimale Fälligkeitsstruktur bei allein nominaler Verschuldung hängt davon ab, ob der Staat über keine oder zumindest über eine partielle Möglichkeit des Commitments verfügt.¹¹⁶ Wie Calvo/Guidotti (1992) in ihren numerischen Berechnungen zeigen, sinkt ohne jegliches Commitment die durchschnittliche Restlaufzeit wie auch das Niveau der Verschuldung im Zeitablauf. Je höher hier der anfängliche Schuldenstand, desto länger die anfängliche durchschnittliche Laufzeit der Verschuldung.¹¹⁷ Andere optimale Laufzeitstrukturen können sich hingegen im Fall eines partiellen Commitments ergeben, wie Calvo/Guidotti (1990b) im Rahmen eines dreiperiodigen Modells zeigen. Kann beispielsweise die Regierung in der ersten Periode das Verhalten ihrer Nachfolger in den beiden Folgeperioden nicht beeinflussen, die Regierung der zweiten Periode jedoch die Regierung der dritten Periode an eine bestimmte Politik binden, so wäre in der ersten Periode allein einperiodige Verschuldung optimal.

Wie bei Persson/Persson/Svensson (1987) spielt auch bei Calvo/Guidotti (1990b,

¹¹⁵Vgl. Calvo/Guidotti (1990b).

¹¹⁶Calvo/Guidotti (1992) begründen die Beschänkung ihrer Untersuchungen auf Nominalverschuldung mit der geringen Bedeutung preisindizierter Verschuldung in der Realität.

¹¹⁷Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu einigen empirischen Beobachtung. So stellen bspw. Missale/Blanchard (1994) fest, dass insbesondere hochverschuldete Länder sehr kurzfristig finanziert sind. Auf den Hauptgrund für diesen Widerspruch wird im Abschnitt 3.2.4 näher eingegangen.

1992) Unsicherheit keine Rolle, und die Laufzeitstruktur dient allein der Minimierung des Zeitkonsistenzproblems.¹¹⁸ In einem stochastischen Modellrahmen, wie z. B. bei Lucas/Stokey (1983), dient die Schuldenstruktur ebenfalls der Absorption stochastischer Schocks.¹¹⁹ Im folgenden Abschnitt wird anhand eines einfachen Modells gezeigt, wie das Zeitkonsistenzproblem die optimale Schuldenstrukturentscheidung beeinflusst. In Abschnitt 3.3 werden empirische Befunde zum Zeitkonsistenzproblem im Debt Management vorgestellt, die sich allerdings nur zum Teil mit der normativen Debt-Management-Theorie in Einklang bringen lassen. Der in Abschnitt 3.4 detailliert dargestellte Reputationsansatz von Missale/Blanchard (1994) wird häufig als mögliche Erklärung für die Diskrepanz zwischen Theorie und Realität herangezogen. Jedoch bildet dieser Ansatz keine tatsächliche Schuldenstrukturentscheidung ab. Daher wird in Abschnitt 3.5 ein stochastisches Reputationsmodell entwickelt, mit dessen Hilfe die Schuldenstrukturpolitik einer benevolenten Regierung und die hiermit verbundenen Zeitkonsistenzprobleme untersucht werden können.

3.2 Optimale Schuldenstruktur im Einperiodenmodell

3.2.1 Grundlagen und Modellstruktur

Im Folgenden wird das Zeitkonsistenzproblem der optimalen Geld- und Schuldenstrukturpolitik anhand eines stochastischen Einperiodenmodells dargestellt, dessen einfache dynamische Spielstruktur ausreicht, um den Kern des Glaubwürdigkeitsproblems zu erfassen.¹²⁰ Die Modellstruktur lehnt sich im Wesentlichen an einen Ansatz von Goldfajn (2000) an, in dem die optimale Aufteilung der Gesamtschuld auf nominale und preisindizierte Verschuldung untersucht wird. Durch preisindizier-

¹¹⁸Zur alleinigen Analyse eines Zeitkonsistenzproblems ist Unsicherheit nicht zwingend erforderlich. Allerdings zeigt sich im weiteren Verlauf dieses Kapitels wie auch in Kapitel 5, dass Unsicherheit eine wesentliche Ursache für Zeitkonsistenzprobleme sein kann.

¹¹⁹Vgl. Kapitel 2.4.2 und 2.5.1.

¹²⁰Zur Bedeutung dynamischer Spielstrukturen für das Entstehen von Glaubwürdigkeitsproblemen siehe bspw. Mas-Colell/Whinston/Green (1995), S. 267ff. oder Ljungqvist/Sargent (2000), S. 453-488, für makroökonomische Anwendungen.

Die im Folgenden betrachtete Modellstruktur wird mitunter auch als Zweiperiodenspiel charakterisiert. Vgl. etwa Goldfajn (2000) oder Calvo/Guidotti (1990a). Da sich das Spiel jedoch nicht auf zwei unterschiedliche Zeiträume mit identischer Periodenlänge aufteilen lässt, wird hier die Bezeichnung des Einperiodenmodells gewählt, das aus zeitlich aufeinander folgenden Spielstufen besteht.

te Verschuldung lassen sich bei Goldfajn die Vorteile einer Überraschungsinflation reduzieren. Eine völlige Indizierung der Staatsverschuldung an das Preisniveau bietet dort sogar ein perfektes Commitment an eine Inflationsrate von null.¹²¹

Ein ähnliches Commitment lässt sich, wie auch im folgenden Modell, ohne preisindizierte Verschuldung erreichen, wenn extrem kurze Zinsbindungsfristen bei nominaler Verschuldung möglich sind. Bei täglich fälligen nominalen Ansprüchen kann der kurzfristige Nominalzins beispielsweise unmittelbar aufgrund von Änderungen in der Inflationsrate angepasst werden. Gläubiger werden für Realwertverluste bei zunehmender Inflation durch eine höhere Nominalverzinsung entschädigt.

Es wird nun angenommen, dass die Regierung die Zusatzlasten der verzerrenden Besteuerung und die durch die Inflation hervorgerufenen gesellschaftlichen Kosten minimiert. Sowohl antizipierte als auch nicht antizipierte Inflation verursacht Wohlfahrtsverluste. Die sozialen Kosten steigen quadratisch im Steuersatz τ und in der Inflationsrate π . Die Zielfunktion der Regierung nimmt die Gestalt einer Verlustfunktion an:¹²²

$$L = \frac{\pi^2}{2} + c \frac{\tau^2}{2}, \quad (3.2)$$

wobei c einen positiven Parameter für die relative Gewichtung des Steuerziels gegenüber dem Inflationsziel bezeichnet.

Zur Vereinfachung wird der Fall einer kleinen offenen Volkswirtschaft betrachtet, in der zwei verschiedene Verschuldungsformen existieren. Der Staat kann zwischen kurz- und langfristiger Nominalverschuldung in heimischer Währung wählen.¹²³ Die Realzinsen beider Anlageformen werden auf dem Weltmarkt determiniert und sind aus Sicht der Regierung exogen. Allerdings kann sie durch unerwartete Änderungen in der Geldpolitik Einfluss auf die inländische Inflationsrate π und damit auf den

¹²¹Da Einnahmen aus Seigniorage vernachlässigt werden, zieht der Staat im Fall völliger Preisindizierung keinen Nutzen aus einer Inflation.

¹²²Vgl. z. B. Calvo/Guidotti (1990a), Goldfajn (1996, 2000) oder Miller (1997b).

¹²³Die Möglichkeit einer Verschuldung in Fremdwährungen wird der Einfachheit halber vernachlässigt.

realen Holding-Period-Return der langfristigen Nominalverschuldung r_l nehmen. Der kurzfristige Nominalzins passt sich hingegen laufend an die Höhe der inländischen Inflation an, so dass die reale Verzinsung kurzfristiger Nominalverschuldung durch den kurzfristigen Realzins am Weltmarkt r bestimmt ist. Die Anleger seien risikoneutral, so dass sich die erwarteten realen Renditen aller Finanzanlagen ausgleichen.

Damit das Tax-Smoothing-Motiv für die Wahl der Schuldenstruktur überhaupt eine Rolle spielt, wird Unsicherheit in das Modell eingeführt. Drei Arten von stochastischen Schwankungen können zu unerwarteten Entwicklungen im Staatshaushalt führen. Erstens schwankt die Wachstumsrate des Sozialprodukts y um die Rate ihrer trendmäßigen Entwicklung. Zweitens können sich stochastische Schocks in der Geldnachfrage ergeben, und drittens führen Schwankungen im langfristigen Weltmarktrealzins zu Änderungen des Kurswertes q der langfristigen Verschuldung.

Der kurzfristige Realzins r wird als konstant angenommen. Er entspricht dem Realzins kurzfristiger Nominalverschuldung. Für den langfristigen Nominalzins i_l , den Holding-Period-Return langfristiger Verschuldung r_l und den erwarteten Holding-Period-Return r_l^e gilt approximativ:¹²⁴

$$\begin{aligned} i_l &= r + \pi^e \\ r_l &= i_l + (q - q^e) - \pi \\ r_l^e &= r \end{aligned} \tag{3.3}$$

Die Inflationsrate des Landes ergibt sich aus der Wachstumsrate des von der Regierung festgelegten Geldangebots m und einem stochastischen Schock in der Geldnachfrage v mit einem Erwartungswert von null und einer Varianz von v^2 :

$$\pi = m + v. \tag{3.4}$$

¹²⁴Genau genommen lauten die zugrunde liegenden Fisher-Gleichungen $(1 + i_l) = (1 + r)(1 + \pi^e)$ und $(1 + r_l) = (1 + i_l + q - q^e)/(1 + \pi)$. Durch eine Taylorreihen-Approximation erster Ordnung an der Stelle $\pi = \pi^e = 0$ erhält man die Renditegleichungen in (3.3).

Somit hat die Regierung keine perfekte Kontrolle über die Inflationsrate und kann lediglich die durchschnittliche Inflationsentwicklung bestimmen. Aus Vereinfachungsgründen wird hier von einer Zins- und Einkommensabhängigkeit der Geldnachfrage abgesehen. Die Wirtschaftssubjekte bilden rationale Erwartungen über die Inflationsrate π^e :

$$\pi^e \equiv E(\pi) = E(m), \quad (3.5)$$

wobei E den mathematischen Erwartungswertoperator bezeichnet. Zur Finanzierung der exogen gegebenen Schuldenquote b und der hierauf entfallenden Zinszahlungen werden Steuern als Anteil am BIP in Höhe von τ erhoben. θ bezeichnet den Anteil der langfristigen Nominalverschuldung an der Gesamtschuld. Der übrige Teil der Verbindlichkeiten stellt kurzfristige Nominalverschuldung dar. Unter Vernachlässigung der Primärausgaben lautet die staatliche Budgetrestriktion approximativ:¹²⁵

$$\tau = [1 + r + \theta((q - q^e) - (\pi - \pi^e)) - y] b. \quad (3.6)$$

Die zur Rückzahlung der verzinnten Verschuldung erforderliche gesamtwirtschaftliche Steuerquote τ ist umso geringer, je stärker das BIP bzw. die Steuerbemessungsgrundlage wächst.

Die für Geld- und Schuldenstrukturpolitik verantwortliche Regierung minimiert die soziale Verlustfunktion (3.2) unter Beachtung der Budgetrestriktion (3.6). Dabei ist von entscheidender Bedeutung, welche Inflationserwartungen die Wirtschaftssubjekte bilden. Die Abfolge der Entscheidungen und Ereignisse in dem Modell lässt sich als sequenzielles Spiel zwischen der Regierung und den Privaten darstellen.

¹²⁵Gleichung (3.6) entspricht einer Linearisierung folgender Budgetrestriktion in absoluten Größen: $\tau_t Y_t = (1 - \theta)(1 + r)B_{t-1} + \theta[(1 + r)(1 + \pi_t^e) + (q_t - q_t^e)](1 + \pi_t)^{-1}B_{t-1}$. Hierbei ist B_{t-1} der Schuldenstand am Anfang und Y_t das reale Sozialprodukt während der Periode t . Für das reale BIP-Wachstum in t gilt $1 + y_t = Y_t/Y_{t-1}$. Durch Taylor-Expansion erster Ordnung an der Stelle $\pi^e = \pi = y = 0$ gelangt man unter Vernachlässigung der Zeitindizes zu Gleichung (3.6).

1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe
Schuldenstruktur (Geldmengenziel)	Erwartungen	Geldmenge	Schocks
θ	m^e, π^e	m	v, y, q und π
Regierung	privater Sektor	Regierung	

Tabelle 1: Modellablauf (3.2.1)

Auf der ersten Stufe trifft die Regierung die Entscheidung über die Schuldenstruktur und kündigt, sofern sie sich im Voraus an eine bestimmte Geldpolitik binden kann, das von ihr verfolgte Geldmengenwachstum an. Auf Basis dieser Informationen bilden die Wirtschaftssubjekte rationale Erwartungen über die Geldpolitik. Bevor schließlich der monetäre Schock v und die Ausprägungen der stochastischen Variablen y und q offenbar werden, entscheidet die Zentralbank über das tatsächliche Geldmengenwachstum.

3.2.2 Commitment-Lösung

Hat die Zentralbank die Möglichkeit, sich glaubhaft an eine angekündigte Geldpolitik zu binden, so ist sie in der Lage, die Erwartungen der Wirtschaftssubjekte bezüglich des Geldmengenwachstums m^e selbst festzulegen.¹²⁶ Sie nimmt die Position eines Stackelbergführers ein. Dabei hat sie jedoch zu berücksichtigen, dass das von ihr angekündigte Geldmengenwachstum mit dem Erwartungswert der von ihr durchgeführten Geldpolitik $E(m)$ übereinstimmen muss.

Im Commitment-Fall vereinfacht sich der oben dargestellte Spielablauf zu dem simultanen Optimierungsproblem (3.7), in dem die Regierung über die Schuldenstruktur sowie über das von ihr angekündigte und tatsächlich realisierte Geldmengenwachstum entscheidet. Da die Ausprägungen des Geldnachfrageschocks und der stochastischen Variablen zum Zeitpunkt der Politikentscheidung unbekannt sind, bildet die Regierung Erwartungen über die Ausprägungen der stochastischen Größen auf Basis der ihr verfügbaren Informationen. Das Optimierungsproblem lautet:

¹²⁶Vgl. Illing (1997), S. 192 f.

$$\min_{m, m^e, \theta} E \left[\frac{(m+v)^2}{2} + c \frac{\tau^2}{2} \right]$$

u.d.N. $\tau = [1 + r + \theta ((q - q^e) - (m + v - m^e)) - y] b$ und $E(m) = m^e$.

(3.7)

Einsetzen beider Restriktionen in die Zielfunktion und Ableiten nach m und m^e ergibt das optimale angekündigte und realisierte Geldmengenwachstum:

$$m = m^e = 0. \quad (3.8)$$

Da in einem Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen keine Gewinne durch Inflation zu erwarten sind,¹²⁷ zielt die optimale Geldpolitik auf ein inflationsfreies Geldmengenwachstum. Hierdurch werden die erwarteten Wohlfahrtsverluste aus Inflation minimal.¹²⁸ Unter Berücksichtigung dieses Ergebnisses ergibt sich die notwendige Bedingung für die optimale Wahl der Schuldenstruktur durch Ableiten nach θ als

$$E [b^2 (q - q^e - v) (1 + r + \theta (q - q^e - v) - y)] = 0. \quad (3.9)$$

Hieraus folgt für den optimalen Anteil langfristiger Nominalverschuldung

$$\theta = \frac{Cov(q, y)}{Var(q) + Var(v)}, \quad (3.10)$$

wobei angenommen wird, dass der Geldnachfrageschock v mit keiner anderen Zufallsvariable korreliert ist. $Cov(q, y)$ entspricht dann der (bedingten) Kovarianz zwischen dem Holding-Period-Return der langfristigen Verschuldung und der Wachstumsrate des BIP, d. h. $Cov(r_l, y)$. $Var(q) + Var(v)$ ist gleich der (bedingten) Varianz des realen Holding-Period>Returns $Var(r_l)$. Für den optimalen Anteil langfristiger Nominalverschuldung gilt somit $\theta = \frac{Cov(r_l, y)}{Var(r_l)}$.

¹²⁷Einnahmen durch Seigniorage werden in diesem Modell vernachlässigt.

¹²⁸Die erwarteten Wohlfahrtsverluste aus Inflation sind jedoch nicht gleich null, da die Schocks in der Umlaufgeschwindigkeit nicht vermieden werden können. Die erwarteten Wohlfahrtsverluste aus (nicht antizipierter) Inflation betragen $E(v^2)/2$.

Der Anteil langfristiger Verschuldung θ ist umso höher, je stärker die reale Rendite r_t mit der Entwicklung des BIP korreliert ist. Die Kovarianz $Cov(r_t, y)$ wäre beispielsweise positiv, wenn das inländische BIP-Wachstum negativ von der Höhe des internationalen (langfristigen) Zinsniveaus abhängt. Ein solcher Zusammenhang ließe sich beispielsweise damit begründen, dass aufgrund eines niedrigen internationalen Zinsniveaus die Investitionstätigkeit im Inland ebenso wie die zinsabhängige Exportnachfrage zunimmt und zu einer Beschleunigung des inländischen Wirtschaftswachstums führt. Während aufgrund des niedrigen Zinsniveaus der Marktwert der ausstehenden Langfristverschuldung steigt und dies zu einer Erhöhung der (periodisierten) Realverzinsung der Staatsverschuldung führt, wird der Staat durch einen Anstieg der Steuerbemessungsgrundlage gleichzeitig entlastet. Im umgekehrten Fall eines hohen internationalen Zinsniveaus verlangsamt sich das Wachstum der Steuerbemessungsgrundlage. Gleichzeitig sinkt jedoch aufgrund des Zinsanstiegs der Marktwert und damit die Rendite der langfristig finanzierten Staatsschuld.¹²⁹ Der Bedarf an Steuersatzänderungen zur Einhaltung der Budgetrestriktion verringert sich hierdurch. Langfristige Verschuldung hat somit das Potential, zur Glättung der Steuerquote beizutragen. Der optimale Anteil langfristiger nominaler Anleihen sinkt jedoch mit der Variabilität des internationalen Realzinssatzes und mit der Variabilität der inländischen Geldnachfrage. Beide Faktoren erhöhen die unkorrelierten Schwankungen des realen Schuldendienstes und damit die Gefahr unerwünschter Steuersatzschwankungen.

3.2.3 Zeitkonsistente Lösung

Die im vorigen Abschnitt vorgestellte Lösung entspricht der bestmöglichen Allokation, die der Staat ohne Lump-sum-Besteuerung erreichen kann. Geht man nun davon aus, dass die Regierung über keine „Commitment-Technologie“ verfügt, die ihr eine glaubhafte Bindung an ein im Durchschnitt inflationsfreies Geldmengenwachstum erlaubt, muss sie die Inflationserwartungen der Privaten als gegeben hinnehmen. Rationale Wirtschaftssubjekte antizipieren, dass nach Abschluss der Erwartungsbil-

¹²⁹Es wird angenommen, dass der Staat durch Transaktionen am Kapitalmarkt (Rückkäufe ausstehender Anleihen und Emission neuer Anleihen) die jeweiligen Kurswertänderungen realisieren kann.

dung und dem Treffen irreversibler Allokationsentscheidungen die ex ante optimale Ramsey-Politik nicht mehr optimal ist und deshalb ein Anreiz zur Überraschungsinflation besteht. Da die Privaten der Ankündigung einer ex ante optimalen Politik keinen Glauben schenken, entfällt auf der ersten Stufe des Spiels die Ankündigung eines Geldmengenziels. Jedoch wird die Regierung bei ihrer Schuldenstrukturentscheidung berücksichtigen, dass die Wahl der Verschuldungsinstrumente die Inflationserwartungen der Privaten beeinflusst.

Um zu einer zeitkonsistenten Lösung zu gelangen, wird das Spiel mittels Backward Induction ausgehend von der letzten entscheidungsrelevanten Spielstufe gelöst. Für eine gegebene Schuldenstruktur und für gegebene Erwartungen der Privaten bezüglich der Geldpolitik entscheidet die Regierung auf der 3. Stufe über die Wachstumsrate der Geldmenge m :

$$\min_m E \left[\frac{(m+v)^2}{2} + c \frac{\tau^2}{2} \right] \quad \text{u.d.N.} \quad \tau = [1 + r + \theta((q - q^e) - (m + v - m^e)) - y] b.$$

Die notwendige Bedingung hierfür lautet

$$E [(m+v) - cb^2\theta(1+r+\theta(q-q^e-(m+v-m^e))-y)] = 0. \quad (3.11)$$

Unter Berücksichtigung der Bedingung für rationale Erwartungen (3.5) und nach Bildung der Erwartungswerte folgt für die optimale tatsächliche und erwartete Wachstumsrate des Geldangebots

$$m = m^e = c\theta(1+r-y^e)b^2. \quad (3.12)$$

Gemäß Gleichung (3.5) ist damit ebenfalls die erwartete Inflationsrate determiniert:

$$E(\pi) \equiv \pi^e = c\theta(1+r-y^e)b^2. \quad (3.13)$$

Die Höhe der zeitkonsistenten Inflationsrate hängt positiv von dem Gewichtungssparameter des Excess Burden und von der Höhe der Inflationssteuerbemessungsgrund-

lage $\theta(1+r-y^e)b$ ab. Letztere steigt mit der Schuldenquote, dem Zins-Wachstums-Differential und dem Anteil langfristiger Nominalverschuldung. Die einzige Möglichkeit der Bindung an eine Inflationsrate von null wäre die totale Vermeidung langfristiger Verschuldung. Dies ist mit Blick auf das Tax-Smoothing-Ziel aber nicht unbedingt optimal. Auf Stufe 1 des Spiels entscheidet nun die Regierung über den optimalen Anteil langfristiger Verschuldung:

$$\min_{\theta} E \left[\frac{(cb^2\theta(1+r-y^e)+v)^2}{2} + c\frac{\tau^2}{2} \right] \text{ u.d.N. } \tau = [1+r+\theta((q-q^e)-v)-y]b.$$

Wird die notwendige Bedingung

$$E [cb^2 (cb^2\theta(1+r-y^e)+v) (1+r-y^e) + cb^2 (q-q^e-v) (1+r+\theta(q-q^e-v)-y)] = 0$$

nach θ aufgelöst, erhält man den optimalen Anteil langfristiger Verschuldung im Fall ohne explizites Commitment:¹³⁰

$$\theta = \frac{Cov(q, y)}{Var(q) + Var(v) + c(1+r-y^e)^2b^2}. \quad (3.14)$$

Die zeitkonsistente Lösung für die optimale Schuldenstruktur unterscheidet sich von der Commitment-Lösung durch einen zusätzlichen Summanden im Nenner. Damit ist der optimale Anteil langfristiger Verschuldung gegenüber dem Commitment-Fall grundsätzlich geringer. Der zusätzliche Term entspricht dem Excess Burden, der auf die Steuerfinanzierung der *erwarteten* Zins- und Tilgungsverpflichtungen zurückgeht.¹³¹ Je größer dieser Ausdruck, desto größer ist ceteris paribus der Inflationierungsanreiz und damit die Notwendigkeit, durch Reduktion der inflationsreagiblen Anteile der Gesamtschuld diesen Anreiz zu mindern. Die Substitution langfristiger durch kurzfristige Verschuldung ersetzt damit zum Teil die explizite Bindung an ein

¹³⁰ $Var(q) + Var(v)$ entspricht wiederum der Varianz des Holding-Period>Returns langfristiger nominaler Anleihen.

¹³¹ Dieser Term wäre in einem Modell ohne Unsicherheit gleich dem Wohlfahrtsverlust aus konventioneller Besteuerung. Auf Grund der Unsicherheit in diesem Modell beträgt der erwartete Verlust aus verzerrender Besteuerung: $c(1+r-y^e)^2b^2 + cb^2E[\theta^2(Var(q) + Var(v)) + Var(y) - 2\theta Cov(q, y)]$.

niedriges Inflationsziel. Allerdings geht diese Art des Commitments zu Lasten des Tax Smoothing.

Insgesamt ist unmittelbar ersichtlich, dass die Wohlfahrt gegenüber dem Fall eines expliziten Commitments sinkt. Die gleichgewichtige Inflationsrate ist positiv,¹³² d. h. es besteht ein durchschnittlicher Inflationsbias, ohne dass hierdurch im Durchschnitt eine reale Entlastung erzielt wird. Gleichzeitig ist die Regierung durch den gesunkenen Anteil langfristiger Nominalverschuldung in geringerem Umfang gegen Steuersatzschwankungen geschützt. In einer Welt ohne Pauschalsteuern kann die Regierung bei explizitem Commitment eine zweitbeste Allokation (entsprechend einer Ramsey-Lösung in einem statischen Optimierungsproblem) realisieren, während ohne Commitment lediglich eine drittbeste Lösung erreichbar ist. Der Grund hierfür liegt in der Ex-post-Überlegenheit einer Täuschungslösung gegenüber der ex ante optimalen Ramsey-Politik in Verbindung mit einer korrekten Antizipation entsprechend hoher Inflationsraten durch die Privaten.¹³³

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen Calvo/Guidotti (1990a). In ihrem Modell besteht die optimale Schuldenstruktur ohne Zeitkonsistenzproblem darin, ausschließlich Nominalverschuldung zu emittieren. Im Unterschied zu dem oben betrachteten Modell kann die Regierung bei Calvo/Guidotti (1990a) die Inflationsrate perfekt kontrollieren. Durch die Wahl des maximal möglichen Anteils nominaler Verschuldung erhält die Regierung die größtmögliche Inflationssteuerbemessungsgrundlage und kann die budgetären Wirkungen unerwarteter Staatsausgabenschocks durch geringstmögliche Variationen der Inflationsrate kompensieren. Bei mehrperiodiger Verschuldung kann der Staat die Vereinnahmung der erforderlichen Inflationierungsgewinne sogar über

¹³²Siehe Gleichung (3.13).

¹³³Aus Sicht des aggregierten privaten Sektors wäre es kollektiv rational, sich durch den Staat überraschen zu lassen. Damit könnte die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt über das Second Best hinaus gesteigert werden. Würde jedes einzelne Wirtschaftssubjekt einen systematischen Erwartungsfehler begehen, so dass eine inflationäre Entschuldung aus Sicht der Regierung optimal wäre, entspräche die Wirkung dieses Erwartungsfehlers einem positiven externen Effekt. Siehe hierzu Illing (1997), S. 188-195. Individuell rational ist jedoch die Minimierung des eigenen Erwartungsfehlers. Dies ist die beste Antwort auf sämtliche denkbaren Strategien aller anderen Wirtschaftssubjekte. Im Nash-Gleichgewicht wird von allen die ex post optimale Politik antizipiert, die lediglich zu einem drittbesten Ergebnis führt.

mehrere Perioden verteilen und so die mit der Inflationsrate überproportional steigenden Wohlfahrtsverluste weiter reduzieren. Da in Calvo/Guidotti (1990a) allein die Höhe der Staatsausgaben unsicher ist und die Regierung über perfekte Inflationskontrolle verfügt, steht ihr, im Unterschied zum oben präsentierten Modell, eine quasi perfekte zustandsabhängige Verschuldungsform zur Verfügung, wenn ein beliebig hoher Anteil nominaler Verschuldung oder eine beliebig lange Laufzeit nominaler Anleihen gewählt werden kann. Im Fall ohne Commitment reduziert sich jedoch auch bei Calvo/Guidotti (1990a) die optimale Laufzeit der Nominalverschuldung, um die Inflationierungsanreize zu begrenzen. Die Regierung sieht sich einem Trade-off zwischen der Absicherung des Budgets gegen unerwartete Schwankungen und steigenden durchschnittlichen Inflationsraten gegenüber.

3.2.4 Zur Bedeutung „unterjähriger“ Verschuldung

Betrachtet man den Einfluss der Laufzeit nominaler Verschuldung auf das Zeitkonsistenzproblem in der Geldpolitik, ist es von wesentlicher Bedeutung, ob, wie im oben betrachteten Modell, so kurze Laufzeiten zur Verfügung stehen, dass eine inflationäre Entwertung unmöglich wird. Beispielsweise lässt sich im Modell von Calvo/Guidotti (1992) das Zeitkonsistenzproblem durch die kürzest mögliche Laufzeit von einer Periodenlänge nicht beseitigen, es verschärft sich vielmehr. Der intuitive Grund ist folgender: Um die gleiche (hypothetische) Entlastungswirkung zu erzielen, ist die erforderliche Inflationsrate bei ausschließlich einperiodiger Verschuldung höher, als die durchschnittliche Inflationsrate bei mehrperiodiger Nominalzinsbindung. Beträgt die Zinsbindung insgesamt nur eine Periode, gehen die Wirtschaftssubjekte davon aus, dass die Regierung die Vereinnahmung der Inflationssteuer vor allem in die laufende Periode verlagert, und sie erwarten eine entsprechend hohe Inflationsrate. Da im rationalen Erwartungsgleichgewicht in beiden Fällen eine Überraschungsinflation ausgeschlossen ist, führt eine ausschließlich einperiodige Verschuldung lediglich zu einer unnötig hohen antizipierten Inflation.

Geht man davon aus, dass die Laufzeit der Nominalverschuldung auch zwischen einer Periode (z. B. einem Jahr) und null liegen kann, reduziert sich bei entspre-

chend starker Laufzeitverkürzung auch die Entwertbarkeit nominaler Verschuldung durch inländische Inflation. Falcetti/Missale (2002) weisen darauf hin, dass eine expansive Geldpolitik bis zur Entfaltung inflationärer Wirkungen eine gewisse Zeit erfordert. Somit scheint eine reale Entwertung kurzfristiger oder variabel verzins-ter Verschuldungsformen durch Überraschungsinflation kaum möglich. Aus diesem Grund emittierte der von Glaubwürdigkeitsproblemen stark betroffene italienische Staat in den frühen 80er Jahren in großem Umfang variabel verzinsten Anleihen.¹³⁴

3.3 Exkurs: das Zeitkonsistenzproblem aus empirischer Sicht

Die Anzahl der quantitativen Arbeiten zum Zeitkonsistenzproblem im Public Debt Management ist bislang relativ gering. Zu den ersten Arbeiten zählt die ökonometrische Untersuchung für die USA von Calvo/Guidotti/Leiderman (1991) auf Basis des Ansatzes von Calvo/Guidotti (1992). Für den Fall ohne jegliches Commitment prognostizieren die numerischen Simulationen des Modells eine gleichgerichtete Entwicklung von Schuldenquote und durchschnittlicher Restlaufzeit.¹³⁵ In der Schätzung des Modells wird an Stelle der durchschnittlichen Restlaufzeit der Anteil der Verschuldung mit einer Laufzeit von über einem Jahr verwendet.

Mit Hilfe der Verallgemeinerten Momentenmethode (GMM)¹³⁶ schätzen Calvo/Guidotti/Leiderman (1991) zunächst die Parameter der Optimalitätsbedingungen des Modells auf Basis von Jahresdaten für den Zeitraum 1947 bis 1988. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die geschätzten Werte für die Zeitpräferenzrate, den wachstumsbereinigten realen Diskontfaktor und den Zielgewichtungsparmater plausible Größen annehmen. Die Vorhersage einer gleichgerichteten Entwicklung von Schuldenquote und Laufzeit finden die Autoren für die USA in dem genannten Schätzzeitraum tendenziell bestätigt.

¹³⁴Vgl. Spaventa (1988) und Alesina/Prati/Tabellini (1990).

¹³⁵Siehe auf Abschnitt 3.1.

¹³⁶Die sog. Generalized Method of Moments (GMM) wurde von Hansen (1982) insbesondere zur Schätzung von Modellparametern auf Basis der stochastischen Euler-Gleichungen eines nichtlinearen Modells rationaler Erwartungen entwickelt. Siehe auch Hansen/Singleton (1982). Da das Modell von Calvo/Guidotti (1992) deterministisch ist, wird für jede der zu schätzenden Gleichungen ein additiv verknüpfter Störterm angenommen.

Allerdings wird mit der Approximation der durchschnittlichen Restlaufzeit durch den Anteil der über einjährigen Verschuldung die sich aus dem Modell ergebende optimale Laufzeitstruktur nur sehr grob abgebildet. So wäre es durchaus möglich, dass der Anteil der Verschuldung mit einer Laufzeit von über einem Jahr abnimmt, während die durchschnittliche Laufzeit steigt. In dem Modell von Calvo/Guidotti (1992) kommt es jedoch bei der Minimierung der Zeitkonsistenzprobleme auf die genaue zeitliche Verteilung der Inflationssteuerbemessungsgrundlage, d. h. auf die Laufzeitstruktur der Staatsverschuldung, an. Ein zusätzliches Problem liegt bereits in der Abgrenzung des verfügbaren Laufzeitspektrums im zugrunde liegenden Modell von Calvo/Guidotti (1992). Sie unterstellen eine Mindestlaufzeit von einer Periodenlänge und schließen aus, dass der Realwert bei minimaler Laufzeit gegen eine inflationäre Entwertung immun werden kann.¹³⁷ In der Realität sind solch kurze Laufzeiten allerdings verfügbar. Schließlich wäre eine gleichgerichtete Entwicklung von Laufzeit und Schuldenstand auch zur Begrenzung von Zinsänderungs- und Rollover-Risiken erforderlich.¹³⁸ Insgesamt scheint daher unklar, ob die Schätzungen von Calvo/Guidotti/Leiderman (1991) überhaupt ein Zeitkonsistenzproblem erfassen.

Im empirischen Teil ihrer Arbeit betrachten Calvo/Guidotti (1992) den Zusammenhang zwischen Laufzeit und Schuldenhöhe für verschiedene OECD-Staaten. Dabei ermitteln sie bei sieben von zwölf OECD-Ländern eine positive Korrelation zwischen Laufzeit und Schuldenhöhe. Bei den übrigen fünf Ländern ist die Korrelation negativ. Insgesamt scheint aus empirischer Sicht die Bedeutung des Zeitkonsistenzproblems für die Wahl der Schuldenstruktur alles andere als einheitlich. Im Fall des Modells und der Schätzung von Calvo/Guidotti (1992) bzw. Calvo/Guidotti/Leiderman (1991) ist zudem die Beurteilung der Inflationsreagibilität sehr kurzer Laufzeiten unbefriedigend.

Um den Zusammenhang zwischen der Schuldenhöhe und der Laufzeitstruktur der Staatsverschuldung vor dem Hintergrund des Zeitkonsistenzproblems zu untersu-

¹³⁷Vgl. Abschnitt 3.2.4.

¹³⁸Vgl. Abschnitt 2.5.2.

chen, konstruiert Missale (1994) für zwölf OECD-Länder eine sogenannte „effektive Laufzeit“ der Staatsverschuldung. Hiermit soll die Marktwertelastizität der Verschuldung in Bezug auf Veränderungen der inländischen Inflationsrate gemessen werden.¹³⁹ Für festverzinsliche Nominalverschuldung wäre die Duration¹⁴⁰ das adäquate Maß, das Missale der Einfachheit halber durch die durchschnittliche Restlaufzeit ersetzt. Im Fall preisindizierter Verschuldung und Fremdwährungsverbindlichkeiten wird eine Laufzeit von null angesetzt. Bei variabel verzinslichen Anleihen entspricht die effektive Laufzeit dem Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zinsanpassungsterminen.

Auf Grundlage der so konstruierten Zeitreihen für den Zeitraum von 1960 bis zum Anfang der 90er Jahre kommt Missale zu dem Ergebnis, dass für die zwölf betrachteten OECD-Länder insgesamt kein systematischer Zusammenhang zwischen effektiver Laufzeit und Schuldenquote erkennbar ist. Allerdings ist das Verhältnis von Schuldenquote und Laufzeit bei den sehr hochverschuldeten Staaten Belgien, Irland und Italien invers. Missale/Blanchard (1994) finden den negativen Zusammenhang für diese Länder auf der Basis einfacher OLS-Schätzungen bestätigt. Diese länderspezifischen Unterschiede begründen sie mit der Wirksamkeit von Reputationsmechanismen. Für geringer verschuldete Staaten sind die potentiellen Gewinne einer inflationären Entwertung ihres Schuldenstandes weit geringer als die Reputationsverluste, die sie in Folge einer opportunistischen Inflationspolitik erleiden würden. Erst ab einer bestimmten Schuldenhöhe, wenn die Gewinne einer Inflation die Kosten eines Glaubwürdigkeitsverlustes zu übersteigen drohen, wird eine Laufzeitverkürzung zur Aufrechterhaltung der Reputation erforderlich.¹⁴¹

Der Schätzansatz von Missale/Blanchard (1994), insbesondere die Definition „effektive Laufzeit“ als Maß für die Inflationsreagibilität der Staatsschuld, ist Grundlage einiger weiterer Untersuchungen zu den Zeitkonsistenzwirkungen der Staats-

¹³⁹ Vgl. Missale (1994), S. 63-67.

¹⁴⁰ Siehe Fußnote 59 auf Seite 28.

¹⁴¹ Der theoretische Teil des Aufsatzes von Missale/Blanchard (1994) wird im folgenden Abschnitt eingehender untersucht.

schuldenstruktur. So führen De Haan/Sikken/Hilder (1995) entsprechende OLS-Schätzungen für eine größere Anzahl von OECD-Staaten durch.¹⁴² Sie finden einen inversen Zusammenhang zwischen Laufzeit und Schuldenhöhe zum Teil auch für Länder mit geringerer Verschuldung bestätigt. Bei ihren Schätzungen variieren De Haan/Sikken/Hilder (1995) den Schätzzeitraum und kommen zu dem Ergebnis, dass eine inverse Beziehung vor allem in Perioden steigender Schuldenquoten zu beobachten ist. In anderen Perioden ist das Verhältnis mitunter aber positiv. Für die USA und Kanada besteht sogar ein durchweg positiver Zusammenhang. Tendenziell gelangt Rossi (2002), der die Schätzungen von De Haan/Sikken/Hilder (1995) reproduziert und erweitert, zu ähnlichen Ergebnissen.¹⁴³ Allerdings bietet sich ein noch stärker differenziertes Bild. Weitere Faktoren wie politische Stabilität und Zentralbankunabhängigkeit scheinen die Emission langfristiger Verschuldung zu begünstigen.

Goldfajn (1996) untersucht im Rahmen einer Paneldatenanalyse für zwölf OECD-Länder im Zeitraum von 1967 bis 1992 den Einfluss des Zeitkonsistenzproblems in Verbindung mit Tax-Smoothing-Zielen auf die optimale Schuldenstrukturwahl. Die Ergebnisse der Paneldatenschätzungen zeigen einen negativen Einfluss der Schuldenquote auf den Anteil langfristiger Nominalverschuldung.¹⁴⁴ Neben einer Laufzeitverkürzung scheint ebenfalls die Verschuldung in Fremdwährungen Commitment-Funktionen zu erfüllen.¹⁴⁵

Mandilaras/Levine (2001) greifen ebenfalls den Ansatz von Missale/Blanchard (1994) auf, um zu prüfen, welchen zusätzlichen Einfluss Inflationserwartungen auf die Laufzeitentscheidung haben. Als mögliche Determinanten der Inflationserwartungen werden die Stärke potentieller Outputeffekte einer Überraschungsinflation, d. h. die Stei-

¹⁴²Der Schätzzeitraum umfasst insgesamt die Jahre von 1960 bis 1990.

¹⁴³Die Schätzungen umfassen überwiegend den Zeitraum von Anfang der 60er bis Anfang der 90er Jahre.

¹⁴⁴In einer ähnlichen Analyse findet Goldfajn (2000) dieses Ergebnis für Brasilien bestätigt.

¹⁴⁵Vgl. Goldfajn (1996). De Broeck (1997) zeigt, dass zusätzlich die Wahl der Eigentümerstruktur eine Rolle spielt, da die (antizipierte) Besteuerung der Verschuldung je nach Eigentümer unterschiedlich starke Verzerrungen hervorruft. Voraussetzung ist jedoch, dass der Staat Einfluss auf die Gläubigerstruktur hat.

gung der Phillips-Kurve, und die Präferenz der Regierung für zusätzlichen Output angesehen.¹⁴⁶ Als Maß für die Inflationserwartungen dient die Höhe des langfristigen Nominalzinses.¹⁴⁷ Die Paneldatenanalyse für 15 OECD-Staaten über einen Zeitraum von Mitte der 60er bis Mitte der 90er Jahre zeigt, dass in Zeiten hoher Inflationserwartungen die Laufzeiten tatsächlich reduziert werden. Mandilaras/Levine (2001) führen dies auf die Bestrebungen der Regierungen zurück, sich durch die Reduktion der Inflationssteuerbemessungsgrundlage an niedrigere Inflationsraten zu binden.¹⁴⁸

3.4 Reputation als Erklärungsansatz - Das Modell von Missale/Blanchard (1994)

3.4.1 Der Reputationsmechanismus

Die Beobachtung von Missale/Blanchard (1994), dass für die von ihnen untersuchten OECD-Länder im Zeitraum von 1960 bis 1990 kaum ein systematischer Zusammenhang zwischen Schuldenhöhe und Inflationsrate zu erkennen ist, deutet darauf hin, dass es in der Realität eine Lösung für das Zeitkonsistenzproblem gibt. Auch scheint ein inverses Verhältnis zwischen der effektiven Laufzeit und dem Verschuldungsvolumen erst ab einer gewissen Schuldenhöhe aufzutreten. Diese empirischen Befunde veranlassten Missale/Blanchard (1994) zur Entwicklung eines alternativen Modellansatzes, in welchem sog. Reputationsmechanismen zum Tragen kommen.

In der theoretischen Auseinandersetzung mit dem Zeitkonsistenzproblem wurde bisher unterstellt, dass die Wirtschaftssubjekte zwar rationale Erwartungen bilden, hierbei aber sämtliche Informationen über das frühere Verhalten des Staates außer Acht lassen. Geben die Privaten dem Staat keine Gelegenheit, sich aufgrund seines „guten Rufes“ an ein künftiges Verhalten zu binden, so erwarten sie zu jedem Zeitpunkt eine diskretionäre Politik. Hiermit ist eine suboptimal hohe durchschnittliche

¹⁴⁶Dieser Aspekt, der für das Modellergebnis bei Missale/Blanchard (1994) essentiell ist, wird in Abschnitt 3.5.1 kritisch diskutiert.

¹⁴⁷Bei den ökonometrischen Schätzungen zur Schuldenstrukturpolitik in Kapitel 4 werden die Inflationserwartungen in gleicher Weise approximiert und dieses Vorgehen näher begründet.

¹⁴⁸In Abschnitt 2.6 wurde eine alternative, auf dem Kostenminimierungsziel basierende, Begründung für einen negativen Zusammenhang zwischen der Höhe des langfristigen Nominalzinssatzes und dem Anteil der langfristigen Verschuldung vorgestellt.

Inflationsrate verbunden, die durch schuldenstrukturpolitische Maßnahmen zwar gesenkt werden kann, jedoch nur unter Inkaufnahme stärker schwankender Steuersätze, wie in Abschnitt 3.2.3 gezeigt wurde.

Fasst man allerdings die Politik als einen laufenden Prozess mit einer sich wiederholenden Interaktion zwischen den privaten Wirtschaftssubjekten und der Regierung auf, kann eine Verbindung zwischen vergangenem und künftig erwartetem Verhalten hergestellt werden.¹⁴⁹ Hat die Politik den Ruf, sich an ihre Ankündigungen zu halten, kann sie ein besseres Ergebnis (mit geringerer Inflationsrate) erreichen als bei einer kurzfristigen, d. h. ständig reoptimierenden Politik. Durch Verzicht auf die Ausübung ihres diskretionären Handlungsspielraums ist es der Regierung möglich, ihre Reputation in Bezug auf ein konservatives Inflationsziel zu wahren. Sollte sich die Regierung jedoch nicht an ihre Ankündigungen halten und die Privaten täuschen, werden diese für die Zukunft erwarten, dass die Regierung immer die aus kurzfristiger Sicht optimale Politik verfolgt. Diese Art des Verhaltens der Privaten wird in der Spieltheorie auch als „Trigger-Strategie“ bezeichnet. Aus Sicht der Regierung besteht ein Trade-off zwischen den Gewinnen einer Überraschungsinflation und dem künftigen Schaden aufgrund des Verlustes an Reputation.¹⁵⁰ Eine von der Regierung angekündigte Politik niedriger Inflationsraten ist jedoch nur dann zeitkonsistent, wenn die Gewinne aus einer Überraschungsinflation nicht ausreichen, um die wohlfahrtsmindernden Effekte des Reputationsverlustes auszugleichen. Diese Bedingung muss für ein Reputationsgleichgewicht erfüllt sein. Im Folgenden wird anhand des Modells von Missale/Blanchard (1994) formal gezeigt, welche Bedeutung der Schuldenstruktur für die Aufrechterhaltung eines Reputationsgleichgewichts zukommt.

3.4.2 Aufbau des Modells

Grundlage für das Modell von Missale/Blanchard (1994) ist der aus der geldpolitischen Analyse weithin bekannte Ansatz von Barro/Gordon (1983a), der das Zeitkon-

¹⁴⁹Vgl. Persson/Tabellini (1994), S. 8.

¹⁵⁰Der Ansatz von Missale/Blanchard (1994) überträgt das von Barro/Gordon (1983a) in die geldpolitische Literatur eingeführte Reputationsmodell auf das Debt Management.

sistenzproblem einer Regierung betrachtet, die die Wohlfahrtsverluste aus Inflation und einem suboptimalen Beschäftigungsniveau minimiert.¹⁵¹ Missale und Blanchard erweitern die gesellschaftliche Wohlfahrtsfunktion um einen zusätzlichen Term, der den Excess Burden der Besteuerung erfasst. Die Wohlfahrt der Volkswirtschaft wird durch eine intertemporale Verlustfunktion V_t beschrieben. Sie entspricht der Summe der mit der Zeitpräferenzrate δ diskontierten periodischen (zeitinvarianten) Verlustfunktionen L_t , wobei $0 < \delta < 1$.

$$V_0 = \sum_{t=0}^{\infty} L_t (1 + \delta)^{-(t+1)}$$

mit

$$L_t = \frac{1}{2} \pi_t^2 - a (\pi_t - \pi_t^e) + c T_t. \quad (3.15)$$

Hierbei geht die Inflationsrate π_t einer Periode t quadratisch in die Verlustfunktion ein, während im Unterschied zu dem Modell des Abschnitts 3.2 die Wohlfahrtsverluste der Besteuerung linear mit dem Steueraufkommen T_t wachsen.¹⁵² Der positive Parameter c repräsentiert die Gewichtung des steuerlichen Excess Burden. Ein weiterer Unterschied zu dem oben betrachteten Einperiodenmodell ist der zweite Term in (3.15), mit dem ein nicht näher spezifizierter Wohlfahrtsgewinn durch Überraschungsinflation erfasst wird. Dieser mit dem positiven Parameter a gewichtete Term lässt sich im Sinne des Barro-Gordon-Modells als Wohlfahrtsgewinn einer Beschäftigungssteigerung interpretieren. Durch nicht antizipierte Inflation wird die Beschäftigung entsprechend der Steigung der kurzfristigen Phillipskurve über ihr natürliches Niveau gehoben. Auf die Bedeutung dieses Terms für das Zustandekommen eines Reputationsgleichgewichts wird noch näher einzugehen sein.

$$B_{t+1} = (1 + r) [1 - m (\pi_t - \pi_t^e)] B_t - T_t. \quad (3.16)$$

¹⁵¹ Auf eine solche Erweiterungsmöglichkeit ihres Modells weisen bereits Barro und Gordon hin. Vgl. Barro/Gordon (1983b), S. 602f.

¹⁵² Bei konstanter Bemessungsgrundlage steigt der Excess Burden der Besteuerung linear mit dem Steuersatz. Diese Vereinfachung gegenüber der ansonsten quadratischen Modellierung erleichtert die weiteren Berechnungen.

Gleichung (3.16) beschreibt die laufende Budgetrestriktion des Staates für die Periode t . Vereinfachend wird die Rate des Wirtschaftswachstums auf null festgelegt. B_t ist der am Anfang der Periode t vorhandene reale Schuldenstand, r bezeichnet den als konstant angenommenen Realzins, und m ist der Anteil der Nominalverschuldung an der Gesamtschuld. Es gilt $m \geq 0$. Alternativ lässt sich m auch als die durchschnittliche effektive Laufzeit nominaler Verschuldung interpretieren. Je höher der Anteil der Nominalschuld und je länger die durchschnittliche Laufzeit nominaler Verschuldung, desto größer ist die Bemessungsgrundlage für eine inflationäre Entwertung.¹⁵³ Zur Vereinfachung des Modells bleiben die staatlichen Primärausgaben unberücksichtigt.

Im Modell von Missale/Blanchard (1994) wird der optimale Zeitpfad der Steuersätze nicht explizit abgeleitet, sondern eine Ad-hoc-Steuerregel eingeführt. Die Höhe des Steueraufkommens T_t wird so gewählt, dass der Schuldenstand konstant bleibt, wenn die erwartete Inflationsrate tatsächlich realisiert wird:

$$T_t = r [1 - m (\pi_t - \pi_t^e)] B_t. \quad (3.17)$$

Auch wenn diese Besteuerungsregel nicht formal abgeleitet wird, erscheint sie aus Sicht des Tax Smoothing nicht unplausibel. Für den Fall eines im Steuersatz quadratischen Verlaufs der Verlustfunktion und bei einem im Durchschnitt konstanten Verhältnis von Steuerbemessungsgrundlage zu Primärausgaben bleibt der Schuldenstand, bzw. in einer wachsenden Volkswirtschaft die Schuldenquote, langfristig kon-

¹⁵³Genau genommen ist die Interpretation von m als durchschnittliche Laufzeit formal inkorrekt, wenn mehrperiodige Laufzeiten zugelassen werden. In diesem Fall bestimmt nicht allein die Inflationsrate der laufenden Periode, sondern die Inflationsraten aller sich über das gesamte Laufzeitpektrum erstreckenden Perioden über das Ausmaß der realen Entschuldung. Unter der Annahme, dass eine Periodenlänge mehrere Jahre umfassen kann, erscheint die Interpretation jedoch zulässig.

stant.¹⁵⁴ Unter Berücksichtigung der Besteuerungsregel vereinfacht sich (3.16) zu

$$B_{t+1} = [1 - m(\pi_t - \pi_t^e)] B_t. \quad (3.18)$$

Die Wirtschaftssubjekte bilden ihre Erwartungen über die Inflationspolitik der Regierung gemäß einer einfachen Triggerstrategie.¹⁵⁵ Solange der Staat auf Überraschungsinflation verzichtet, erwarten die Privaten auch für die Zukunft eine inflationsfreie Politik. Sobald der Staat jedoch von seinem diskretionären Spielraum Gebrauch macht und unerwartet inflationiert, erwarten die Wirtschaftssubjekte ein solches opportunistisches Verhalten für jede künftige Periode.

$$\pi_t^e = \begin{cases} 0, & \text{wenn } \pi_s = \pi_s^e \text{ für } s < t \\ \pi_t^D & \text{andernfalls} \end{cases}. \quad (3.19)$$

Hierbei bezeichnet π_t^D die optimale Inflationsrate bei einem jederzeit diskretionären Verhalten des Staates. Die notwendige Bedingung, die für die Erwartung einer inflationsfreien Politik erfüllt sein muss, wird im Folgenden abgeleitet.

3.4.3 Das Reputationsgleichgewicht

Die Abfolge der Ereignisse innerhalb einer Periode ist wie folgt: Zu Beginn einer Periode entscheidet die Regierung über die Schuldenstruktur, die von der Öffentlichkeit beobachtet werden kann. Hierbei leiten Missale/Blanchard (1994) jedoch nicht die optimale Schuldenstruktur her, sondern erörtern modellexogene Gründe, die für die Optimalität einer eher längerfristigen Laufzeitstruktur sprechen können.

¹⁵⁴Vgl. Barro (1979). Da bei Missale/Blanchard (1994) der Steuersatz lediglich linear eingeht, hat diese Besteuerungsregel allerdings ad-hoc-Charakter. Wenn der Realzins der sozialen Zeitpräferenzrate entspricht, ist das Zeitprofil der Besteuerung hier irrelevant. Missale/Blanchard (1991) betrachten eine Erweiterung des Modells mit (deterministisch) schwankenden Primärausgaben und einer im Steuersatz quadratischen Verlustfunktion. Hierbei ist es, völlig analog zu Barro (1979), optimal, einen im Zeitablauf konstanten Steuersatz zu wählen und bei Abweichungen der Primärausgaben von ihrem permanenten Niveau den Finanzierungssaldo anzupassen.

¹⁵⁵Triggerstrategien werden auch als Vergeltungsstrategien bezeichnet, bei denen durch die Abweichung eines Spielers von einer (expliziten oder impliziten) Vereinbarung eine Sanktionierung durch den Gegenspieler ausgelöst wird. Vgl. bspw. Holler/Illing (2003), S. 138. Für eine kritische Diskussion des Einsatzes von Triggerstrategien für den aggregierten privaten Sektor siehe Cukierman (1992), S. 209f.

ten.¹⁵⁶ Anschließend bilden die Privaten ihre Erwartung, wobei sie ihre Prognose entsprechend der Triggerstrategie an dem vergangenen Verhalten des Staates orientieren.¹⁵⁷ Diese Art der Erwartungsbildung stellt für die Regierung einen möglichen Anreiz zum Verzicht auf diskretionäre Inflationspolitik dar. Nachdem die Privaten ihre Erwartungen gebildet haben, entscheidet die Regierung über die tatsächliche Inflationsrate.

Damit die Inflationsrate von null ein zeitkonsistentes Gleichgewicht darstellen kann, darf der Gegenwartswert der intertemporalen Verlustfunktion im Fall opportunistischen Verhaltens und anschließenden Reputationsverlustes V^D keinen geringeren Wert annehmen als die intertemporale Verlustfunktion bei Aufrechterhaltung der Reputation V^R . Annahmegemäß verhalten sich die Regierung und die Privaten *sequentiell rational*.¹⁵⁸ Sequentielle Rationalität seitens der Regierung erfordert, dass ihre gleichgewichtige Politikstrategie, mit der die sozialen Wohlfahrtsverluste minimiert werden, für jede aggregierte Historie des Spiels die optimale Antwort auf die Gleichgewichtsstrategie der Privaten darstellt. Optimales Verhalten seitens der Privaten beinhaltet wiederum die Prognose einer sequentiell rationalen Regierungspolitik. Die Regierung und die Privaten berücksichtigen dabei, wie ihre laufenden Entscheidungen den künftigen Spielverlauf beeinflussen.¹⁵⁹

¹⁵⁶Vgl. Missale/Blanchard (1994), S. 317: Langfristige Verschuldung scheint erstens unter dem Gesichtspunkt von Refinanzierungsrisiken vorteilhaft. Zweitens dient längerfristige Nominalverschuldung als Bemessungsgrundlage für eine zustandsabhängige Inflationssteuer und unterstützt so die Optimalsteuerepolitik.

¹⁵⁷Die Erwartungsbildung der Privaten wird auch als *history-contingent* bezeichnet. Vgl. Chari/Kehoe/Prescott (1989).

¹⁵⁸Vgl. Persson/Tabellini (1990), S. 40ff.

¹⁵⁹Vgl. Chari/Kehoe/Prescott (1989), S. 266f. Das im Folgenden abgeleitete Reputationsgleichgewicht ist zeitkonsistent, nicht jedoch *teilspielperfekt*. Das Kriterium der Teilspielperfektheit wird nur von solchen Strategienkombinationen erfüllt, die auch außerhalb des betrachteten Gleichgewichtspfades sequentiell rational sind. In dem hier betrachteten Reputationsmodell wird jedoch nur auf das Verhalten entlang des Gleichgewichtspfades abgestellt. In der Regel ist dies in der Makroökonomik nicht anders möglich, da für den Staat wie für jedes einzelne Wirtschaftssubjekt nur die aggregierte Historie des bisherigen (gleichgewichtigen) Spielverlaufs zu beobachten ist und sie ihre Aktionen auch nur hierauf konditionieren können. Ein echtes teilspielperfektes Gleichgewicht liegt jedoch dann vor, wenn der Staat wie in Abschnitt 3.2.2 als Stackelbergführer auftritt und seine Politik für alle sichtbar und verbindlich festlegt, bevor die Privaten am Zuge sind und ihre Erwartungen bilden. Die optimale Strategie eines jeden Wirtschaftssubjektes besteht in der Erwartung der Politik, auf die der Staat sich bereits glaubhaft festgelegt hat. Ein solches Verhalten ist auch dann optimal, wenn andere Wirtschaftssubjekte von dieser Strategie abweichen. Vgl. hierzu Chari/Kehoe (1990), S. 796 und Persson/Tabellini (1990), S. 42.

Der Verzicht auf Überraschungsinflation ersetzt ein explizites Commitment an eine Ramsey-Politik, solange die notwendige Bedingung für ein Reputationsgleichgewicht $V^D \geq V^R$ erfüllt ist. Erschwert wird die Einhaltung dieser Bedingung durch den Umstand, dass die Regierung nach erfolgter Überraschungsinflation die effektive Laufzeit auf null reduzieren kann und sich damit selbst für den weiteren Spielverlauf jeglichen Inflationierungsanreiz zum Zwecke der realen Entschuldung nehmen kann.¹⁶⁰ Gäbe es keine weiteren Vorteile aus einer Überraschungsinflation, könnte der Staat sich durch eine Laufzeit von null trotz verlorener Reputation auch in Zukunft glaubhaft an eine Nullinflation binden. Die Änderung in der Erwartungsbildung der Privaten hätte keine Bestrafungswirkung. In diesem Fall wäre ein Reputationsgleichgewicht bei einer positiven Laufzeit von vornherein unmöglich, da die optimale Politik stets aus einer Inflationierung in der ersten Periode und einer Reduktion der Laufzeit auf null in der Folgeperiode bestünde. Daher führen Missale/Blanchard (1994) den zusätzlichen Term $-a(\pi_t - \pi_t^e)$ in die Verlustfunktion (3.15) ihres Modells ein. Dieser Term sorgt dafür, dass ein von der Möglichkeit der Realentschuldung unabhängiger permanenter Inflationierungsanreiz vorhanden ist. Dadurch wird sichergestellt, dass nach einem Glaubwürdigkeitsverlust für alle künftigen Perioden eine positive Inflationsrate erwartet wird. Die hieraus für die zukünftigen Perioden erwachsenden Wohlfahrtseinbußen aufgrund antizipierter Inflation stellen die Kosten des Reputationsverlusts dar.

Zur Ableitung einer dynamisch konsistenten Politik ist analog zum mehrstufigen Spiel des Abschnitts 3.2.3 die Methode der Rückwärtsinduktion erforderlich. Um die optimale Inflationspolitik für die Periode t zu bestimmen, betrachtet der Staat die möglichen Folgen seiner Entscheidung für die weitere Entwicklung der Wohlfahrt aus Sicht der Folgeperiode. Hat er sich in der Periode t entschieden, auf diskretionäre Politik zu verzichten, bleibt seine Reputation erhalten. Die erwartete und gleichzei-

¹⁶⁰Eine grundsätzliche Schwierigkeit gegenüber dem einfacheren Fall eines unendlich wiederholten Spieles mit einer stationären zeitinvarianten Struktur wie z. B. Barro/Gordon (1983a) besteht allein darin, dass die Regierung Einfluss auf die Zustandsvariable (d. h. den Schuldenstand) der Folgeperioden hat.

tig optimale Inflationsrate beträgt null. Aus Sicht der Periode 0 beträgt der Wert der intertemporalen Verlustfunktion bei Reputation V_0^R unter Berücksichtigung der Besteuerungsregel (3.17):

$$V_0^R = \sum_{t=0}^{\infty} cT_t (1 + \delta)^{-(t+1)} = \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) crB_t. \quad (3.20)$$

Entscheidet sich der Staat hingegen für eine Überraschungsinflation in Periode $t = 0$, rechnen die Privaten für $t = 1$ und für alle künftige Perioden mit einer jederzeit opportunistischen Politik. Um nach verlorener Reputation die Inflationsanreize für den weiteren Spielverlauf möglichst gering zu halten, wird die Regierung zu Beginn der Periode 1 die effektive Laufzeit auf null setzen. Aus dem Modell heraus ergibt sich ohnehin kein Nutzen aus einer positiven Laufzeit.¹⁶¹ Von nun an hat die Inflationspolitik der Regierung keinen Einfluss mehr auf die Zustandsvariable B . Entsprechend der Besteuerungsregel (3.17) ist der Schuldenstand ab der Periode $t = 1$ konstant. Somit gilt $B_j = B_1$ für alle $j > 1$. Das weitere Spiel hat nun eine stationäre Struktur und zerfällt in eine Sequenz unendlich wiederholter identischer Spiele. In $t = 1$ und in allen Folgeperioden minimiert die Regierung die periodische Verlustfunktion

$$L_i^D = \frac{1}{2}\pi_i^2 - a(\pi_i - \pi_i^e) + crB_1, \quad (3.21)$$

wobei $i \geq 1$. Für die Erwartungsbildung der Wirtschaftssubjekte gilt entsprechend der Triggerstrategie (3.19) $\pi_i^e = \pi_i^D$. Damit ergibt sich im Gleichgewicht ab der Periode $t = 1$ für die erwartete und tatsächlich realisierte Inflationsrate

$$\pi_i^e \equiv \pi_i^D = a. \quad (3.22)$$

Setzt man dieses Ergebnis in die intertemporale Verlustfunktion aus Sicht der Periode 1 ein, ergibt sich

$$V_1^D = \sum_{i=0}^{\infty} L_i^D (1 + \delta)^{-(i+1)} = \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) \left(\frac{1}{2}a^2 + crB_1\right). \quad (3.23)$$

¹⁶¹In Abschnitt 3.5 wird eine stochastische Variante des Modells entwickelt, in der die Schuldenstrukturrentscheidung endogenisiert wird.

Gegeben die Inflationserwartungen $\pi_0^e = 0$ für die Periode 0, erhält man für V_0^D unter Verwendung der Transitionsleichung (3.18)

$$V_0^D = \frac{1}{2}\pi_0^2 - a\pi_0 + cr(1 - m\pi_0)B_0 + \frac{1}{1 + \delta} \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) \left[\frac{1}{2}a^2 + cr(1 - m\pi_0)B_0\right]. \quad (3.24)$$

Die notwendige Bedingung für die optimale Rate der Überraschungsinflation lautet

$$\pi_0 = a + \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) mcrB_0. \quad (3.25)$$

Je höher die durchschnittlichen Wohlfahrtsverluste der Besteuerung, die positiv von Schuldenstand, Realzins und dem Gewichtungparameter c abhängen, und je höher die sonstigen Gewinne einer Überraschungsinflation, die durch den Parameter a bestimmt werden, desto höher ist auch die Rate der Überraschungsinflation. Die Höhe der nicht antizipierten Inflation steigt ebenfalls mit dem Anteil der inflationsreaktiven Verschuldung bzw. mit der effektiven Laufzeit m , sinkt jedoch mit der Höhe der Zeitpräferenzrate δ . Wird π_0 in V_0^D eingesetzt, ergibt sich der folgende Wert für die Verlustfunktion bei Täuschung der Privaten:

$$V_0^D = \frac{a^2}{2\delta} + \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) crB_0 - \frac{1}{2} \left[a + \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) crmB_0 \right]^2. \quad (3.26)$$

Werden die Gleichungen (3.20) und (3.26) in die notwendige Bedingung für ein Reputationsgleichgewicht, $V_0^D \geq V_0^R$, eingesetzt und diese nach m aufgelöst, ergibt sich eine Bedingung für die maximale mit einem Reputationsgleichgewicht vereinbare Laufzeit m^* :

$$m^* \leq \frac{a(\sqrt{\delta} - \delta)}{(1 + \delta) crB_0}. \quad (3.27)$$

Die Annahme eines Diskontsatzes $\delta < 1$ führt zu einem insgesamt positiven Wert für m^* .¹⁶² Es ist unmittelbar ersichtlich, dass die maximale Laufzeit in einem inversen Verhältnis zum Schuldenstand B_0 steht. Anhand des Ausdrucks ist ebenfalls zu erkennen, dass ein von der Möglichkeit zur realen Entschuldung unabhängiger

¹⁶²Das sich aus der Bedingung $V_t^D \geq V_t^R$ ergebende Polynom zweiten Grades weist für einen negativen Wert m eine zweite Nullstelle auf. Eine negative effektive Laufzeit, die theoretisch mit Hilfe von Leerverkäufen möglich wäre, wird hier jedoch ausgeschlossen.

Inflationierungsanreiz - repräsentiert durch den Parameter a - vorhanden sein muss, damit im Reputationsgleichgewicht überhaupt eine positive effektive Laufzeit möglich ist.

Das Ergebnis des Modells unterscheidet sich hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen effektiver Laufzeit und Schuldenstand kaum von dem Ergebnis des einperiodigen Modells ohne Commitment aus Abschnitt 3.2.3. Je höher dort die Schuldenquote, desto niedriger der optimale Anteil langfristiger Verschuldung. Ohne explizites Commitment ist der optimale Anteil langfristiger Verschuldung eine im Schuldenstand abnehmende Funktion. In dem Modell von Missale/Blanchard (1994) existiert dieser negative Zusammenhang jedoch nur für die maximale mit Reputation vereinbare Laufzeit. Da keine optimale Laufzeit abgeleitet werden kann, nennen die Autoren zumindest zwei Gründe, die aus ihrer Sicht unabhängig von ihrem Modell für die Bevorzugung langfristiger gegenüber kurzfristigen Laufzeiten sprechen könnten.

Für die Präferenz einer längerfristigen (effektiven) Laufzeit spricht zum einen der Wunsch, die mit der Refinanzierung verbundenen Risiken zu reduzieren. Zum anderen dient längerfristige Nominalverschuldung als Bemessungsgrundlage für eine zustandsabhängige Inflationssteuer. Mit einem gegen Unendlich gehenden Anteil inflationsreagibler Verschuldung ließen sich sämtliche budgetären Schocks durch infinitesimale Variationen der Inflationsrate kompensieren.¹⁶³ Dies setzt jedoch voraus, dass die Regierung die Inflationsrate perfekt kontrollieren kann. Geht man hingegen davon aus, dass sich die Inflationsrate aufgrund von Kontrollfehlern nicht perfekt steuern lässt, ist der optimale Anteil langfristiger Verschuldung nach oben hin begrenzt.¹⁶⁴

¹⁶³Vgl. Calvo/Guidotti (1990a), S. 57. Kleinstmögliche Schwankungen der Inflationsrate sind dann optimal, wenn, wie in den meisten Tax-Smoothing- oder Barro-Gordon-Typ-Modellen, sowohl antizipierte als auch nicht antizipierte Inflation mit Wohlfahrtsverlusten verbunden sind. In mikroökonomisch fundierten allgemeinen Gleichgewichtsmodellen wirkt nicht antizipierte Inflation in der Regel wie eine Pauschalsteuer, die nur Einkommenseffekte hervorruft. Vgl. Calvo/Guidotti (1993b). Antizipierte Inflation ist hingegen mit Substitutionseffekten verbunden, da sie die Entscheidung über die Geldhaltung verzerrt.

¹⁶⁴Vgl. hierzu das Modell in Abschnitt 3.2. Dort sinkt der optimale Anteil langfristiger Verschuldung mit der Varianz der Umlaufgeschwindigkeit, durch die eine von der Regierung nicht zu kontrollierende Variabilität der Inflationsrate verursacht wird.

Im folgenden Abschnitt wird die optimale Schuldenstrukturentscheidung in einem einfachen stochastischen Reputationsmodell abgeleitet. Mit Hilfe von zustandsabhängigen Inflationssteuern auf nominale Verschuldung wird angesichts stochastischer Schwankungen in der Steuerbemessungsgrundlage eine Tax-Smoothing-Politik ermöglicht.

3.5 Reputation und Tax Smoothing bei Unsicherheit

3.5.1 Eingrenzung des Zeitkonsistenzproblems

Da im vorigen Abschnitt keine Schuldenstrukturentscheidung abgeleitet wurde, soll nun der Trade-off zwischen einer reputationserhaltenden und einer aus Sicht des Tax Smoothing optimalen Schuldenstruktur in einem stochastischen Rahmen analysiert werden. Wie in dem gesamten bisherigen Kapitel wird das Problem einer Regierung betrachtet, die die Wohlfahrtsverluste aus verzerrender Besteuerung und Inflation minimiert. Für eine benevolente Regierung besteht auch in diesem Modell ein potentielles Zeitkonsistenzproblem, da sie den Realwert der Nominalverschuldung durch Überraschungsinflation substantiell verringern könnte. Hierdurch ließe sich für alle Zukunft Niveau und Excess Burden der Besteuerung reduzieren.

Aufgrund der nachhaltigen Wirkung einer realen Entschuldung entsteht ein schwerwiegenderes Zeitkonsistenzproblem als im Standardfall eines Barro-Gordon-Modells zur Geldpolitik. Dort resultiert das Zeitkonsistenzproblem aus der Verfolgung eines gesellschaftlich optimalen Beschäftigungsniveaus, das beispielsweise aufgrund von Arbeitsmarktunvollkommenheiten die natürliche Rate der Beschäftigung übersteigt. Angesichts nominaler Preisrigiditäten führt ein unerwarteter Preisanstieg zwar zu einer vorübergehenden Reallohnsenkung und einem entsprechenden Beschäftigungseffekt. Dieser Effekt ist jedoch bei rationalen Erwartungen in systematischer Weise nicht realisierbar, da der Inflationierungsanreiz antizipiert wird und die Inflationserwartungen von vornherein so bemessen sind, dass die Regierung keinen Anreiz hat, diese noch zu übertreffen. Eine Überraschungsinflation hat bei Barro/Gordon

(1983a, b) keine nachhaltigen Beschäftigungseffekte, ist jedoch mit einem Reputationsverlust verbunden, der für die Zukunft zu ineffizient hohen Inflationsraten führt. Da die Regierung langfristig aus einer Überraschungsinflation keine Vorteile zieht, geht die neuere geldpolitische Literatur gar nicht erst davon aus, dass Politiker oder Zentralbanker ein solches unerreichbares Beschäftigungsziel verfolgen. Das Zeitkonsistenzproblem der klassischen Barro-Gordon-Modelle wird als rein konstruiert angesehen.¹⁶⁵

Wie im letzten Abschnitt deutlich wurde, ist in dem deterministischen Modell von Missale/Blanchard (1994) der künstliche Inflationierungsanreiz à la Barro/Gordon von essentieller Bedeutung für das Zustandekommen eines Reputationsgleichgewichts bei positiver effektiver Laufzeit. Im Folgenden wird jedoch gezeigt, dass dieser zusätzliche Anreiz nicht zwingend erforderlich ist, wenn Unsicherheit eingeführt und Nominalverschuldung zum Zwecke einer zustandsabhängigen Steuersatzglättung benötigt wird.

3.5.2 Aufbau des Modells

Im Folgenden wird ein Modell entwickelt, das die Idee des Reputationsmechanismus von Missale/Blanchard (1994) aufgreift. Wesentlicher Unterschied ist jedoch die modellendogene Bestimmung der Schuldenstrukturpolitik. Außerdem wird angesichts der oben erwähnten Kritik auf die Modellierung eines unerreichbaren Beschäftigungsziels verzichtet. Stattdessen wird der Excess Burden der Besteuerung durch einen Term erfasst, der quadratisch im Steuersatz τ_t wächst. Die periodische Verlustfunktion der Periode t lautet

$$L_t = \frac{1}{2}\pi_t^2 + c\frac{1}{2}\tau_t^2. \quad (3.28)$$

Der positive Parameter c bezeichnet das relative Gewicht des Steuerziels. Des Weiteren wird angenommen, dass die Wachstumsrate des BIP y_t einem einfachen sto-

¹⁶⁵Siehe vor allem Blinder (1997, 1998), Goodhart (1994) und Cukierman (2000). Zur weiteren Ausführung dieser Kritik siehe Abschnitt 5.1.1.

chastischen Prozess folgt. Es gilt $y_t = \bar{y} + \varepsilon_t$, wobei \bar{y} die durchschnittliche Wachstumsrate und ε_t einen *white-noise*-Störterm bezeichnen. Für ε_t gilt $E_{t-1}(\varepsilon_t) = 0$ und $E_{t-1}(\varepsilon_t^2) = \sigma_\varepsilon^2, \forall t$. Zur Minimierung des Erwartungswertes der intertemporalen Verlustfunktion, $V_0 = E_{-1} \sum_{t=0}^{\infty} L_t (1 + \delta)^{-(t+1)}$, entscheidet die Regierung zu Beginn einer jeden Periode über den Anteil der langfristigen inflationsreagiblen Verschuldung m^{166} und während einer Periode nach Realisation von ε_t über die Höhe der Inflationsrate π_t . Die laufende Budgetrestriktion des Staates ist nun in Quotenform gegeben als:

$$b_{t+1} = [1 + r - y_t - m(\pi_t - \pi_t^e)] b_t - \tau_t, \quad (3.29)$$

wobei τ_t die gesamtwirtschaftliche Steuerquote und b_t die Schuldenquote der Periode t bezeichnen.¹⁶⁷

Wie in Missale/Blanchard (1994) wird auch hier eine Ad-hoc-Besteuerungsregel eingeführt, bei der die Steuerquote so gewählt wird, dass die Schuldenquote konstant bleibt, solange die Regierung keine Überraschungsinflation durchführt. Der Begriff „Überraschungsinflation“ bezeichnet hierbei die Differenz zwischen der tatsächlichen Inflationsrate und der zustandsabhängigen Inflationsrate $\pi_t(\varepsilon_t)$, die aus Sicht der Privaten eine reputationskonforme optimale Reaktion auf den Schock ε_t widerspiegelt. Durch die Wahl der Inflationsrate erhebt die Regierung eine zustandsabhängige Steuer auf Nominalverschuldung, die im Folgenden noch abzuleiten ist und mit der die Steuersatzschwankungen minimiert werden. Die Besteuerungsregel lautet:

$$\tau_t = [r - \bar{y} - \varepsilon_t - m(\pi_t(\varepsilon_t) - \pi_t^e)] b_t. \quad (3.30)$$

Die Verwendung der Besteuerungsregel bedeutet zunächst, dass Schuldenniveaupolitik zum Zwecke der Tax-Smoothing-Politik ausgeschlossen wird. Ohne stochastische Schocks und ohne Zeitkonsistenzprobleme wäre eine konstante Schulden- und Steuer-

¹⁶⁶Zur Interpretation von m siehe Fußnote 153 auf Seite 68.

¹⁶⁷Gleichung (3.29) weicht bei der Erfassung der Überraschungsinflation in der periodischen Budgetrestriktion geringfügig von Gleichung (3.16) im Modell von Missale/Blanchard (1994) ab. Dort wird implizit unterstellt, dass die ausstehende Nominalschuld zunächst durch nicht antizipierte Inflation entwertet wird und der verbleibende Realwert anschließend zum fixen Realzins r verzinst wird.

quote mit Blick auf den im Steuersatz konvexen Verlauf des Excess Burden tatsächlich optimal.¹⁶⁸ Schwankt jedoch die Steuerbemessungsgrundlage und ist eine perfekt zustandsabhängige Verschuldung nicht möglich, besteht die optimale Politik in der Regel aus einer Kombination von Debt Management und Schuldenniveaupolitik.¹⁶⁹ Dieser Einwand gegen die Besteuerungsregel ist im vorliegenden Modell solange irrelevant, wie sich die Regierung in einem Reputationsgleichgewicht befindet und sie die Schuldenstruktur frei wählen kann. Im Folgenden wird noch ersichtlich werden, dass der Staat bei optimaler Wahl der Schuldenstruktur und perfekter Inflationskontrolle über ein quasi zustandsabhängiges Verschuldungsinstrument verfügt, mit dem sämtliche Einnahmeschwankungen bei konstanten Steuersätzen kompensiert werden können. Befindet sich die Regierung hingegen nicht in einem Reputationsgleichgewicht und ist insofern die freie Wahl der Verschuldungsinstrumente eingeschränkt, dann tangiert das Zeitkonsistenzproblem auch den optimalen Zeitpfad der Steuersätze bzw. die Dynamik des Schuldenniveaus, wie etwa in dem deterministischen Modell von Calvo/Guidotti (1992). Dort besteht die optimale Verschuldungspolitik aufgrund des fehlenden Commitments in einer beschleunigten Tilgung der Staatschuld und einem Sinken der Steuersätze im Zeitablauf. Die Ableitung einer optimalen Schuldenniveaudynamik würde das vorliegende Modell jedoch erheblich verkomplizieren. Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, wird wie in Missale/Blanchard (1994) die optimale Entscheidung über die Steuersätze bzw. das Schuldenniveau durch eine Ad-hoc-Regel ersetzt.

Die mit den Erwartungen der Privaten vereinbare zustandsabhängige Inflationsrate im Reputationsgleichgewicht wird mit $\pi_t^R(\varepsilon_t)$ bezeichnet. Solange die Regierung der ex ante optimalen zustandsabhängigen Ramsey-Politik folgt, erwarten die Privaten ein solches Verhalten auch für die Zukunft. Weicht sie jedoch einmal hiervon ab, wird für alle künftigen Perioden die ex post optimale Inflationsrate π_t^D erwartet. Die Triggerstrategie des privaten Sektors lässt sich schreiben als

¹⁶⁸Siehe Barro (1979).

¹⁶⁹Siehe Bohn (1990a).

$$\pi_t^e = \begin{cases} E_{t-1}(\pi_t^R), & \text{wenn } \pi_s = \pi_s^R(\varepsilon_s) \text{ für } s < t \\ E_{t-1}(\pi_t^D) & \text{andernfalls} \end{cases}. \quad (3.31)$$

Der Ablauf der Entscheidungen und Ereignisse innerhalb einer Periode t stellt sich wie folgt dar:

<i>1. Stufe</i>	<i>2. Stufe</i>	<i>3. Stufe</i>	<i>4. Stufe</i>
Schuldenstruktur	Erwartungen	Outputshock	Inflation
m	π^e	ε	π
<i>Regierung</i>	<i>privater Sektor</i>		<i>Regierung</i>

Tabelle 2: Modellablauf (3.5.2)

Zu Beginn der Periode entscheidet die Regierung über die Schuldenstruktur m_t . Anschließend bildet der private Sektor gemäß der Triggerstrategie (3.31) Erwartungen über die tatsächliche Inflationsrate, noch bevor sich der Schock ereignet. Schließlich legt die Regierung nach Realisation des Schocks die tatsächliche Inflationsrate fest.

Setzt man die Steuerregel (3.30) in die laufende Budgetrestriktion (3.29) ein, ergibt sich die folgende Transitionsgleichung:

$$b_{t+1} = [1 - m(\pi_t - \pi_t^R(\varepsilon_t))] b_t. \quad (3.32)$$

Wie aus Gleichung (3.32) ersichtlich, verändert sich die Schuldenquote nur im Fall einer Überraschungsinflation, d. h. wenn die tatsächliche Inflationsrate π_t größer ist als die optimale zustandsabhängige Inflationsrate bei Aufrechterhaltung der Reputation $\pi_t^R(\varepsilon_t)$.

3.5.3 Bedingung für ein Reputationsgleichgewicht

Die notwendige Bedingung für ein Reputationsgleichgewicht, $E_{-1}(V_0^D) \geq E_{-1}(V_0^R)$, wird entsprechend dem Vorgehen aus Abschnitt 3.4.3 hergeleitet. Vereinfachend wird

angenommen, dass die Wachstumsrate des BIP für die Ausgangsperiode $t = 0$ bekannt ist und ihrem Erwartungswert \bar{y} entspricht.¹⁷⁰ Damit ist $\varepsilon_0 = 0$.

Verlust bei Aufrechterhaltung der Reputation Zunächst wird die Höhe der intertemporalen Verlustfunktion im Reputationsfall $E_{-1}(V_0^R)$ ermittelt. Da bei Reputation die Schuldenquote über alle Perioden hinweg konstant bleibt, ergibt sich eine unendliche Sequenz identischer Optimierungsprobleme. Für jede Periode t wird die optimale zustandsabhängige Inflationsrate π_t^R ermittelt, in dem die periodische Verlustfunktion (3.28) unter den Nebenbedingungen (3.30) und der Bedingung $\pi_t^e \equiv E_{t-1}(\pi_t^R)$ minimiert wird. Die resultierende optimale Inflationsrate π_t^R lautet

$$\pi_t^R = -\frac{cm_t b_0^2}{1 + cm_t^2 b_0^2} \varepsilon_t. \quad (3.33)$$

Die erwartete Inflationsrate im Reputationsfall ist damit gleich null. Der für die Periode t erwartete Verlust beträgt

$$E_{t-1}L_t^R = \frac{cb_0^2}{2} E_{t-1} \left[(r - \bar{y})^2 + \frac{\varepsilon_t^2}{1 + cm_t^2 b_0^2} \right]. \quad (3.34)$$

Der erwartete Verlust einer Periode t lässt sich in zwei verschiedene Bestandteile zerlegen, die für die weitere Bestimmung des Reputationsgleichgewichts von wesentlicher Bedeutung sein werden. Der erste Term, $c(r - \bar{y})^2 b_0^2$, entspricht dem durchschnittlichen *Niveau* des Excess Burden. Dieser Teil der Zusatzlasten resultiert aus der Besteuerung, die zur Deckung der durchschnittlichen Zinsverpflichtungen erforderlich ist. Der zweite Term, $E_{t-1} \left[cb_0^2 \varepsilon_t^2 (1 + cm_t^2 b_0^2)^{-1} \right]$, erfasst die Wohlfahrtsverluste aus der *Variabilität* von Steuersatz und Inflationsrate. Dieser Term sinkt eindeutig mit der effektiven Laufzeit m_t und tendiert für $m_t \rightarrow \infty$ gegen null. Strebt m_t gegen unendlich, können durch infinitesimale Variationen der Inflationsrate sämtliche Budgetschwankungen ausgeglichen werden. Damit verfügt der Staat über ein annähernd perfektes Substitut für eine zustandsabhängige Verschuldung, die bei vollständigen Märkten verfügbar wäre.

¹⁷⁰Diese Annahme vereinfacht die weitere Ableitung der Modellergebnisse ohne diese in qualitativer Hinsicht zu beeinflussen.

Unter Berücksichtigung der Annahme $\varepsilon_0 = 0$ beträgt der erwartete intertemporale Verlust bei Reputation

$$E_{-1}V_0^R = \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) \frac{c(r - \bar{y})^2 b_0^2}{2} + \frac{1}{2\delta} \frac{\sigma_\varepsilon^2}{1 + cm^2 b_0^2}, \quad (3.35)$$

wobei σ_ε^2 die Varianz des Störterms darstellt. Der erste Term in (3.35) repräsentiert den Barwert der Verluste aus dem *Niveau* des Excess Burden. Der zweite Term erfasst den Barwert der Verluste aus der *Varianz* des Excess Burden und der Inflationsrate.

Im Reputationsfall ist das Niveau des Excess Burden unabhängig von der Schuldenstruktur. Jedoch sinkt der Verlust aus der Varianz des Excess Burden und der Inflationsrate stetig mit Zunahme der effektiven Laufzeit. Solange die Bedingung zur Einhaltung eines Reputationsgleichgewichts nicht bindet, entscheidet sich die Regierung daher für den größtmöglichen Wert von m .

Verlust bei Überraschungsinflation und verlorener Reputation Da aus Sicht der Regierung nicht nur eine niedrige Varianz, sondern ebenso ein niedriges Niveau des Excess Burden wünschenswert ist, besteht ein latenter Anreiz zur Überraschungsinflation. Die potentiellen Inflationierungsgewinne wachsen dabei mit dem Anteil der inflationsreagiblen Verschuldung. Um zu beurteilen, ob die Restriktion $E_{-1}(V_0^D) \geq E_{-1}(V_0^R)$ den Staat in seiner optimalen Laufzeitentscheidung beschränkt, muss zunächst der Erwartungswert der intertemporalen Verlustfunktion im Fall einer Überraschungsinflation berechnet werden.

Für den Fall, dass sich der Staat in der Ausgangsperiode $t = 0$ für eine Überraschungsinflation entscheidet, werden die Wirtschaftssubjekte ab der Periode $t = 1$ immer mit einer kurzfristig optimalen Politik rechnen. Da der Staat dies bei seiner Entscheidung in $t = 0$ berücksichtigen muss, wird der intertemporale Gesamtverlust durch Rückwärtsinduktion ermittelt. Die periodische Verlustfunktion L_1^D für Periode

1 lautet nach Einsetzen der Steuerregel (3.30)

$$L_1^D = \frac{1}{2} (\pi_1^D)^2 + c \frac{1}{2} [(r - \bar{y} - m_1 (\pi_1^D - \pi_1^e) - \varepsilon_1) b_1]^2. \quad (3.36)$$

Nach Verlust der Reputation erwarten die Privaten für alle $t \geq 1$ die kurzfristig optimale Politik. Die Regierung hat keinen Anreiz, hiervon abzuweichen und wählt $\pi_{t \geq 1}^D$ so, dass $L_{t \geq 1}^D$ minimiert wird. Unter Berücksichtigung der Bedingung $E\pi_t^D \equiv \pi_t^e$ ergibt sich im Erwartungsgleichgewicht für die tatsächliche und die erwartete Inflationsrate

$$\pi_t^D = \frac{cm_t b_t [(r - \bar{y}) + m_t \pi_t^e]}{1 + cm_t^2 b_t^2} - \frac{cm_t b_t^2}{1 + cm_t^2 b_t^2} \varepsilon_t, \quad (3.37)$$

$$\pi_t^e = E_{t-1} (\pi_t^D) = c(r - \bar{y}) m_t b_t, \quad \forall t \geq 1.$$

Wie in dem Modell von Missale/Blanchard (1994) hat der Staat auch hier die Möglichkeit, nach dem Verlust seiner Glaubwürdigkeit in Periode 1 die Inflationsanreize und damit auch die Inflationserwartungen durch Laufzeitverkürzung zu reduzieren. Senkt die Regierung die effektive Laufzeit auf null, ist hier sogar trotz der verlorenen Reputation eine Nullinflationspolitik glaubhaft. Da bei Missale/Blanchard (1994) kein modellendogener Grund für eine positive Laufzeit vorliegt, wird dort nach dem Verlust der Reputation die Laufzeit in jedem Fall auf null gesetzt. Im Modell mit Unsicherheit ist jedoch nicht von vornherein klar, dass $m_1 = 0$ optimal ist. Für $m_1 > 0$ bliebe dem Staat die Möglichkeit einer zustandsabhängigen Inflationssteuer zur Begrenzung des zustandsabhängigen Excess Burden erhalten.

Ob nach Verlust der Reputation (ab der Periode $t = 1$) eine positive Laufzeit optimal ist, hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab. Ein hoher Absicherungsbedarf gegen unerwartete Steuerausfälle (d. h. eine hohe Variabilität der Steuerbemessungsgrundlage) erhöht tendenziell die Vorteilhaftigkeit einer inflationsreagiblen Verschuldung. Je höher jedoch die durchschnittliche Steuerlast aufgrund des laufenden Schuldendienstes und damit der Anreiz zu einer inflationären Entschuldung, desto höher ist auch die zeitkonsistente Inflationsrate im Erwartungsgleichgewicht.

Dies reduziert wiederum die Vorteile einer positiven Laufzeit. Damit lässt sich als erstes Resultat des stochastischen Reputationsmodells festhalten:

Proposition 1 *Nach einem Reputationsverlust reduziert die Regierung die effektive Laufzeit auf null, wenn bei positiver Laufzeit die Wohlfahrtsverluste aus unerwarteten Steuersatzschwankungen in Relation zu den Wohlfahrtsverlusten aus einer im Durchschnitt positiven zeitkonsistenten Inflationsrate geringer ausfallen.*

Im Anhang zu diesem Kapitel wird der optimale Wert für m_1 ermittelt und gezeigt, dass eine positive effektive Laufzeit überhaupt nur dann optimal sein kann, wenn die Standardabweichung des Outputschocks σ_ε einen hinreichend hohen Wert in Relation zum Zins-Wachstums-Differential aufweist. Solange die Bedingung $r - \bar{y} \geq \sigma_\varepsilon$ erfüllt ist, ist jedoch $m_1 = 0$ optimal.¹⁷¹ Um die weiteren Berechnungen zu erleichtern, wird im Folgenden angenommen, dass diese Bedingung erfüllt ist und $m_1 = 0$ gewählt wird.¹⁷² Damit erhält das weitere Spiel wiederum eine stationäre Struktur und zerfällt in eine Sequenz unendlich wiederholter identischer Spiele, da die Regierungspolitik keinen Einfluss mehr auf die Zustandsvariable b hat. Ist die Inflationssteuerbemessungsgrundlage gleich null, führt nicht antizipierte Inflation lediglich zu Wohlfahrtsverlusten. Daher wird die Regierung in allen Perioden $t \geq 1$ die tatsächliche Inflationsrate π_t^D unabhängig von der jeweiligen Ausprägung des Angebotsschocks gleich null setzen.¹⁷³ Für $t \geq 1$ vereinfacht sich damit die periodische Verlustfunktion zu $L_t^D = c \frac{1}{2} [(r - \bar{y} - \varepsilon_t) b_1]^2$. Der Erwartungswert der intertemporalen Verlustfunktion $E_0 V_1^D$ zu Beginn der Periode $t = 1$ lautet

$$E_0 V_1^D = \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) \frac{c b_1^2}{2} [(r - \bar{y})^2 + \sigma_\varepsilon^2]. \quad (3.38)$$

¹⁷¹Siehe Anhang zu diesem Kapitel. Negative Werte für die effektive Laufzeit wurden ausgeschlossen.

¹⁷²Vgl. Stock/Watson (2002) sowie die dort angegebene Literatur für eine Quantifizierung der Outputvolatilität. Stock/Watson (2002) ermitteln bspw. eine Standardabweichung in Höhe von 1,5 Prozentpunkten des jährlichen Outputwachstums für die USA während der 90er Jahre. Bei einem langfristigen Durchschnitt des Zins-Wachstums-Differentials von zwei Prozentpunkten ist die Bedingung $r - \bar{y} \geq \sigma_\varepsilon$ ohne weiteres erfüllt.

¹⁷³Würde die gesamtwirtschaftliche Outputentwicklung durch eine Lucas-Angebotsfunktion bestimmt, hätte der Staat zumindest die Möglichkeit, durch expansive Geldpolitik den Output zu stimulieren.

Unter Berücksichtigung der Transitionsleichung (3.32) und unter den Annahmen $\varepsilon_0 = 0$ und $\pi_0^e = 0$ ergibt sich der erwartete intertemporale Verlust einer diskretionären Politik aus Sicht der Periode 0 als

$$\begin{aligned} E_{-1}V_0^D &= L_0^D + \frac{E_{-1}V_1^D}{1 + \delta} \\ &= \frac{1}{2} (\pi_0^D)^2 + c \frac{1}{2} (r - \bar{y} - m_0 \pi_0^D)^2 b_0^2 + \frac{c [(r - \bar{y})^2 + \sigma_\varepsilon^2] (1 - m_0 \pi_0^D)^2 b_0^2}{2\delta}. \end{aligned} \quad (3.39)$$

Die Regierung wählt ihre optimale diskretionäre Inflationsrate π_0^D so, dass $E_{-1}V_0^D$ aus (3.39) minimal wird:

$$\pi_0^D = \frac{cm_0 b_0^2 [(r - \bar{y})(r - \bar{y} + \delta) + \sigma_\varepsilon^2]}{\delta + cm_0^2 b_0^2 [(r - \bar{y})^2 + \delta + \sigma_\varepsilon^2]}. \quad (3.40)$$

Nach Einsetzen von π_0^D in (3.39) ergibt sich nach einigen Umformungen der Erwartungswert der intertemporalen Verlustfunktion für den Fall einer inflationären Überraschung in Periode $t = 0$:

$$E_{-1}V_0^D = \frac{cb_0^2 [(r - \bar{y})^2 (1 + \delta) + \sigma_\varepsilon^2 + cm_0^2 b_0^2 (r - \bar{y} - 1)^2 ((r - \bar{y})^2 + \sigma_\varepsilon^2)]}{\delta + cm_0^2 b_0^2 [(r - \bar{y})^2 + \delta + \sigma_\varepsilon^2]}. \quad (3.41)$$

Reputationsgleichgewicht Damit die notwendige Bedingung für ein Reputationsgleichgewicht erfüllt ist, darf der intertemporale Verlust im Fall einer Überraschungsinflation nicht geringer sein als bei Aufrechterhaltung der Reputation, d. h. $V_0^R \leq V_0^D$. Einsetzen von (3.35) und (3.41) in diese Bedingung ergibt¹⁷⁴

$$\begin{aligned} V_0^R - V_0^D &= cb_0^2 \left[(r - \bar{y})^2 \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) + \frac{\sigma_\varepsilon^2}{\delta (1 + cm_0^2 b_0^2)} \right. \\ &\quad \left. - \frac{(r - \bar{y})^2 (1 + \delta) + \sigma_\varepsilon^2 + cm_0^2 b_0^2 [1 - (r - \bar{y})]^2 [(r - \bar{y})^2 + \sigma_\varepsilon^2]}{\delta + cm_0^2 b_0^2 [(r - \bar{y})^2 + \delta + \sigma_\varepsilon^2]} \right] \leq 0. \end{aligned} \quad (3.42)$$

¹⁷⁴Zur Vereinfachung der Notation werden die Erwartungswertoperatoren unterdrückt.

Mit Hilfe dieser Bedingung lässt sich nun ermitteln, für welche Werte von m_0 ein Reputationsgleichgewicht gestützt werden kann.

3.5.4 Optimale Schuldenstruktur im Reputationsgleichgewicht

Second Best Falls die Bedingung (3.42) nicht bindet, d. h. die Schuldenstruktur-entscheidung nicht durch die Notwendigkeit zur Einhaltung von (3.42) beschränkt wird, besteht die optimale Politik in der Wahl des größtmöglichen Wertes für m_0 . Hiermit könnten die Wirkungen der Angebotsschocks durch minimale Variationen der Inflationsrate kompensiert werden. Wenn der Wertebereich der effektiven Laufzeit nach oben hin unbeschränkt ist, besteht die Second-Best-Politik in der Wahl $m_0 \rightarrow \infty$. Für den Fall $m_0 \rightarrow \infty$ verfügt die Regierung mit der Wahl von π_t^R entsprechend der Reaktionsfunktion (3.33) über ein quasi zustandsabhängiges Besteuerungsinstrument, dessen optimaler Einsatz keine (inflationsbedingten) Wohlfahrtsverluste hervorruft, da

$$\lim_{m_0 \rightarrow \infty} E(\pi_t^R)^2 = \lim_{m_0 \rightarrow \infty} \left(-\frac{cb_0^2}{m_t^{-1} + cm_t b_0^2} \right)^2 \varepsilon_t^2 = 0.^{175}$$

Das Ergebnis eines gegen Unendlich konvergierenden Wertes für m_0 ist freilich ein theoretischer Spezialfall, der maßgeblich auf der Annahme einer perfekten Inflationskontrolle durch die Regierung beruht. Ähnlich wie in dem Modell des Abschnitts 3.2 wäre auch in diesem Modell der optimale Anteil nominaler Verschuldung nach oben hin begrenzt, wenn beispielsweise Unsicherheiten in der Geldnachfrage oder stochastische Kontrollfehler in der Geldpolitik modelliert würden. Der Vorteil der hier abgeleiteten Lösung liegt allein in einer Vereinfachung der weiteren Berechnungen. Der qualitative Gehalt der Analyse bleibt hiervon unberührt.

Die notwendige Bedingung, die für ein Reputationsgleichgewicht im Second-Best-Fall eingehalten werden muss, lautet:

¹⁷⁵Auf ein vergleichbares Ergebnis verweisen bereits Calvo/Guidotti (1990b), S. 57.

$$\lim_{m_0 \rightarrow \infty} (V_0^R - V_0^D) = cb_0^2 \left[(r - \bar{y})^2 \left(1 + \frac{1}{\delta} \right) - \frac{[1 - (r - \bar{y})]^2 [(r - \bar{y})^2 + \sigma_\varepsilon^2]}{\delta + (r - \bar{y})^2 + \sigma_\varepsilon^2} \right] \leq 0. \quad (3.43)$$

Damit die Ungleichung (3.43) erfüllt ist, muss die Unsicherheit in der Ökonomie (σ_ε^2) und damit das Verlustpotential aufgrund des *zustandsabhängigen* Excess Burden in Relation zum *durchschnittlichen* Excess Burden, der durch die Höhe des Zins-Wachstums-Differentials determiniert wird, hinreichend groß sein. Dies ist das zweite zentrale Ergebnis des Modells:

Proposition 2 *Im Reputationsgleichgewicht kann die Schuldenstruktur optimal gewählt werden, sofern der potentielle zustandsabhängige Excess Burden im Verhältnis zum durchschnittlichen Excess Burden hinreichend groß ist.*

Dies soll im Folgenden näher erläutert werden. Geht man zunächst davon aus, dass Bedingung (3.43) gerade (d. h. mit Gleichheit) erfüllt ist, lässt sich für diesen Fall die Beziehung zwischen σ_ε^2 und $(r - \bar{y})$ mit Hilfe des totalen Differentials von (3.43) eindeutig charakterisieren. Aus $d \lim_{m \rightarrow \infty} (V_0^R - V_0^D) = 0$ folgt

$$\frac{d\sigma_\varepsilon^2}{d(r - \bar{y})} = - \frac{\frac{\partial(\lim V_0^R)}{\partial(r - \bar{y})} - \frac{\partial(\lim V_0^D)}{\partial(r - \bar{y})}}{\frac{\partial(\lim V_0^R)}{\partial\sigma_\varepsilon^2} - \frac{\partial(\lim V_0^D)}{\partial\sigma_\varepsilon^2}} > 0, \quad (3.44)$$

$$\text{mit } \frac{\partial(\lim V_0^D)}{\partial\sigma_\varepsilon^2} > 0, \quad \frac{\partial(\lim V_0^R)}{\partial(r - \bar{y})} - \frac{\partial(\lim V_0^D)}{\partial(r - \bar{y})} > 0, \quad \frac{\partial(\lim V_0^R)}{\partial\sigma_\varepsilon^2} = 0.$$

Je größer das Zins-Wachstums-Differential und damit die laufende Belastung durch den Schuldendienst, desto größer muss die Varianz des Outputschocks und damit der Absicherungsbedarf gegen Budgetschwankungen sein, damit sich der Verzicht auf Überraschungsinflation lohnt.

Dieses Resultat, ebenso wie die Gestalt der partiellen Ableitungen im einzelnen, lässt sich anhand der Abbildung 1 nachvollziehen. Die Grafik stellt die intertemporalen

Verlustfunktionen $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^R$ und $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^D$ in Abhängigkeit von σ_ε^2 und $(r - \bar{y})$ dar.¹⁷⁶ Eine Second-Best-Lösung ist nur für die Bereiche von σ_ε^2 und $(r - \bar{y})$ zeitkonsistent, in denen $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^D$ oberhalb oder auf gleichem Niveau von $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^R$ verläuft. $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^R$ hängt allein von der Höhe des Zins-Wachstums-Differentials ab, da der Staat für $m_t \rightarrow \infty$, $t \geq 0$ über eine zustandsabhängige Steuer auf Nominalverschuldung verfügt und sämtliche Variationen der Steuersätze vermeiden kann (d. h. $\frac{\partial(\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^R)}{\partial \sigma_\varepsilon^2} = 0$). Wohlfahrtsverluste entstehen allein durch das erforderliche Niveau der Besteuerung, determiniert durch den wachstumsbereinigten Realzins $(r - \bar{y})$. $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^D$ ist hingegen eindeutig positiv von σ_ε^2 abhängig, da nach der Laufzeitreduktion in $t = 1$ keine zustandsabhängige Steuerglättung mehr möglich ist. Schließlich ist auch erkennbar, dass die Differenz $\frac{\partial(\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^R)}{\partial(r - \bar{y})} - \frac{\partial(\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^D)}{\partial(r - \bar{y})} > 0$ ist. Der Grund hierfür ist intuitiv einleuchtend: Hat die Regierung in $t = 0$ überraschend inflationiert und damit für alle $t \geq 1$ ihre Realverschuldung reduziert (d. h. $b_{t \geq 1} < b_0$), so steigen die Wohlfahrtsverluste bei einer permanenten Erhöhung der Zinskosten weniger stark als im Reputationsfall bei unverändert hoher Ausgangsverschuldung $b_0 = b_t, \forall t$.

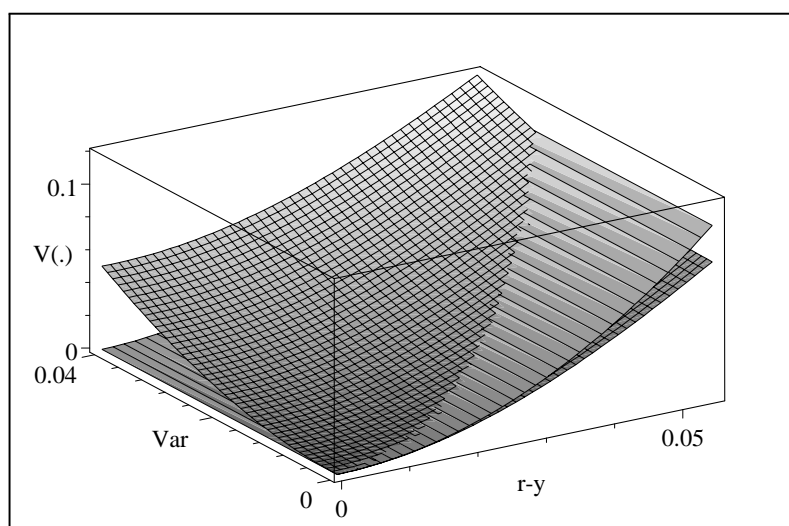


Abbildung 1: Reputationsgleichgewicht und Second Best ($m_0 \rightarrow \infty$)

¹⁷⁶Die schraffierte Fläche entspricht $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^R$; die gerasterte Fläche entspricht $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^D$. Die Zeitpräferenzrate δ wurde auf den Wert 0.03 festgesetzt. Für alle Kombinationen von $Var(\varepsilon)$ und $(r - \bar{y})$, bei denen $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^D$ oberhalb oder auf gleichem Niveau von $\lim_{m \rightarrow \infty} V_0^R$ verläuft, ist die Second-Best-Lösung mit einem Reputationsgleichgewicht vereinbar.

Entlang der Schnittlinie beider Funktionen gilt $\lim V_0^R = \lim V_0^D$. Aus einem Anstieg von $(r - \bar{y})$ folgt ceteris paribus $\lim V_0^R > \lim V_0^D$, da die zu verzinsende Schuld im Reputationsfall höher ist. Dieser Nachteil der Reputationslösung kann nur bei gleichzeitigem Anstieg der Varianz σ_ε^2 ausgeglichen werden, da hierdurch im Fall der diskretionären Lösung wegen $m_t = 0$ ($t \geq 1$) die erwarteten Verluste aus dem zustandsabhängigen Excess Burden steigen. Im Anhang dieses Kapitels wird gezeigt, dass die Second-Best-Politik nur dann ein Gleichgewicht sein kann, wenn¹⁷⁷

$$\sigma_\varepsilon^2 > \frac{(r - \bar{y})^2 (r - \bar{y} + \delta)^2}{\delta - (r - \bar{y})(r - \bar{y} + 2\delta)} > 0. \quad (3.45)$$

Third Best Für den Fall, dass Bedingung (3.42) bindet, ist eine Laufzeitverkürzung zur Sicherstellung der Zeitkonsistenz erforderlich. Durch eine Reduktion von m_0 sinken die potentiellen Gewinne einer Überraschungsinflation, und der erwartete intertemporale Verlust V_0^D steigt. Allerdings steigt V_0^R ebenfalls, da sich mit sinkendem m_0 die Möglichkeiten zur Glättung des zustandsabhängigen Excess Burden verschlechtern. Dies ist der wohl entscheidendste Unterschied zu dem Modell von Missale/Blanchard (1994).

Proposition 3 *Mit einer Laufzeitverkürzung steigen die Wohlfahrtsverluste sowohl im Fall einer Überraschungsinflation als auch im Reputationsfall.*

Beweis. Siehe Anhang dieses Kapitels. ■

Daher ist keineswegs sichergestellt, dass durch eine Laufzeitverkürzung die Werte der Verlustfunktionen für $m_0 > 0$ zum Ausgleich gebracht werden können. Tatsächlich existiert in diesem Modell keine innere Lösung für m_0 :

Proposition 4 *Ist die Bedingung für ein Reputationsgleichgewicht bei optimaler Schuldenstruktur nicht erfüllt ist, dann existiert auch bei einer Laufzeitverkürzung keine Lösung für $m_0 \in \mathbb{R}^+$.*

Beweis. Siehe Anhang dieses Kapitels. ■

¹⁷⁷Der zweite Teil der Ungleichung impliziert, dass $\delta > (r - \bar{y})(r - \bar{y} + 2\delta)$ sein muss. Siehe hierzu den Anhang dieses Kapitels.

Korollar 1 *Wenn die Second-Best-Lösung kein Reputationsgleichgewicht ist, dann besteht die einzige zeitkonsistente Lösung in einer Reduktion der Laufzeit auf null.*

Anhand von (3.42) ist ersichtlich, dass für $m_0 = 0$ die Bedingung $V_0^R - V_0^D \leq 0$ gerade mit Gleichheit erfüllt ist. Ist keine Inflationsteuerbemessungsgrundlage vorhanden, besteht in diesem Modell auch kein Anreiz zu inflationieren. Hierdurch kann zwar das Zeitkonsistenzproblem vermieden werden, nicht jedoch die zustandsabhängigen Variationen des Steuersatzes.

Eine innere Lösung für den Fall einer Laufzeitreduktion wäre im vorliegenden Modellrahmen ohne weiteres möglich, wenn es von der Schuldenstruktur unabhängige „Fixkosten“ eines Reputationsverlustes gäbe. In Missale/Blanchard (1994) besteht mit dem permanenten Wunsch zur Ausnutzung des Phillipskurven-Trade-offs ein zusätzlicher, vom Motiv der realen Entschuldung unabhängiger Inflationierungsanreiz, der im Fall eines Reputationsverlustes für alle Zukunft zu einem ineffizient hohen Inflationsniveau führt. Hierdurch könnte auch im vorliegenden Modell sichergestellt werden, dass sich das Verhältnis von V_0^R und V_0^D für sinkende m_0 stärker zu Ungunsten der diskretionären Lösung verschiebt und so ein Reputationsgleichgewicht für positive m_0 erreichbar wird. Damit verbunden wäre allerdings ebenfalls die Annahme eines sozialen Planers, der ein definitiv unerreichbares und daher irrationales Beschäftigungsziel verfolgt. Wie bereits diskutiert, erscheint eine solche Modellierung wenig plausibel.¹⁷⁸

Zur Bedeutung der Schuldenhöhe b_0 Anhand von Bedingung (3.42) ist ersichtlich, dass im vorliegenden Modell die Höhe der Schuldenquote in der Ausgangsperiode b_0 (mit $b_0 > 0$) keinen Einfluss auf die Erreichbarkeit der Reputationslösung hat. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Werte von V_0^D und V_0^R in gleichem Maße von der Höhe der Ausgangsverschuldung abhängen. Im Reputationsfall verbleibt die Schuldenquote auf dem Niveau b_0 und bestimmt die Höhe aller periodischen Excess Burden in V_0^R . Entsprechend der Transitionsleichung (3.32) hängt aber ebenso die

¹⁷⁸Zur weiteren Diskussion siehe auch Abschnitt 5.1.1.

nach der Inflationierung verbleibende Schuldenquote b_1 im Fall einer opportunistischen Politik linear von b_0 ab und bestimmt so mittelbar alle durchschnittlichen und zustandsabhängigen Excess Burden in V_0^D .

3.5.5 Vergleich der Reputationsmodelle

In diesem und dem vorhergehenden Abschnitt wurden zwei Modelle betrachtet, in denen Reputation ein explizites Commitment ersetzen kann. Der Zusatznutzen des stochastischen Ansatzes beruht auf der expliziten Modellierung der Schuldenstrukturrentscheidung eines wohlfahrtsmaximierenden Politikers. Hierdurch werden in stärkerem Maße die Faktoren offen gelegt, von denen abhängt, ob das Zeitkonsistenzproblem im Debt Management einer benevolenten Regierung virulent wird. Zielt die Regierung auf die Minimierung des gesamten Excess Burden der Besteuerung, hängt die optimale zeitkonsistente Schuldenstruktur maßgeblich davon ab, in welchem Verhältnis *Niveau* und *Varianz* des Excess Burden zueinander stehen. Beziehen die Privaten das vergangene Verhalten der Regierung in ihre Erwartungsbildung ein und eröffnen damit die Möglichkeit einer Reputationslösung, so ist die Emission inflationsreagibler Verschuldung umso eher zeitkonsistent, je höher der zustandsabhängige Excess Burden (etwa aufgrund der Variabilität der Steuerbemessungsgrundlage) im Vergleich zu seinem durchschnittlichen Niveau ist.

Das bei Missale/Blanchard (1994) eindeutige Ergebnis, dass sich durch Laufzeitreduktion immer ein Reputationsgleichgewicht mit positiver effektiver Laufzeit erreichen lässt, bestätigt sich bei expliziter Modellierung der Debt-Management-Entscheidung nicht. Einerseits sinken mit einer Reduktion der inflationsreagiblen Verschuldung die potentiellen Gewinne einer Überraschungsinflation. Andererseits verschlechtert sich aber ebenso die Wohlfahrt im Falle des Verzichts auf Überraschungsinflation, da es mit sinkender Nominalverschuldung zu einer Einschränkung des Tax Smoothing bzw. zu einer Zunahme der Steuersatzschwankungen kommt. Befindet sich die Regierung in einem Reputationsgleichgewicht, schreckt sie nur deshalb vor einer Überraschungsinflation zurück, weil sie die Möglichkeit zur Vermeidung des zustandsabhängigen Excess Burden nicht verlieren will. Mit einer Reduktion der

inflationssensiblen Verschuldung sinken jedoch nicht nur die potentiellen Gewinne einer Überraschungsinflation, sondern ebenso die Anreize, hierauf zu verzichten. Dieser Effekt ist von wesentlicher Bedeutung, wenn mit Hilfe des Reputationsansatzes der positive Gehalt der normativen Debt-Management-Theorie untermauert werden soll. In dem Modell von Missale/Blanchard (1994) kommt der Effekt jedoch nicht zur Geltung, da die optimale Schuldenstruktur dort nicht abgeleitet wird und daher unbestimmt ist. Damit kann der Reputationsansatz von Missale und Blanchard nicht ohne weiteres herangezogen werden, um empirische Zusammenhänge zwischen effektiver Laufzeit und Schuldenhöhe aus Sicht der normativen Theorie zu erklären.

Der in diesem Kapitel präsentierte normative Ansatz mit Unsicherheit konnte zeigen, dass, sofern sich die Regierung nicht in einem Reputationsgleichgewicht befindet, eine *nur teilweise* Laufzeitreduktion ungeeignet ist, um Reputation herzustellen. Der Grund hierfür liegt darin, dass mit abnehmender Inflationssteuerbemessungsgrundlage sowohl die Vorteile, als auch die Nachteile einer Überraschungsinflation sinken. Um im Rahmen des stochastischen Ansatzes einen negativen Zusammenhang zwischen Schuldenquote und effektiver Laufzeit zu erhalten, müssten weitere, über den bisherigen Modellrahmen hinausgehende Faktoren integriert werden, die einen Reputationsverlust mit zusätzlichen Kosten belegen. Ineffizient hohe Inflationsraten aufgrund der Verfolgung systematisch unerreichbarer Beschäftigungsziele erscheinen jedoch mit der Annahme eines rationalen sozialen Planers unvereinbar.

3.6 Zwischenergebnis

In diesem Kapitel wurde das Zeitkonsistenzproblem im Rahmen normativer Debt-Management-Modelle betrachtet. In Abschnitt 3.2.2 wurde gezeigt, dass die Regierung, sofern sie über ein explizites Commitment verfügt, ihre Schuldenstrukturpolitik allein auf die Minimierung zustandsabhängiger Steuersatzschwankungen konzentrieren kann. Da ein First Best in einer Welt ohne Lump-sum-Besteuerung ausgeschlossen ist, lässt sich im Commitment-Fall durch optimale Wahl der Schuldenstruktur zumindest ein Second Best erreichen. Steht der Regierung allerdings keine

explizite Commitment-Technologie zur Verfügung, ist die zweitbeste Lösung möglicherweise zeitinkonsistent. Verschuldungsformen, die eine gute Absicherung gegen budgetäre Schocks bieten, stellen ggf. einen Anreiz zur inflationären Entwertung der ausstehenden Staatsschuld dar. Beispielsweise führt inflationsreagible Verschuldung bei rationalen Erwartungen und ohne Commitment zu ineffizient hohen Inflationsraten. Schuldenstrukturpolitische Maßnahmen zur Reduktion der Inflationssteuerbemessungsgrundlage, etwa eine Verkürzung der Laufzeiten nominaler Verschuldung, ermöglichen eine Bindung an niedrigere Inflationsraten. Die optimale Politik ohne Commitment besteht in einer Abwägung zwischen den Zielen Tax Smoothing und Inflationsreduktion. Im Optimum entsprechen die sozialen Grenzverluste aus Inflation genau den marginalen Wohlfahrtsgewinnen aus der Reduktion des zustandsabhängigen Excess Burden. Das Modell in Abschnitt 3.2.3 zeigt zudem, dass der optimale Anteil langfristiger Nominalverschuldung ohne Commitment mit der Höhe der Gesamtschuld sinkt. Die Regierung versucht, einen Anstieg der Inflationssteuerbemessungsgrundlage bei steigendem Verschuldungsvolumen durch die Reduktion der inflationsreagiblen Anteile der Verschuldung zu begrenzen.

Die empirischen Befunde hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Schuldenhöhe und effektiver Laufzeit zeigen jedoch kein einheitliches Bild. Für einige Länder scheint ein negatives Verhältnis zumindest für bestimmte Perioden bestätigt, für andere Länder ist kein systematischer oder sogar ein positiver Zusammenhang zu erkennen. Eine mögliche Begründung für diese abweichenden Ergebnisse wird in der Wirksamkeit von Reputationsmechanismen gesehen. Hat die Regierung die Möglichkeit, durch ihr heutiges Verhalten die zukünftigen Inflationserwartungen der Wirtschaftssubjekte zu beeinflussen, so hat sie auch ohne explizites Commitment einen (glaubhaften) Anreiz, auf eine opportunistische Politik zu verzichten.

In Abschnitt 3.4 wurde das Reputationsmodell von Missale/Blanchard (1994) vorgestellt, in dem eine maximale „effektive Laufzeit“ abgeleitet wird, die mit der Erwartung einer nicht opportunistischen Politik vereinbar ist. Nur wenn die optimale effektive Laufzeit größer oder gleich der maximalen Laufzeit ist, muss die

Regierung bei einem Anstieg der Gesamtschuld die effektive Laufzeit reduzieren, um die Glaubwürdigkeit ihrer inflationsaversen Grundhaltung aufrechtzuerhalten. Missale/Blanchard (1994) verzichten in ihrem Modell auf die explizite Ableitung der Schuldenstrukturentscheidung. Aus Sicht des Optimalsteueransatzes ist jedoch der von Missale/Blanchard (1994) beschriebene Zusammenhang keineswegs eindeutig.

In Abschnitt 3.5 wurde ein stochastisches Reputationsmodell entwickelt, welches die Schuldenstrukturentscheidung unter optimalsteuertheoretischen Gesichtspunkten ermöglicht. Ob die Regierung ein Reputationsgleichgewicht mit positiver effektiver Laufzeit erreichen kann, hängt in diesem Modell von dem Verhältnis zwischen dem Niveau und der Varianz des Steuersatzes (bzw. des steuerlichen Excess Burden) ab. Während die durchschnittliche Höhe des Steuersatzes den Anreiz zur inflationären Entwertung des Schuldenstandes determiniert, hängt der budgetäre Absicherungsbedarf und damit die Notwendigkeit, die Schuldenstruktur frei wählen zu können, von der Varianz des Excess Burden ab. Es wurde dargelegt, dass mit einer Reduktion der inflationsreagiblen Verschuldung zwar die Vorteile einer (diskretionären) Überraschungsinflation gemindert werden können, allerdings verringert sich ebenso der Nutzen eines Verzichts hierauf, da sich die Varianz des Excess Burden erhöht. Da sowohl die Vorteile als auch die Nachteile einer Überraschungsinflation mit sinkender effektiver Laufzeit abnehmen, ist eine nur teilweise Laufzeitreduktion ungeeignet, um in ein Reputationsgleichgewicht zu gelangen.

Alles in allem bieten die Reputationsmodelle keine befriedigende Lösung zur Erklärung der länderspezifischen Unterschiede im Verhältnis von Schuldenhöhe und Laufzeit der Nominalverschuldung aus einem normativen Ansatz heraus. Das Modell von Missale/Blanchard (1994) produziert zwar den gewünschten Zusammenhang für eine „maximale Laufzeit“, bildet aber de facto keine normative Politik ab. Der stochastische Reputationsansatz aus Abschnitt 3.5 modelliert hingegen das normative Politikproblem und legt dabei aber offen, dass die Reputationsmechanismen nicht in der gewünschten Weise wirken, wenn die Schuldenstrukturpolitik endoge-

nisiert wird. Weiterhin ungeklärt bleibt die Diskrepanz zwischen den Aussagen der normativen Debt-Management-Theorie und der Position der Deutschen Bundesbank zu den Zeitkonsistenzwirkungen der Laufzeitstruktur. Die beiden folgenden Kapitel sollen zur Erhellung dieses Sachverhalts beitragen. Kapitel 4 wendet sich zunächst den Zielsetzungen des Debt Managements aus empirischer Sicht zu.

3.7 Anhang zu Abschnitt 3.5

Optimale Laufzeit nach Reputationsverlust. Zur Ableitung der optimalen effektiven Laufzeit nach Verlust der Reputation müssen π_1^D und π_1^e bei der Schuldenstrukturrentscheidung zu Beginn der Periode 1 berücksichtigt werden. Einsetzen von π_1^D und π_1^e aus (3.37) in (3.36) ergibt den zu Beginn der Periode 1 erwarteten Verlust

$$E_0 L_1^D = \frac{1}{2} E_0 \left[\left(\frac{cm_1 b_1 [(r - \bar{y}) + c(r - \bar{y}) m_1^2 b_1]}{1 + cm_1^2 b_1^2} - \frac{cm_1 b_1^2}{1 + cm_1^2 b_1^2} \varepsilon_1 \right)^2 + c \left(r - \bar{y} - m_1 \left(\frac{cm_1 b_1^2}{1 + cm_1^2 b_1^2} \varepsilon_1 \right) - \varepsilon_1 \right)^2 b_1^2 \right].$$

Dieser Ausdruck lässt sich vereinfachen zu

$$E_0 L_1^D = \frac{1}{2} E_0 \left[cb_1^2 \frac{[(r - \bar{y}) - \varepsilon_1 + c(r - \bar{y}) m_1^2 b_1^2]^2}{1 + cm_1^2 b_1^2} \right]. \quad (3.46)$$

Ableiten von (3.46) nach m_1 ergibt als notwendige Bedingung

$$\frac{[4 m_1 c^2 b_1^4 (r - \bar{y}) ((r - \bar{y}) + cm_1^2 b_1^2 (r - \bar{y}) - \varepsilon_1)] (1 + cm_1^2 b_1^2)}{(1 + cm_1^2 b_1^2)^2} - \frac{2 m_1 c^2 b_1^4 ((r - \bar{y}) + cm_1^2 b_1^2 (r - \bar{y}) - \varepsilon_1)^2}{(1 + cm_1^2 b_1^2)^2} = 0.$$

Nach einigen Umformungen erhält man

$$2 m_1 c^2 b_1^4 \left[(r - \bar{y})^2 - \frac{\varepsilon_1^2}{(1 + cm_1^2 b_1^2)^2} \right] = 0.$$

Hieraus ergibt sich als Lösung für m_1 mit $m_1 \leq 0$ und $m_1 \in \mathbb{R}$:

$$m_1^* = \left\{ 0; \sqrt{-\frac{(r - \bar{y}) - \sigma_\varepsilon}{c(r - \bar{y}) b_1^2}} \right\},$$

wobei $\sigma_\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_1^2}$ die Standardabweichung des Outputschocks bezeichnet. Damit ist $m_1^* = 0$ für $(r - \bar{y}) \geq \sigma_\varepsilon$ und $m_1^* = \sqrt{-\frac{(r-\bar{y})-\sigma_\varepsilon}{c(r-\bar{y})b_1^2}}$ für $(r - \bar{y}) < \sigma_\varepsilon$. Solange das Zins-Wachstums-Differential größer ist als die Standardabweichung des Outputschocks, ist $m_1^* = 0$ optimal. ■

Zeitkonsistenzbedingung für die Second-Best-Lösung.

Aus (3.43) folgt

$$(r - \bar{y})^2 \left(1 + \frac{1}{\delta}\right) \leq \frac{[1 - (r - \bar{y})]^2 [(r - \bar{y})^2 + \sigma_\varepsilon^2]}{\delta + (r - \bar{y})^2 + \sigma_\varepsilon^2}.$$

Nach einigen Umformungen erhält man

$$\begin{aligned} \sigma_\varepsilon^2 &\geq \frac{(r - \bar{y})^2 (r - \bar{y} + \delta)^2}{\delta - (r - \bar{y}) (r - \bar{y} + 2\delta)} \quad \text{für } \delta > (r - \bar{y}) (r - \bar{y} + 2\delta) \quad \text{und} \\ \sigma_\varepsilon^2 &\leq \frac{(r - \bar{y})^2 (r - \bar{y} + \delta)^2}{\delta - (r - \bar{y}) (r - \bar{y} + 2\delta)} \quad \text{für } \delta < (r - \bar{y}) (r - \bar{y} + 2\delta). \end{aligned}$$

Da eine Varianz stets positiv ist, ist im Fall $\delta < (r - \bar{y}) (r - \bar{y} + 2\delta)$ die Bedingung (3.43) nicht erfüllt. ■

Beweis von Proposition 3.

Anhand von (3.35) ist direkt ersichtlich, dass $E_{-1}V_0^R$ in m_0 sinkt. Definiert man $m_0^2 = \tilde{m}_0$, wobei $m_0 \geq 0$, und leitet $E_{-1}V_0^D$ aus (3.39) nach \tilde{m}_0 ab, so erhält man

$$\begin{aligned} \frac{\partial E_{-1}V_0^D}{\partial \tilde{m}_0} &= \frac{ab^2 (r - \bar{y} - 1)^2 ((r - \bar{y})^2 + \varepsilon^2)}{\delta + ab^2 ((r - \bar{y})^2 + \delta + \varepsilon^2) \tilde{m}_0} \\ &\frac{ab^2 ((r - \bar{y})^2 + \delta + \varepsilon^2) ((r - \bar{y})^2 (1 + \delta) + \varepsilon^2 + ab^2 (r - \bar{y} - 1)^2 ((r - \bar{y})^2 + \varepsilon^2) \tilde{m}_0)}{(\delta + ab^2 ((r - \bar{y})^2 + \delta + \varepsilon^2) \tilde{m}_0)^2}. \end{aligned}$$

Dieser Ausdruck lässt sich vereinfachen zu

$$-\frac{ab^2((r-y)(r-y+\delta)+\varepsilon^2)^2}{(\delta+ab^2((r-y)^2+\delta+\varepsilon^2)\tilde{m}_0)^2}.$$

Da $\frac{\partial E_{-1}V_0^D}{\partial \tilde{m}_0} < 0$, sinkt $E_{-1}V_0^D$ eindeutig in m_0 . Damit ist gezeigt, dass für sinkende m_0 sowohl $E_{-1}V_0^R$ als auch $E_{-1}V_0^D$ steigen. ■

Beweis von Proposition 4.

Die Ungleichung in (3.42) lässt sich schreiben als

$$\begin{aligned} & (r-\bar{y})^2\left(1+\frac{1}{\delta}\right)\delta(1+cm_0^2b_0^2)(\delta+cm_0^2b_0^2[(r-\bar{y})^2+\delta+\sigma_\varepsilon^2]) + \\ & \quad (\delta+cm_0^2b_0^2[(r-\bar{y})^2+\delta+\sigma_\varepsilon^2]) - \\ & \delta(1+cm_0^2b_0^2)((r-\bar{y})^2(1+\delta)+\sigma_\varepsilon^2+cm_0^2b_0^2[1-(r-\bar{y})]^2[(r-\bar{y})^2+\sigma_\varepsilon^2]) \leq 0 \end{aligned}$$

und weiter vereinfachen zu

$$cb_0^2A_1m_0^4 + A_2m_0^2 \leq 0 \quad \text{mit} \quad (3.47)$$

$$\begin{aligned} A_1 &= [(r-\bar{y})^2((r-\bar{y})+\delta)^2 + [2((r-\bar{y})+\delta) - \delta + (r-\bar{y})^2]\sigma_\varepsilon^2], \\ A_2 &= [(r-\bar{y})^2((r-\bar{y})+\delta)^2 + [2((r-\bar{y})+\delta) - \delta + 2(r-\bar{y})^2]\sigma_\varepsilon^2 + [\sigma_\varepsilon^2]^2], \end{aligned}$$

wobei $A_1 < A_2$. Es ist nun zu zeigen, dass für Ungleichung (3.47) keine Laufzeit m_0 existiert, für die gilt:

$$0 < m_0 \leq M \quad \text{mit} \quad M \in \mathbb{R}^+. \quad (3.48)$$

M bezeichnet dabei einen maximalen endlichen und positiven Wert für m_0 , der sich aus der Auflösung der Ungleichung (3.47) nach m_0 ergibt. Dabei sind drei Fälle zu unterscheiden:

1. für $A_1 > 0$: $m_0 \leq \pm\sqrt{-\frac{A_2}{cb_0^2A_1}}$. Da $A_1 < A_2$ und $A_1 > 0$ ist der Wert unter der Wurzel negativ und damit $m_0 \notin \mathbb{R}^+$.

2. für $A_1 < 0$ und $A_2 > 0$: $m_0 \geq \pm \sqrt{-\frac{A_2}{cb_0^2 A_1}}$, wobei $m_0 \in \mathbb{R}^+$. Hierbei ist allerdings die Bedingung (3.48) für eine maximale endliche Laufzeit nicht erfüllt.

3. für $A_1 < 0$ und $A_2 < 0$: $m_0 \geq \pm \sqrt{-\frac{A_2}{cb_0^2 A_1}}$, wobei $m_0 \notin \mathbb{R}^+$, da der Wert unter der Wurzel negativ wird.

Damit ist gezeigt, dass für m_0 keine innere Lösung existiert. ■

4 Public Debt Management in Ländern der Europäischen Union

Im Mittelpunkt dieses Kapitels steht eine Reihe ökonometrischer Schätzungen zur Schuldenstrukturpolitik ausgewählter EWU-Länder. Grundlage für die quantitative Analyse sind einige der theoretischen Ansätze zur Erklärung der Schuldenstrukturpolitik, die in Kapitel 2 erörtert und zum Teil in Kapitel 3 modelltheoretisch vertieft wurden. Eine grundsätzliche Schwierigkeit bei einer auf Längsschnittdaten gestützten Überprüfung von Theorien liegt in der mangelnden zeitlichen Konstanz der Rahmenbedingungen. Dies gilt insbesondere für den im Folgenden betrachteten Untersuchungszeitraum, der die Jahre 1980 bis 2000 umfasst. Darum werden im folgenden Abschnitt zunächst die grundlegenden Entwicklungen der Schuldenstrukturen im Lichte der Umfeldveränderungen skizziert. Die Betrachtung konzentriert sich dabei auf die EWU-Staaten, für die über den gesamten Betrachtungszeitraum OECD-Daten zur Schuldenstruktur vorliegen.¹⁷⁹ In Abschnitt 4.2 wird zunächst der Tax-Smoothing-Ansatz von Bohn (1990a) für die Bundesrepublik überprüft. In den Abschnitten 4.3 und 4.4 werden eine Reihe weiterer Schätzungen für das EWU-Länderpanel beschrieben und durchgeführt. Abschnitt 4.5 analysiert das Zeitkonsistenzproblem anhand einiger deskriptiver Daten für ein erweitertes EU-Länderpanel. Abschnitt 4.6 schließt das Kapitel mit einer Diskussion der empirischen Ergebnisse ab.

4.1 Die Entwicklung der Schuldenstrukturen in Ländern der EWU während der 80er und 90er Jahre

Mit dem In-Kraft-Treten des Europäischen Währungssystems (EWS) im Jahre 1979 wurde ein System relativ fester Wechselkurse zwischen den Teilnehmerstaaten geschaffen. Hiermit verbunden waren umfangreiche Regulierungen und Kontrollen des Kapitalmarktes sowie eine stark interventionistische Geldpolitik der beteiligten Notenbanken. Die nationalen Kapitalmärkte waren weitgehend separiert, und ein Groß-

¹⁷⁹Vgl. OECD (2002b). Die in dieser Studie erhobenen Daten beziehen sich auf die Verschuldungen der Zentralregierungen.

teil der Staatsverschuldung wurde noch in den Folgejahren nicht über den Kapitalmarkt finanziert (siehe Abbildung 2).

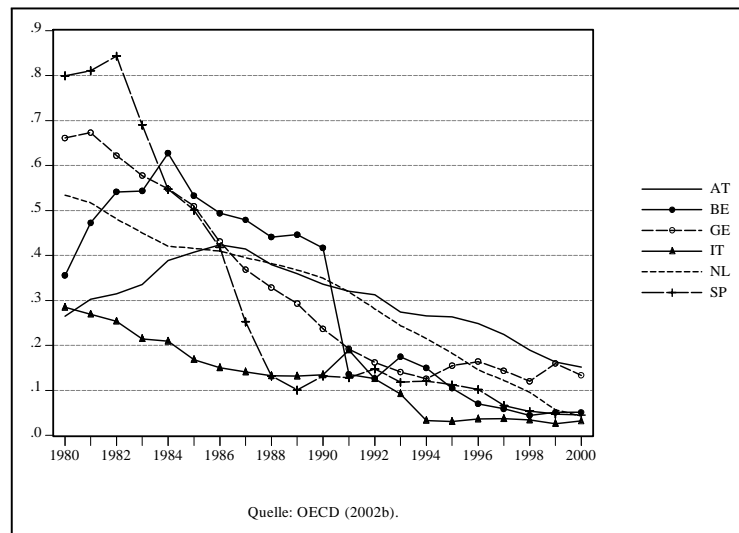


Abbildung 2: Anteile nicht marktfähiger Verschuldung

Die geringe Inanspruchnahme des Kapitalmarktes durch den Staat war mit einem grundsätzlich eingeschränkten Absatzpotential für langfristige nominale Anleihen während dieser Zeit verbunden. Der hohe Regulierungsgrad stand zunächst der Entwicklung eines effizienten Rentenmarktes im Wege, und der Bankensektor dominierte in Kontinentaleuropa den finanziellen Intermediationsprozess.¹⁸⁰ Aus Investorensicht wurde das Risiko langfristiger Engagements in nominale Anleihen aufgrund der Erfahrungen von inflationsbedingten Kapitalwertverlusten in den 70er Jahren und der weiterhin bestehenden Inflationsunsicherheit als relativ hoch eingeschätzt.¹⁸¹ Dies äußerte sich in den hohen Niveaus der langfristigen Nominalzinsen Anfang der 80er Jahre (siehe Abbildung 3). Eine langfristige Kapitalmarktfinanzierung der Staatsverschuldung erschien daher vergleichsweise unattraktiv.¹⁸²

¹⁸⁰ Vgl. Welfens (1997), S. 21ff. sowie Francke/Ketzel/Kotz (2000).

¹⁸¹ Vgl. bspw. Pagano (1988).

¹⁸² Burgtorf/Kitterer (2003) zeigen, dass in der Bundesrepublik während der 70er und 80er Jahre eine Zunahme der staatlichen Verschuldung im Bankensektor mit steigenden Inflationsraten einherging. Eine positive Absatzentwicklung langfristiger Kapitalmarktverschuldung ließ sich hingegen in Zeiten sinkender Inflationsraten beobachten.

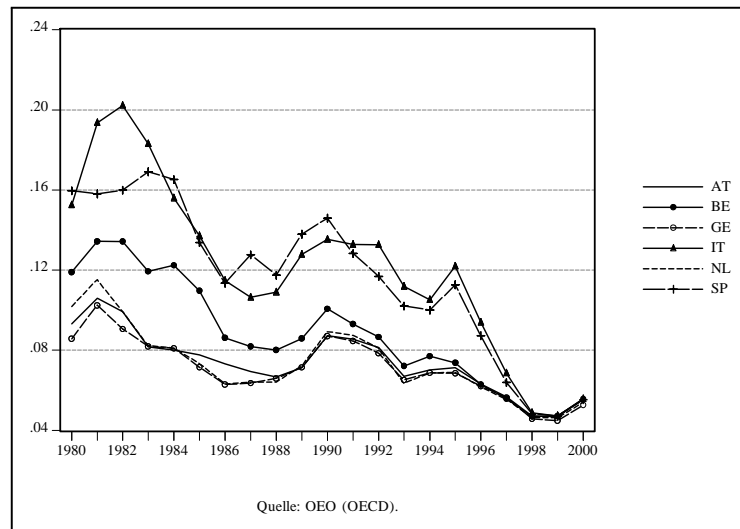


Abbildung 3: Langfristige Nominalzinsen

Bevorzugt wurde vielmehr eine Verschuldung im Geschäftsbankensektor oder direkt bei der Notenbank. Durch die Gestaltung der bankrechtlichen Bestimmungen konnten die Staaten teilweise erheblichen Einfluss auf die Konditionsgestaltung der Banken nehmen.¹⁸³ Insbesondere die direkte Verschuldung bei der Zentralbank sowie die umfangreiche Schuldenexpansion, die im Zuge der Ölpreisschocks während der 70er Jahre einsetzte und sich noch weit in die 80er Jahre fortsetzte (siehe Abbildung 4), verstärkten die Glaubwürdigkeitsprobleme der Geldpolitik. Diese äußerten sich zum einen in hohen Inflationsniveaus (siehe Abbildung 5). Zum andern spiegelten die hohen langfristigen Nominalzinsen die Erwartung einer anhaltenden Inflation wider.

¹⁸³Ein Beispiel für eine aufsichtsrechtliche Einflussnahme auf die Kreditzinsen des Staates sind die Eigenkapitalrichtlinien im deutschen Bankenaufsichtsrecht. So entfällt bei einer Kreditvergabe an den Staat die sog. Grundsatz-I-Belastung des Eigenkapitals. Vgl. auch Hansmeyer (1984), S. 229. Ein markanteres Beispiel für die Ausnutzung einer Verschuldung im Bankensektor zur Senkung der Kreditkosten ist die Inanspruchnahme des bei der Zentralbank unterhaltenen „Conto Corrente“ durch die italienische Regierung. Der Umfang dieser Kreditlinie betrug 14 % des Haushaltsvolumens und wurde zu einem Prozent verzinst. Vgl. hierzu Wiese (2000) sowie die dort angegebene Literatur.

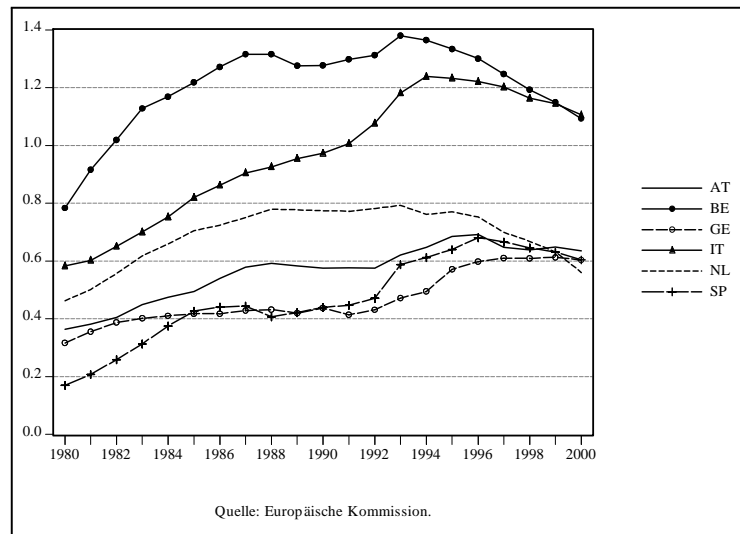


Abbildung 4: Schuldenstandsquoten

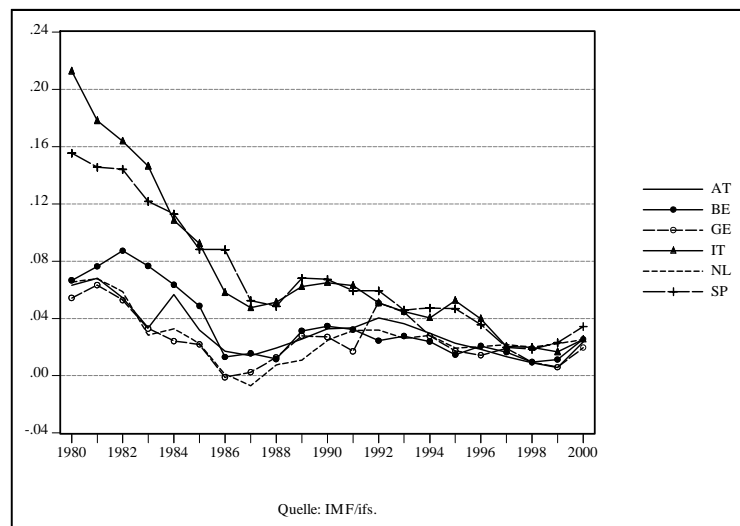


Abbildung 5: Inflationsraten

Im Verlauf der 80er Jahre konnten die Preissteigerungsraten aber deutlich reduziert werden. Zugleich wurden eine Reihe von EG-Richtlinien verabschiedet und umgesetzt, mit denen die Vereinheitlichung der emissionsrechtlichen Bestimmungen und eine Integration des europäischen Kapitalmarktes gefördert wurde. Spätestens ab Mitte der 80er Jahre kam es in allen betrachteten Ländern trotz steigender Schuldenquoten zu einem Anstieg der Anteile längerfristiger Kapitalmarktverschuldung bei einer gleichzeitigen Reduktion der nicht marktfähigen Verschuldung. In den frü-

hen 90er Jahren wurden auf Grundlage des Delors-Berichtes und der Bestimmungen des Maastrichtvertrags in den einzelnen Ländern schrittweise Maßnahmen eingeleitet, mit denen die Unabhängigkeit der Zentralbanken gestärkt wurde. Hierzu zählt beispielsweise das gesetzliche Verbot einer Notenbankfinanzierung der Staatsschuld. Weitere EG-Richtlinien zur Harmonisierung der Kapitalmärkte wurden in den 90er Jahren angestoßen. Auch über die Europäische Gemeinschaft hinaus wurde die internationale Liberalisierung der Finanzmärkte in den 90er Jahren weiter vorangetrieben. Im Jahre 1997 wurde beispielsweise ein WTO-Abkommen verabschiedet, welches den Abbau von Marktzugangsschranken für ausländische Finanzunternehmen vorsah.¹⁸⁴ Das mit Abstand wichtigste Ereignis für die öffentlichen Emittenten und ihre Verschuldungspolitik war jedoch der Einstieg in die Europäische Währungsunion. Hierdurch entstand 1999 der weltweit zweitgrößte Markt für öffentliche Anleihen. Damit verschärfte sich vor allem der Wettbewerb zwischen den staatlichen Wertpapieremittenten um die liquidesten Marktsegmente.

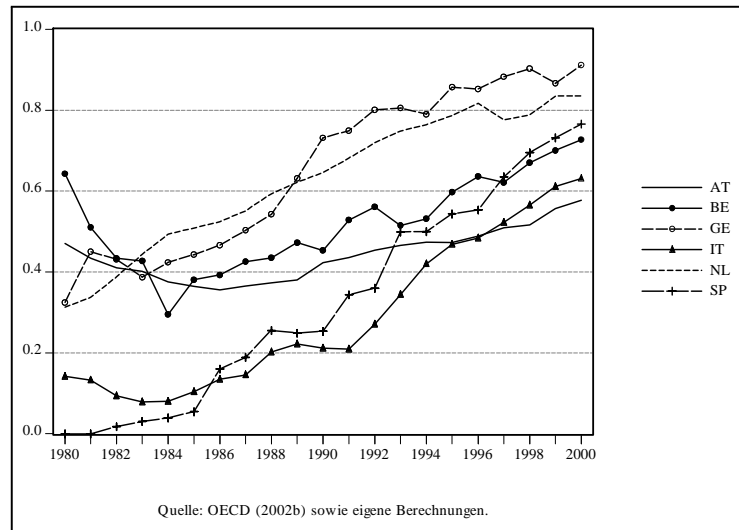


Abbildung 6: Anteil langfristiger Verschuldung

Der Prozess hin zum europäischen Kapitalmarkt wurde von einer Konvergenz der langfristigen Nominalzinsniveaus und der Schuldenstrukturen begleitet (Siehe Ab-

¹⁸⁴Vgl. WTO (1997).

bildungen 3, 2 sowie 6).¹⁸⁵ In den sinkenden langfristigen Nominalzinsen drückte sich nicht zuletzt der Vertrauenszuwachs in eine dauerhaft inflationsaverse Geldpolitik aus, wodurch die Emission langfristiger Anleihen begünstigt wurde (Siehe Abbildung 6). Die Präferenz der Anleger für eine konservative Geldpolitik ließ sich beispielsweise an der unangefochtenen Benchmark-Position der 10-jährigen Bundesanleihe innerhalb der Emissionen europäischer Staaten erkennen.¹⁸⁶

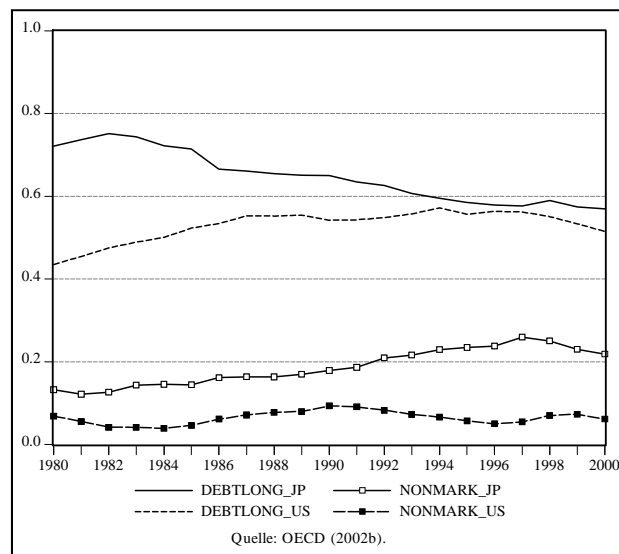


Abbildung 7: Schuldenstrukturen (Japan und USA)

Obwohl das Vertrauen der Anleger in die Verlässlichkeit der Geldpolitik eine wichtige Bedingung für den Absatz langfristiger Kapitalmarktverschuldung ist, lässt sich eine inverse Entwicklung von langfristiger Kapitalmarktverschuldung und Inflationsniveaus bzw. langfristigen Nominalzinsen, in denen die Inflationserwartungen zum Ausdruck kommen, nicht für alle Währungsräume gleichermaßen beobachten. Vergleicht man die Entwicklung der Schuldenstrukturen in Europa mit denen in den USA oder Japan für denselben Zeitraum, so fällt auf, dass sich in beiden Ländern keine derart gravierenden Strukturverschiebungen ergaben (siehe Abbildung 7). Bereits Anfang der 80er Jahre war der Anteil der nicht marktfähigen Verschuldung (NONMARK) in den USA und Japan relativ gering und der Anteil längerfristiger

¹⁸⁵ Vgl. hierzu auch OECD (2002c), S. 69ff. und Favero/Missale/Piga (1997).

¹⁸⁶ Vgl. Mylonas et al. (2000).

Kapitalmarktschulden (DEBTLONG) verhältnismäßig hoch.

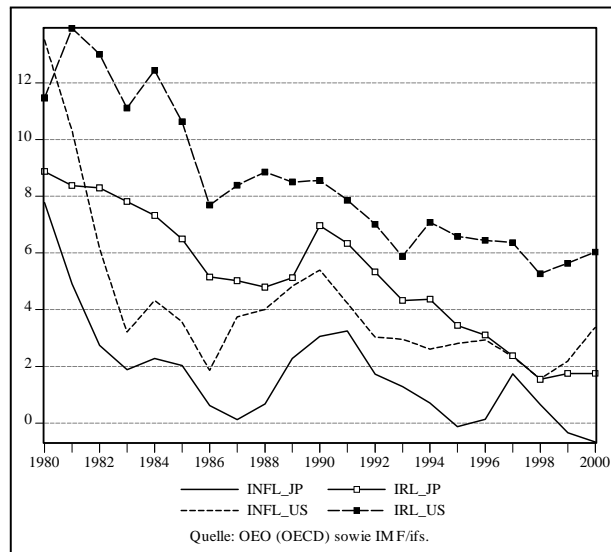


Abbildung 8: Inflation und langfristige Zinssätze (Japan, USA)

Zwar waren in den frühen 80er Jahren die Inflationsraten (INFL) und die langfristigen Nominalzinsen (IRL) auch in den USA und Japan auf einem hohen Niveau (siehe Abbildung 8). Dies hatte aber offenbar keine negativen Konsequenzen für den Absatz längerfristiger Kapitalmarktverschuldung. Mit dem Rückgang der Inflationsraten und der langfristigen Nominalzinsen in den Folgejahren waren ebenfalls keine besonderen Veränderungen in den Schuldenstrukturen beider Staaten verbunden.

Der Vergleich zwischen den Entwicklungen in Europa und denen in Japan und den USA gibt somit Hinweise auf die mögliche Bedeutung rein institutionell bedingter Einflussfaktoren auf den Wandel der Schuldenstrukturen in Europa.¹⁸⁷ Die jeweiligen Einflüsse sind jedoch nicht quantifizierbar und können in den folgenden ökonometrischen Untersuchungen nicht explizit berücksichtigt werden. Dennoch bietet die obige Darstellung eine potentielle Hilfe zur Interpretation der im weiteren Verlauf des Kapitels abgeleiteten Ergebnisse.

¹⁸⁷Diese Einschätzung steht im Einklang mit einer Reihe neuerer Studien. Vgl. bspw. Favero/Missale/Piga (1997), IMF (2001) und OECD (2002a, b).

4.2 Public Debt Management und die Bedeutung des Tax-Smoothing-Ansatzes in der Bundesrepublik

Das in Abschnitt 2.4.2 bereits vorgestellte Debt-Management-Modell von Bohn (1990a) ist ein grundsätzlich gut geeigneter Ansatz zur Überprüfung der empirischen Relevanz von Tax-Smoothing-Zielen im Public Debt Management. Die Anwendbarkeit des Modells für einen ökonometrischen Test ist jedoch insofern eingeschränkt, als dass Zeitkonsistenzprobleme völlig unberücksichtigt bleiben. Es bietet sich an, die Überprüfung auf solche Staaten zu beschränken, in denen das Zeitkonsistenzproblem aufgrund eines hohen Maßes an Zentralbankautonomie eine untergeordnete Rolle spielt. Im Rahmen des EWU-Panels scheint hierfür die Bundesrepublik Deutschland am besten geeignet. Daher wird die Bedeutung des Tax Smoothing im bundesdeutschen Debt Management anhand des Ansatzes von Bohn (1990a) überprüft. Im Folgenden wird zunächst die zu testende Optimalitätsbedingung des Modells abgeleitet. In dem sich anschließenden Abschnitt erfolgt die Darstellung der empirischen Tests für die Bundesrepublik.

4.2.1 Der Ansatz von Bohn (1990a)

Grundlage des Beitrags von Bohn (1990a) ist der Tax-Smoothing-Ansatz von Barro (1979), in dem gezeigt wird, wie der Excess Burden der Besteuerung durch optimale Schuldenniveaupolitik minimiert werden kann. Bohn überträgt diesen Ansatz auf eine stochastische Ökonomie und leitet eine Bedingung für den optimalen Einsatz unsicherer Verschuldungsinstrumente zur Minimierung der zustandsabhängigen Steuersatzschwankungen ab.

Im Folgenden wird auf Basis des Modells von Bohn (1990a) die Situation eines benevolenten Planers betrachtet, der durch optimale Schuldenniveau- und Schuldenstrukturpolitik die Wohlfahrtsverluste der Besteuerung minimiert. Die zu minimierende intertemporale Verlustfunktion erfasst den in der Ausgangsperiode t zu

erwartenden Barwert des steuerlichen Excess Burden aller künftigen Perioden:

$$L = \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i E_t \frac{1}{2} (Y_{t+i} \tau_{t+i}^2). \quad (4.49)$$

$Y_{t+i} \tau_{t+i}^2$ bezeichnet den steuerlichen Excess Burden der Periode $t+i$, der quadratisch im Steuersatz τ_{t+i} wächst. Der gesamtwirtschaftliche Output Y_{t+i} stellt die Steuerbemessungsgrundlage dar. Für den sozialen Diskontfaktor $0 < \beta < 1$ gilt $\beta = 1/(1 + \bar{r})$, wobei \bar{r} den risikolosen Zins bezeichnet.

Es wird angenommen, dass der Staat auf dem Kapitalmarkt als Preisnehmer auftritt. Damit bleiben Zinssätze und Preise von Finanzaktiva vom Debt Management unberührt. Bohn (1990a) geht von einem unvollständigen Kapitalmarkt aus, auf dem keine zustandsabhängigen Kontrakte, sondern lediglich konventionelle Finanzaktiva verfügbar sind. Bei der Entscheidung über die Schuldenstruktur hat der Staat die Wahl zwischen einer sicheren ($k=0$) und $k=1, \dots, K$ risikobehafteten Verschuldungsformen. Der stochastische Holding-Period-Return der unsicheren Anleihe k ist $r_{t+i,k}$. Die sichere Verschuldungsform wird zum risikolosen Zins \bar{r} verzinst. Da die Investoren annahmegemäß risikoneutral sind, gilt $E_{t-1} r_{t,k} = \bar{r}, \forall k$.

Die periodische Budgetrestriktion des Staates lautet:

$$B_{t+i} + \tau_{t+i} Y_{t+i} = G_{t+i} + \left[1 + r + \sum_k (r_{t+i,k} - \bar{r}) w_{t-1+i,k} \right] B_{t-1+i}. \quad (4.50)$$

B_{t-1+i} bezeichnet den aus der Vorperiode übernommenen Schuldenstand, $w_{t-1+i,k}$ stellt den Anteil des Finanzinstruments k an der Gesamtschuld dar. Dabei ist die Höhe von $w_{t-1+i,k}$ grundsätzlich nicht beschränkt und Leerverkäufe nicht ausgeschlossen. Insgesamt muss jedoch die Bedingung $\sum_k w_{t-1+i,k} = 1$ erfüllt sein. G_{t+i} sind die Primärausgaben und $\tau_{t+i} Y_{t+i}$ ist das Steueraufkommen der Periode $t+i$. Das Optimierungsproblem, bestehend aus der intertemporalen Zielfunktion (4.49) und den periodischen Budgetrestriktionen (4.50), lässt sich als folgende Lagrange-

funktion schreiben:

$$E_t \left[\sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \frac{1}{2} (Y_{t+i} \tau_{t+i}^2) + \sum_{i=0}^{\infty} \lambda_{t+i} (B_{t+i} + \tau_{t+i} Y_{t+i} - G_{t+i} - [1 + \bar{r} + \sum_k (r_{t+i,k} - \bar{r}) w_{t-1+i,k}] B_{t-1+i}) \right], \quad (4.51)$$

wobei λ_{t+i} den Lagrange-Multiplikator der Periode $t+i$ bezeichnet. Die notwendigen Bedingungen für τ_{t+i} , B_{t+i} und $w_{t+i,k}$ lauten

$$\begin{aligned} E_t [\beta^i \tau_{t+i} - \lambda_{t+i}] &= 0 \\ E_t [\lambda_{t+i} - \lambda_{t+1+i} (1 + r + \sum_k (r_{t+i,k} - \bar{r}) w_{t-1+i,k})] &= 0 \\ E_t [\lambda_{t+1+i} (r_{t+1+i,k} - \bar{r}) B_{t+i}] &= 0 \quad \forall k, \quad i \geq 0. \end{aligned} \quad (4.52)$$

In der letzten Bedingung ist B_{t+i} für $i = 0$ keine stochastische Größe und kann vor den Erwartungswertoperator gezogen werden. Hieraus folgt zunächst

$$E_t [\lambda_{t+1} (r_{t+1,k} - \bar{r})] = 0, \quad \forall k. \quad (4.53)$$

Einsetzen in die zweite Bedingung aus (4.52) ergibt auf Basis der Informationen zum Zeitpunkt t : $\lambda_t = (1 + \bar{r}) E_t (\lambda_{t+1})$. Mit Hilfe dieser Gleichung und der ersten Bedingung aus (4.52) für die Perioden t und $t + 1$ erhält man die zentrale Bedingung für die dynamische Entwicklung der Steuersätze in Form einer stochastischen Eulergleichung:

$$\tau_t = \beta (1 + \bar{r}) E_t (\tau_{t+1}).$$

Die erwarteten marginalen Verluste aus dem Excess Burden der Besteuerung gewichtet mit dem Quotienten aus sozialem Zeitpräferenzfaktor und dem Diskontfaktor gleichen sich bei optimaler Steuerpolitik aus. Für $\beta = (1 + \bar{r})^{-1}$ gilt

$$\tau_t = E_t \tau_{t+1} \iff E_t (\Delta \tau_{t+1}) = 0. \quad (4.54)$$

Gleichung (4.54) beschreibt die Bedingung für die optimale Wahl der Steuersätze.

Entsprechend der Tax-Smoothing-Hypothese von Barro (1979) sollten die Steuersätze über den Zeitablauf hinweg geglättet werden. Änderungen der Steuersätze erfolgen unvorhergesehen und zwar immer dann, wenn neue Informationen über die künftige Finanzlage des Staates bekannt werden, die eine Anpassung der Steuersätze erforderlich machen. Somit führt eine Tax-Smoothing-Politik zu einem Random Walk der Steuersätze.¹⁸⁸

Durch Einsetzen der ersten (nach λ_{t+1} aufgelösten) Gleichung aus (4.52) in (4.53) erhält man eine Bedingung für den optimalen Anteil eines Verschuldungsinstrumentes k .¹⁸⁹

$$E_t [\tau_{t+1} (r_{t+1,k} - \bar{r})] = 0 \iff Cov_t [\tau_{t+1}, r_{t+1,k}] = 0, \forall k. \quad (4.55)$$

Die Bedingung (4.55) besagt, dass die Veränderungen der Steuersätze mit den Renditeänderungen aller verfügbaren Finanzinstrumente unkorreliert sein sollten. Bei einer positiven konditionalen Kovarianz von Steuersatz und realer Rendite ist der Anteil der entsprechenden Verschuldungsform zu hoch gewählt, da die realen Kosten des Schuldendienstes gerade dann steigen, wenn der Staat bereits gezwungen ist, die Steuersätze zu erhöhen. Ist die Korrelation hingegen negativ, dann treten Steuererhöhungen gleichzeitig mit einem Absinken der realen Rendite des betrachteten Finanzinstrumentes auf. Der Anteil dieses Instruments wäre zu gering. Die Schuldenstruktur des Staates ist dann optimal gewählt, wenn die bedingte Kovarianz zwischen dem Steuersatz und der Rendite eines jeden Verschuldungsinstrumentes null ist. Diese Hypothese wurde von Bohn (1990a) für die USA unter Einbeziehung einer breiten Palette von Finanzaktiva überprüft und durchweg abgelehnt. Die überprüften Finanzinstrumente umfassten dreimonatige Treasury-Bills, langfristige nominale und reale Bonds, eine Aktienmarktposition (S&P 500 Index) sowie Geldmarktpapiere und langfristige Anleihen in DEM und JPY. Für andere Länder wurde eine ent-

¹⁸⁸Vgl. auch Barro (1989), S. 215ff.

¹⁸⁹Da der soziale Diskontfaktor β keine stochastische Größe ist, kann dieser vor den Erwartungswertoperator gezogen und durch entsprechende Division auf beiden Seiten der Gleichung eliminiert werden.

sprechende Überprüfung bisher noch nicht vorgenommen. Im folgenden Abschnitt wird die Tax-Smoothing-Hypothese im Debt Management für die Bundesrepublik Deutschland auf ihre Gültigkeit überprüft.

4.2.2 Überprüfung der Tax-Smoothing-Hypothese

Zur Überprüfung der „Null-Kovarianz-Bedingung“ (4.55) schlägt Bohn die Durchführung simpler Regressionen des Steuersatzes auf die Rendite eines jeden Verschuldungsinstrumentes k vor, um zu testen, ob der jeweilige Regressionskoeffizient β^k signifikant von null verschieden ist. Wird die Hypothese $H_0 : \beta^k = 0$ nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit verworfen, kann Bedingung (4.55) ebenfalls nicht abgelehnt werden. Eine solche Überprüfung wird nachfolgend für langfristige und kurzfristige Kapitalmarktverbindlichkeiten sowie für eine preisindizierte Verschuldungsform auf Basis von Quartalsdaten für den Zeitraum von 1980 bis 2000 durchgeführt. Auf die Einbeziehung von Fremdwährungs- und Aktienmarktpositionen wird verzichtet.¹⁹⁰

Die Ermittlung der Renditen erfolgt in Anlehnung an Bohn (1990a). Die reale Rendite einer langfristigen nominalen Anleihe wird durch die Änderung des langfristigen Nominalzinses (als Approximation für die nominale Kapitalwertveränderung) abzüglich der Inflationsrate gemessen. Die reale Rendite kurzfristiger Nominalverschuldung entspricht der Differenz zwischen dem dreimonatigen Interbankenzinssatz und der Inflationsrate.¹⁹¹ Als Approximation der hypothetischen Rendite einer preisindizierten Anleihe dient die Veränderung der Inflationsrate. Der gesamtwirtschaftliche Steuersatz entspricht dem Quotienten aus der Summe direkter und indirekter Steuern und dem BIP.¹⁹²

¹⁹⁰Diese beiden Finanzinstrumente würden für den Staat ungleich höhere Risiken in sich bergen, als die übrigen inländischen Verschuldungsformen.

¹⁹¹Die Daten für den dreimonatigen Interbankenzinssatz stammen von der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIS) und den Main Economic Indications (Mei) der OECD. Der langfristige Nominalzins entspricht dem Zinssatz einer zehnjährigen Bundesanleihe, Quelle: Global Financial Data, Inc. (GFD). Die Inflationsrate ist gleich der prozentualen Änderung des Konsumentenpreisindex (CPI). Quelle des CPI sind die International Financial Statistics (ifs) des IMF.

¹⁹²Die Steuer- und BIP-Daten wurden der RWI-Konjunkturdatenbank entnommen. (Ursprungsquelle: Statistisches Bundesamt). Beide Zeitreihen wurden mit Hilfe des Census X12-Verfahrens (multiplikative Version) saisonbereinigt. Zur Methodik siehe bspw. Stier (2001), S. 197ff.

Für jede der genannten Verschuldungsformen wird eine einfache lineare Regression des Steuersatzes auf die laufende Rendite sowie die letzten vier verzögerten Werte von Steuersatz und Rendite durchgeführt. Ergänzend werden die bedingten Korrelationskoeffizienten zwischen Steuersatz und den Renditen der jeweiligen Verschuldungsinstrumente mit Hilfe der Varianz-Kovarianz-Matrix der Residuen eines zweidimensionalen Vektorautoregressiven Systems (VAR) von Steuersatz und Rendite geschätzt.¹⁹³ Die Ergebnisse der Schätzungen sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.¹⁹⁴

Überprüfung der Tax-Smoothing-Hypothese des Debt Managements			
Methode: OLS		Methode: VAR	
Abhängige Variable: Steuersatz		Bed. Korrelationskoeffizient	
Realverschuldung			
Rendite	0.501	(5.685)*	0.545
Korrigiertes R^2	0.885		
Kurzfristige Verschuldung			
Rendite	-0.503	(-6.384)*	-0.582
Korrigiertes R^2	0.899		
Langfristige Verschuldung			
Rendite	-0.496	(-5.001)*	-0.503
Korrigiertes R^2	0.886		
<i>t</i> -Statistik in Klammern; *Signifikanzniveau 0.01			

Tabelle 3: Tax-Smoothing-Hypothese des Debt Managements

Die betragsmäßig hohen Werte der t -Statistiken für die Koeffizienten aller drei Renditen zeigen eindeutig, dass die Hypothese $H_0 : \beta^k = 0$ mit einer Irrtumswahr-

¹⁹³Es wird ein unrestringiertes VAR mit vier Lags und einer Konstante geschätzt. Die Ermittlung der bedingten Kovarianz zweier Variablen mit Hilfe eines VAR wird im Anhang dieses Kapitels beschrieben.

¹⁹⁴Insgesamt umfasst jede der drei Regressionen acht verzögerte Variablen. Auf die Präsentation der hierfür geschätzten Koeffizienten und Statistiken wird aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

scheinlichkeit von unter einem Prozent abgelehnt werden kann. Auch weisen die ermittelten Korrelationskoeffizienten von Steuersatz und den Renditen deutlich von Null verschiedene Werte auf. Daher kann die Tax-Smoothing-Hypothese des Debt Managements auch für die Bundesrepublik abgelehnt werden. Allerdings ist anhand der Vorzeichen der geschätzten Koeffizienten und der Korrelationskoeffizienten zu erkennen, dass die grundsätzliche Fokussierung des Debt Managements auf nominale Verschuldungsformen und der Verzicht auf die Emission preisindizierter Anleihen unter dem Gesichtspunkt des Tax Smoothing in die richtige Richtung geht. Die negative Korrelation zwischen Steuersatz und beiden nominalen Verschuldungsformen deutet jedoch auf einen noch zu geringen Anteil nominaler Verschuldung hin, während die positive Korrelation zwischen Steuersatz und Rendite der Realverschuldung auf einen zu hohen Anteil der realen Verbindlichkeitenposition hinweist. Somit wäre eine Verbesserung der Steuersatzglättung möglich, wenn die Bruttoverschuldung durch die Emission nominaler Anleihen erhöht und der Emissionserlös in reale Anleihen investiert würde.

Zusammenfassend lässt sich aus der ökonometrischen Untersuchung zur Relevanz des Tax Smoothing im deutschen Debt Management schließen, dass die Schuldenstruktur in der Bundesrepublik zwar nicht den Merkmalen eines optimalen Debt Managements genügt, die grundsätzliche Ausrichtung der Schuldenstrukturpolitik dem Optimalsteuerziel jedoch entgegenkommt.

4.3 Debt Management in Ländern der EWU - Grundlegender Schätzansatz

In diesem Teil der Arbeit werden einige der theoretischen Ansätze zur Schuldenstrukturpolitik für ein Panel von sechs EWU-Teilnehmerstaaten (Belgien, Deutschland, Niederlande, Italien, Österreich und Spanien) getestet. Das Kriterium für die Auswahl der Länder ist die Verfügbarkeit der von der OECD bereitgestellten Schuldenstrukturdaten für den Zeitraum von 1980 bis 2000.¹⁹⁵ Der Anteil dieser Länder

¹⁹⁵Die Daten zur Schuldenstruktur sind dem „Central Government Debt - Statistical Yearbook 1980 - 2000“ der OECD (2002b) entnommen. Diese Daten beziehen sich auf die Verschuldung der

am gesamten BIP der EWU beträgt ca. 70 %, und das Verschuldungsvolumen dieser Staaten umfasst in etwa 75 % der Gesamtverschuldung aller EWU-Staaten. Fünf der sechs größten öffentlichen Emittenten der Währungsunion sind in dem Länderpanel vertreten,¹⁹⁶ so dass hierdurch die EWU insgesamt verhältnismäßig gut repräsentiert wird.

Im Folgenden wird überprüft, welchen Erklärungsbeitrag einige der in Kapitel 2 vorgestellten Konzepte zur Entwicklung der Laufzeitstruktur der Nominalverschuldung leisten können. Getestet werden insbesondere die Tax- bzw. Budget-Smoothing-Hypothese und die Bedeutung von Risiko- und Kostenzielen. Ohne Commitment ist das Zeitkonsistenzproblem prinzipiell in allen Ansätzen relevant und wird daher entsprechend berücksichtigt.

Schließlich sprechen verschiedene Gründe für eine dynamische Spezifizierung des Schätzansatzes, d. h. für die Aufnahme der verzögerten endogenen Variablen in die Liste der Regressoren. In der angewandten Debt-Management-Literatur spielen beispielsweise Zielsetzungen wie Marktpflege und die Förderung der Kapitalmarktentwicklung eine nicht unerhebliche Rolle.¹⁹⁷ Sofern sich das Debt Management von diesen Zielen leiten lässt, werden mögliche Strukturveränderungen nicht ad hoc, sondern allmählich vollzogen, um eine Konstanz im Angebot der für die Rentenmärkte wichtigsten Emissionen zu gewährleisten.¹⁹⁸ Selbst wenn im Public Debt Management weniger Wert auf die Anlegerinteressen und die Vermeidung von Irritationen des Kapitalmarktes gelegt würde, könnten plötzliche Veränderungen der Schuldenstruktur aus anderen Gründen nicht ohne weiteres vorgenommen werden. Zum einen

Zentralregierungen, womit nur ein Teil der öffentlichen Gesamtschuld erfasst wird. In der Regel fällt das Management der Verschuldung nachgelagerter Gebietskörperschaften nicht in den Verantwortungsbereich der jeweiligen Zentralregierung, sondern wird auf den nachgelagerten Ebenen entschieden. Da die folgenden Untersuchungen eine Analyse des Verhaltens einzelner Instanzen beabsichtigen, müssen sich die Daten auch auf den Verantwortungsbereich der jeweiligen Instanz beschränken.

¹⁹⁶Vgl. EZB (2001a), S. 9.

¹⁹⁷Vgl. Missale (1999), Deutsche Bundesbank (2000), IMF/Worldbank (2001), OECD (2002a).

¹⁹⁸Goudswaard (1990) kommt in seinen Untersuchungen zu den Determinanten der niederländischen Schuldenstrukturpolitik für den Zeitraum 1960 - 1985 zu dem Ergebnis, dass die Anlegerinteressen und die Vermeidung von Irritationen des Kapitalmarktes eine bedeutende Rolle spielen.

kann die rechtliche Ausgestaltung der Anleihebedingungen eine vorzeitige Kündigung seitens des Emittenten ausschließen.¹⁹⁹ Zum anderen können umfangreiche Rückkäufe nur dann ohne erhebliche Konsequenzen für den Kurswert der Anleihen durchgeführt werden, wenn die Anleihen eines öffentlichen Emittenten nicht den gesamten heimischen Markt dominieren.

Die lineare Form der Schätzgleichung (4.56) stellt eine Approximation eines in der Realität ggf. nicht-linearen Zusammenhangs dar.

$$y_{i,t} = \gamma y_{i,t-1} + \beta' x_{i,t} + u_{i,t} \quad \text{mit} \quad u_{i,t} \sim N(0, \sigma_u^2). \quad (4.56)$$

Dabei bezeichnet $y_{i,t}$ die endogene Variable, $x_{i,t}$ ist ein $k \times 1$ Vektor der k exogenen Variablen, β ist der zu schätzende $k \times 1$ Parametervektor der exogenen Variablen, und γ ist der zu schätzende Parameter der verzögerten endogenen Variablen. Der Datensatz umfasst $i = 1, \dots, N$ Querschnittsdaten für die Zeitpunkte $t = 1, \dots, T$. Bei $N = 6$ Ländern und einem Zeitraum von 21 Jahren beträgt die Gesamtzahl der Beobachtungen 126. Die Störterme $u_{i,t}$ seien unabhängig identisch verteilt über i und t mit dem Erwartungswert Null und der Varianz σ_u^2 .²⁰⁰ Stationarität erfordert $|\gamma| < 1$.

Eine Besonderheit des Regressionsmodells in (4.56) ist die Auslassung sog. *Fixed-Effects*, mit denen in der Paneldatenanalyse üblicherweise fixe länderspezifische Charakteristika berücksichtigt werden.²⁰¹ Im Fall des Debt Management wären dies z. B. Unterschiede in der Regulierung des Kapitalmarktes oder länderspezifische rechtliche Restriktionen bei der Wahl der Schuldenstruktur.²⁰² Haben diese länderspezifischen Rahmenbedingungen einen konstanten Einfluss auf den Anteil der langfristigen No-

¹⁹⁹Bei den meisten Bundeswertpapieren ist die Möglichkeit einer vorzeitigen Kündigung nicht vorgesehen. Vgl. Deutsche Bundesbank (2000), S. 34.

²⁰⁰Durch die Berücksichtigung der verzögerten endogenen Variablen wird das Problem seriell korrelierter Störterme in den folgenden Schätzungen weitgehend beseitigt.

²⁰¹Werden länderspezifische Unterschiede nicht adäquat erfasst, entsteht ein Heterogenitäts-Bias, der zu inkonsistenten Parameterschätzern führen kann. Vgl. Hsiao (1986), S. 5ff.

²⁰²Je nach Land können unterschiedliche Finanzinstrumente zum Handel zugelassen sein. Eine rechtliche Beschränkung bei der Wahl der Verschuldungsinstrumente ist z. B. das Verbot von Notenbankkrediten.

minalverschuldung, wäre die Schätzung von länderspezifischen Niveauparametern angemessen. Aber gerade mit Blick auf die starken Umfeldveränderungen innerhalb des Untersuchungszeitraums ist nicht davon auszugehen, dass von den jeweiligen Rahmenbedingungen ein konstanter Niveaueffekt ausgeht.²⁰³ Daher werden im Weiteren keine *Fixed-Effects* geschätzt.

Zusätzlich gibt es für die Auslassung des *Fixed-Effects* einen technischen Grund, der bei dynamischer Modellspezifikation mit der verzögerten endogenen Variablen im Zusammenhang steht. Nimmt man zunächst an, es existiere ein (unbeobachtbarer) individueller Effekt a_i , dann erhält Gleichung (4.57) folgende Gestalt:

$$y_{i,t} = a_i + \gamma y_{i,t-1} + \beta' x_{i,t} + u_{i,t}. \quad (4.57)$$

Die Standardprozedur zur Schätzung der Parameter sieht zunächst die Elimination des *Fixed-Effects* vor, indem auf beiden Seiten der Gleichung (4.56) die über die Zeit gebildeten Mittelwerte \bar{y}_i , \bar{x}_i , \bar{u}_i und $\bar{y}_{i,-1}$ subtrahiert werden.²⁰⁴

$$y_{i,t} - \bar{y}_i = \gamma (y_{i,t-1} - \bar{y}_{i,-1}) + \beta' (x_{i,t} - \bar{x}_i) + (u_{i,t} - \bar{u}_i). \quad (4.58)$$

Da $y_{i,t-1}$ und \bar{u}_i nicht unabhängig voneinander sind, sind die OLS-Schätzungen auf Grundlage von Gleichung (4.58) in jedem Fall verzerrt. Dieses Problem entsteht, weil die unbeobachtbaren individuellen Konstanten aus den Beobachtungen herausgerechnet werden müssen.²⁰⁵ Mit der Schätzgleichung (4.56) wird diese Komplikation von vornherein vermieden.²⁰⁶

²⁰³Ließen sich die Veränderungen in den Rahmenbedingungen durch einen stochastischen länderspezifischen Effekt mit konstantem Mittelwert einfangen, könnten sog. *Random-Effects* geschätzt werden. Vgl. Greene (2000), S. 567ff. Dies scheint jedoch ebenso wenig auf die in Abschnitt 4.1 skizzierten Umfeldveränderungen zuzutreffen.

²⁰⁴Vgl. Nickell (1981), S. 1419 sowie Ahn/Schmidt (1995), S. 6.

²⁰⁵Diese Verzerrung lässt sich auch dann nicht beseitigen, wenn $N \rightarrow \infty$ strebt. Siehe Nickell (1981) sowie Hsiao (1986) für eine Quantifizierung des Bias.

²⁰⁶Genau genommen ist das Kriterium der Unverzerrtheit auch in Gleichung (4.56) nicht erfüllt, da aufgrund der endogenen verzögerten Variablen die Regressormatrix nicht mehr rein deterministisch und unabhängig von den Störtermen ist. Es kann jedoch gezeigt werden, dass die OLS-Schätzer konsistent sind, d. h. sich bei steigendem T ihren wahren Werten annähern. Vgl. Hansen (1993), S. 121ff. sowie 138f.

Gründe, die für eine Auslassung der *Fixed-Effects* sprechen, wurden bereits genannt. Dennoch besteht die Möglichkeit, dass einige länderspezifische Faktoren existieren, die durch eine individuelle Konstante repräsentiert werden könnten. Um sicher zu gehen, dass mit der Vernachlässigung kein gravierender Fehler begangen wird, wird zusätzlich das von Anderson/Hsiao (1982) vorgeschlagene Verfahren zur Schätzung dynamischer Gleichungen in der Paneldatenanalyse durchgeführt. Hierzu werden zunächst die ersten Differenzen von Gleichung (4.56) gebildet:

$$(y_{i,t} - y_{i,t-1}) = \gamma (y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + \beta' (x_{i,t} - x_{i,t-1}) + (u_{i,t} - u_{i,t-1}). \quad (4.59)$$

Die verbleibende Korrelation zwischen dem Ausdruck der verzögerten endogenen Variablen $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ und der Störtermdifferenz $(u_{i,t} - u_{i,t-1})$ lässt sich mit Hilfe des Instrumentvariablen-(IV)-Ansatzes beseitigen. Gesucht werden Instrumentvariablen, die $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ gut repräsentieren, die aber nicht mit dem Ausdruck $(u_{i,t} - u_{i,t-1})$ korreliert sind. Hierfür kommen für gewöhnlich die verzögerte Differenz $(y_{i,t-2} - y_{i,t-3})$ und die verzögerten Niveauvariablen $y_{i,t-2}$ und $y_{i,t-3}$ in Frage. Letztere werden als Instrumente zumeist bevorzugt.²⁰⁷

Aufgrund der zu geringen Anzahl zeitlicher Beobachtungen wird auf die Untersuchung von Stationarität und Kointegration zwischen den Variablen verzichtet. Die Verwendung der ersten Differenzen in Schätzgleichung (4.59) mindert zumindest oder beseitigt sogar mögliche Probleme der Nichtstationarität. Die Schätzung der Parameter aus Gleichung (4.56) erfolgt mit Hilfe der *Feasible-Generalized-Least-Squares*-(FGLS)-Methode, die sowohl Autokorrelation als auch Heteroskedastizität im Länderquerschnitt berücksichtigt.²⁰⁸ Eine solche Spezifikation ist erforderlich, da die Residuen einfacher *Pooled-Least-Squares*-Schätzungen auf Autokorrelation und

²⁰⁷Vgl. Arellano (1989) sowie Arellano/Bond (1991).

²⁰⁸Da a priori keine Informationen über die Art der Störprozesse vorliegen, wären prinzipiell auch die Parameter bzw. Momente der Störprozesse zu schätzen. Die folgenden Schätzungen verwenden jedoch den von White (1980) vorgeschlagenen Kovarianz-Matrix-Schätzer, der robuste Ergebnisse bei Heteroskedastizität und Autokorrelation von unbekannter Art liefert. Siehe auch Johnston/DiNardo (1997), S. 162-166.

Heteroskedastizität schließen lassen und das OLS-Verfahren in diesem Fall keine effizienten Schätzer liefert. Wären die Störterme zudem kontemporär korreliert, ließen sich die Schätzungen mit Hilfe der *Seemingly Unrelated Regressions* (SUR) weiter verbessern. Da jedoch auf Basis von Lagrange-Multiplikator-Tests die Hypothese keiner kontemporären Korrelation nicht abgelehnt werden konnte, werden im Folgenden die FGLS-Schätzer unter der Annahme $E_{t-1}(u_{i,t}u_{j,t}) = 0, i \neq j$, ermittelt.

Schließlich besteht die Möglichkeit, länderspezifische Parameter β_i und γ_i zu schätzen, wenn die Hypothese eines für alle Länder identischen Koeffizienten abgelehnt wird. Es wäre beispielsweise denkbar, dass die Länder aufgrund eines variierenden Unabhängigkeitsgrads der Zentralbanken durch das Zeitkonsistenzproblem unterschiedlich stark betroffen sind. In diesem Fall wäre zu erwarten, dass die Schuldenquote einen länderspezifischen Einfluss auf die Schuldenstruktur ausübt.

4.4 Ergebnisse der Schätzungen

4.4.1 Tax-/Budget-Smoothing

Die Tax-Smoothing-Hypothese stellt einen geeigneten Ausgangspunkt für die Beurteilung optimalsteuertheoretischer Motive im Public Debt Management dar. In Abschnitt 4.2 wurden bereits für den Commitment-Fall die Bedingungen für die optimale Wahl der Schuldenstruktur anhand des Ansatzes von Bohn (1990a) abgeleitet und für die Bundesrepublik getestet. Die Tax-Smoothing-Hypothese des Debt Management konnte dabei nicht bestätigt werden. In dem Modell von Bohn besteht die optimale Politik aus einer Kombination von Schuldenstruktur- und Schuldenniveaupolitik, wodurch eine Glättung der Steuersätze im Zeitablauf und über verschiedene Umweltzustände hinweg erreicht werden soll. Dies setzt voraus, dass sowohl die Steuerpolitik als auch das Public Debt Management Optimalsteuerziele verfolgen.

Dieser Anspruch mag mit Blick auf die finanzpolitische Praxis zu hoch gegriffen sein. Aber auch wenn die Schuldenstrukturpolitik nicht in eine umfassende Optimalsteuerpolitik eingebettet ist, lässt sich überprüfen, ob das Debt Management

bei gegebener Steuerpolitik die Risiken von Steuersatzänderungen minimiert. Das in Abschnitt 3.2.3 abgeleitete Ergebnis für die optimale Wahl der Schuldenstruktur unter Berücksichtigung des Zeitkonsistenzproblems bietet einen direkten Ansatzpunkt für eine empirische Überprüfung. Gleichung (3.14) aus Abschnitt 3.2.3 prognostiziert einen positiven Zusammenhang zwischen dem Anteil langfristiger Nominalverschuldung und der Kovarianz ihres Holding-Period>Returns mit der Entwicklung der Steuerbemessungsgrundlage.²⁰⁹ Der optimale Anteil langfristiger nominaler Anleihen sinkt hingegen mit der Varianz des Holding-Period>Returns und bei steigender Schuldenquote. Nachfolgend wird überprüft, ob die Entwicklung des Anteils langfristiger Verschuldung auf Veränderungen dieser Einflussfaktoren zurückzuführen ist.²¹⁰ Regressoren sind die Kovarianz zwischen Holding-Period-Return und der Wachstumsrate des BIP, die reale Varianz der Rendite, die Schuldenquote sowie der Anteil der langfristigen Verschuldung der Vorperiode. Um die Robustheit der Schätzer zu beurteilen, wird überprüft, wie sensibel die Ergebnisse auf die zusätzliche Berücksichtigung einer Trendvariablen reagieren.

Zunächst werden die benötigten Zeitreihen der Varianzen und Kovarianzen mit Hilfe sog. *Rolling* VAR für jedes einzelne Land geschätzt. Dabei dienen die Residuen eines VAR zur Ermittlung der bedingten Varianz und Kovarianz einer Periode t auf Basis der Informationen, die die Daten des Schätzzeitraums dieses VAR umfassen.²¹¹ Während für die Paneldatenanalyse Jahresdaten verwandt werden, basieren die VAR auf den Quartalsdaten der letzten zehn Jahre $t - 10$ bis $t - 1$. So werden für die Jahre 1980 bis 2000 insgesamt 21 VAR geschätzt, wobei jedes auf den Daten der jeweils letzten 40 Quartale beruht. Die Variablen der VAR sind der reale Holding-Period-Return langfristiger nominaler Benchmarkanleihen des Staates, der reale 3-monatige Interbankenzinssatz, die reale saisonbereinigte Wachstumsrate des

²⁰⁹Der optimale Anteil der langfristigen Verschuldung hängt prinzipiell auch von der Kovarianz des Holding-Period-Return und der Entwicklung der Primärausgaben ab. Da nicht für alle Länder des Panels Daten für den benötigten Zeitraum verfügbar sind, bleiben die Primärausgaben hier unberücksichtigt.

²¹⁰Langfristige Verschuldung wird definiert als Verschuldung mit einer Laufzeit von über einem Jahr. Vgl. auch de Broeck (1997) und Falcetti/Missale (2002).

²¹¹Dieser Ansatz folgt Friedman (1985), Agell/Persson (1992) und Goldfajn (2000). Siehe auch den Anhang dieses Kapitels.

BIP, die prozentuale Veränderung des Konsumentenpreisindexes und das Geldmen-
genaggregat M1.²¹²

Der Holding-Period-Return r_l wurde unter Verwendung von Macaulay's Duration²¹³
 D approximativ bestimmt als $r_l \cong i_l - D\Delta i_l (1 + i_l)^{-1} - \pi$, wobei i_l den Nomi-
nalzins der Anleihe, Δi_l die Veränderung des langfristigen Nominalzinses während
der betrachteten Periode und π die Veränderung des Preisniveaus bezeichnen. Der
Ausdruck $-D\Delta i_l (1 + i_l)^{-1}$ entspricht approximativ der Kurswertänderung. Bei der
Ermittlung von Macaulay's Duration wurde die Abhängigkeit der Duration vom
jeweiligen Zinsniveau berücksichtigt: $D = \sum_{t=1}^T t \cdot CF_t (1 + i_l)^{-t}$, wobei CF_t den
Cash-Flow aus der Anleihe in der Periode t bezeichnet.²¹⁴

Tabelle 4 enthält die Ergebnisse der FGLS-Schätzungen mit und ohne Zeittrend
sowie die des Anderson-Hsiao-(IV)-Ansatzes. Für den Fall ohne Zeittrend haben
die Koeffizienten der FGLS-Schätzer für die Kovarianz und die Varianz die rich-
tigen Vorzeichen, wobei aber nur der Parameter für die Kovarianz signifikant ist.
Die Ergebnisse erweisen sich jedoch als wenig robust gegenüber einer geringfügigen
Änderung in der Auswahl der Regressoren. Die Aufnahme eines Zeittrends führt so-
wohl für den Parameter der Varianz als auch für den der Kovarianz zu einer Vorzei-
chenumkehr. Beide Parameter sind insignifikant, wohingegen die t -Statistik für den
Zeittrend einen signifikanten Wert aufweist. Die Kontrollschätzung des IV-Ansatzes
zeigt ein ähnliches Bild. Die Schätzer für Varianz und Kovarianz haben zwar die rich-
tigen Vorzeichen, sind aber insignifikant. Somit kann die Tax-Smoothing-Hypothese
auf Basis der Paneldaten für die EWU-Staaten nicht bestätigt werden.

Die Ablehnung der Tax-Smoothing-Hypothese des Debt Managements für die un-

²¹²Die VAR enthalten jeweils vier Lags. Folgendes sind die Quellen der jeweiligen Daten: BIS und
Mei/OECD (dreimonatiger Interbankenzinssatz), ifs/IMF (Konsumentenpreisindizes), BIS (Geld-
menge M1) und GFD (Renditen der langfristigen Benchmarkanleihen).

²¹³Zur Definition siehe Fußnote 59 auf Seite 28.

²¹⁴Je höher das Zinsniveau, desto geringer ist die Duration. Der Cash-Flow einer Kuponanleihe
entspricht den periodischen Zinszahlungen bzw. der Zinszahlung zuzüglich der Rückzahlung des
Nennwertes in der letzten Periode. Da der hier verwandte Nominalzins der nominalen Emissions-
rendite entspricht, kann der Bondpreis auf eins gesetzt werden und tritt bei der Berechnung der
Duration hier nicht in Erscheinung.

Tax Smoothing				
Feasible Generalized Least Squares				
Abhängige Variable: Anteil langfristiger Verschuldung θ				
	ohne Trend		mit Trend	
$Cov_{t-1}(r_t, y_t)$	120.520	(3.711)*	-42.301	(-1.146)
$Var_{t-1}(r_t)$	-3.211	(-0.975)	1.814	(0.595)
$\theta(-1)$	0.921	(42.032)*	0.850	(34.294)*
<i>Trend</i>			0.004	(5.713)*
$b(at)$	0.105	(6.329)*	0.031	(1.579)
$b(be)$	0.046	(2.606)**	0.027	(1.702)***
$b(ge)$	0.204	(5.097)*	0.145	(3.360)*
$b(it)$	0.060	(4.869)*	0.020	(1.461)
$b(nl)$	0.126	(5.082)*	0.095	(4.202)*
$b(sp)$	0.142	(4.131)*	0.082	(2.413)**
<i>Wald-Test, $H_0 : b(at) = b(be) = \dots = b(sp)$</i>				
F-Statistik	5.960°		7.428°	
° Ablehnung von H_0 , Signifikanzniveau 1 %				
Two-Stage Least Squares				
$\Delta\theta$	ΔCov_{t-1}	ΔVar_{t-1}	$\Delta\theta(-1)$	$\Delta b(\cdot)$
(abhängige Variable)	151.939 (1.608)	-9.204 (-0.745)	0.650 (5.810)*	0.163 (1.578)
Anmerkung: <i>t</i> -Statistik in Klammern, Signifikanzniveaus: *1%, **5 %, ***10 %				

Tabelle 4: Tax-Smoothing

tersuchten EWU-Länder erscheint im Lichte der Befunde für die USA von Bohn (1990a) und der Ergebnisse für die Bundesrepublik (Abschnitt 4.2) nicht sonderlich verblüffend. Interessanter sind die Resultate in Bezug auf das Zeitkonsistenzproblem. Zunächst wurde die Hypothese eines gemeinsamen Parameters für den Einfluss der Schuldenquote auf den Anteil der langfristigen Nominalverschuldung in einem Wald-Koeffiziententest deutlich abgelehnt. Dies scheint die Idee zu stützen, dass sich die Länder in Bezug auf die Glaubwürdigkeit ihrer Geldpolitik voneinander unterscheiden. Im Gegensatz zu den Vorhersagen des Modells aus Abschnitt 3.2.3 oder den empirischen Befunden von Missale/Blanchard (1994) sind die geschätzten Koeffizienten der Schuldenquote für alle Länder positiv. Eine Ursache für die Unterschiede in den empirischen Ergebnissen liegt sicherlich in den verschiedenen Untersuchungszeiträumen. So erfassen Missale/Blanchard (1994) die gesamte inflationäre Entwicklung der 70er und frühen 80er Jahre, während die vorliegenden Schätzungen nur

noch von den Ausläufern dieser Phase betroffen sind. Bemerkenswerterweise fallen jedoch die Absolutwerte der Parameter für die hochverschuldeten Länder Italien und Belgien am geringsten und der Wert für die Bundesrepublik am höchsten aus. Diese Rangfolge erweist sich auch in allen folgenden Schätzungen als robust.

Schließlich weisen die Parameterschätzungen für die verzögerte Schuldenstrukturvariable die signifikantesten und quantitativ bedeutendsten Werte auf. Dies gilt sowohl für die FGLS-Schätzungen auf Basis der Niveauvariablen als auch für den IV-Ansatz. Dieses Resultat steht im Einklang mit der Annahme, dass andere Ziele wie beispielsweise die Förderung der Kapitalmarktentwicklung oder aber die Restriktion eines für umfangreiche Umstrukturierungen zu kleinen Kapitalmarktes eine wichtige Rolle spielen.²¹⁵ Bei Schätzungen länderspezifischer Parameter für die verzögerten endogenen Variablen zeigt sich, dass die Parameter für Länder mit einem vergleichsweise geringen Anteil langfristiger Nominalverschuldung niedrigere Werte annehmen. Dies erscheint plausibel, denn wenn der Anteil der zu jedem Zeitpunkt fälligen Schuld relativ hoch ist, sind Rückkäufe (wenn überhaupt) in geringerem Umfang erforderlich, um zu einer anderen Schuldenstruktur zu gelangen.²¹⁶

Sowohl die theoretische als auch die empirische Debt-Management-Literatur vernachlässigen oftmals die Relevanz der Marktstellung des Staates für die Wahl der Schuldenstruktur. Zumeist wird einfach angenommen, dass der Staat die Position eines Preisnehmers innehat und der Kapitalmarkt bis auf das Fehlen explizit

²¹⁵ Grundsätzlich ließen sich die finanziellen Wirkungen einer Schuldenstrukturveränderung auch durch den Einsatz derivativer Instrumente erreichen. Allerdings gilt die Restriktion einer zu geringen Marktgröße bei separierten Kapitalmärkten auch für die entsprechenden nationalen Derivatmärkte. Eine noch bedeutendere materielle Voraussetzung für eine reibungslose Teilnahme öffentlicher Emittenten am Markt für derivative (Zins)Instrumente ist im Grunde erst mit Schaffung der Währungsunion erfüllt: Mit der Delegation der Geldpolitik an die EZB haben die nationalen Debt Manager ihren mutmaßlichen Informationsvorsprung bezüglich der künftigen Entwicklung des kurzfristigen Zinssatzes gegenüber den privaten Marktteilnehmern verloren. Einer der Hauptgründe gegen eine umfangreichere Beteiligung des Staates an derivativen Geschäften bestand in der Gefahr, als „besser informierter Spieler“ durch eigene Transaktionen ungewollte Signale zu setzen und die Preise der Finanzaktiva zu beeinflussen. Siehe hierzu Piga (2001), S. 41f.

²¹⁶ Die Ergebnisse dieser länderspezifischen Schätzungen werden hier jedoch nicht im Detail aufgeführt, da die Hypothese eines gemeinsamen Parameters nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit verworfen werden konnte.

zustandsabhängiger Kontrakte vollständig und vollkommen ist.²¹⁷ Akzeptiert man hingegen das Argument, dass der Staat nicht beliebig schnell seine Schuldenstruktur verändern kann, dann relativiert sich die Bedeutung des Holding-Period-Return zur Bemessung des periodischen realen Zinsaufwandes. Kurswertänderungen lassen sich nur in sehr eingeschränktem Umfang realisieren. Hat der Staat nicht die Möglichkeit, in Zeiten rückläufiger Steuereinnahmen von vorteilhaften Marktwertänderungen der ausstehenden Staatsschuld zu profitieren, dann nützt es wenig, sich an der Kovarianz von Steuerbemessungsgrundlage und Holding-Period-Return zu orientieren. Ebenso erfasst die Varianz des Holding-Period>Returns dann nicht die für das Debt Management relevanten Risiken schwankender Finanzierungskosten. Wenn also der Staat die Kurswertänderungen seiner Papiere nicht oder nur in sehr eingeschränktem Umfang realisieren kann, dann ist nicht der Holding-Period-Return, sondern der Realwert des Zinskupons die entscheidende Größe zur Erfassung der Zinsbelastung.

Mit der Betrachtung der realen Stromgrößen des Budgets und der Vernachlässigung von Wertänderungen des Schuldenstandes rückt der Budget-Smoothing-Ansatz in den Fokus der Analyse. Im folgenden Schritt wird daher überprüft, ob sich die Budget-Smoothing-Hypothese bestätigen lässt. Im Fall langfristiger Nominalverschuldung werden Veränderungen der realen Zinszahlungen allein durch die Höhe der Inflationsrate bestimmt.²¹⁸ Der optimale Anteil langfristiger Verschuldung müsste in diesem Fall negativ von der Kovarianz zwischen BIP-Wachstum und Inflationsrate und negativ von der Varianz der Inflationsrate abhängen. Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse dieser Schätzungen.

In der FGLS-Schätzung ohne Trendvariable entsprechen die Vorzeichen der Koeffizienten für Varianz und Kovarianz tatsächlich der Voraussage und die *t*-Statistiken deuten Signifikanz auf einem Niveau von einem bzw. fünf Prozent an. Der Parameter der Kovarianz erweist sich jedoch als wenig robust gegenüber der Aufnahme

²¹⁷Vgl. Bohn (1990a), Goldfajn (1996, 2000), Missale (1997b, 1999). Im Fall Bohns (1990a), der seine Untersuchung auf die USA beschränkt, erscheint diese Annahme ggf. noch gerechtfertigt, da der US-amerikanische Bondmarkt über bedeutende und liquide Segmente privater Emissionen verfügt. Siehe bspw. IMF (2001), S. 222, für eine Quantifizierung.

²¹⁸Vgl. auch Abschnitt 2.5.1 zum Budget Smoothing.

Budget Smoothing				
Feasible Generalized Least Squares				
Abhängige Variable: Anteil langfristiger Verschuldung θ				
	ohne Trend		mit Trend	
$Cov_{t-1}(\pi_t, y_t)$	-528.031	(-2.171)**	144.028	(0.416)
$Var_{t-1}(\pi_t)$	-596.319	(-5.263)*	-561.259	(-4.774)*
$\theta(-1)$	0.901	(45.255)*	0.830	(29.472)*
<i>Trend</i>			0.003	(3,814)*
$b(at)$	0.108	(5.957)*	0.096	(5.331)*
$b(be)$	0.054	(3.728)*	0.054	(4.133)*
$b(ge)$	0.204	(4.882)*	0.231	(5.291)*
$b(it)$	0.072	(8.474)*	0.053	(5.518)*
$b(nl)$	0.133	(7.265)*	0.146	(7.833)*
$b(sp)$	0.175	(6.162)*	0.153	(5.442)*
<i>Wald-Test, $H_0 : b(at) = b(be) = \dots = b(sp)$</i>				
F-Statistik	10.797°		12.010°	
° Ablehnung von H_0 , Signifikanzniveau 1 %				
Two-Stage Least Squares				
$\Delta\theta$	ΔCov_{t-1}	ΔVar_{t-1}	$\Delta\theta(-1)$	$\Delta b(\cdot)$
(abhängige Variable)	20.685 (0.048)	-415.523 (-0.925)	0.767 (8.741)*	0.144 (1.911)***
Anmerkung: t -Statistik in Klammern, Signifikanzniveaus: *1%, **5 %, ***10 %				

Tabelle 5: Budget Smoothing

eines Zeittrends: Das Vorzeichen kehrt sich um und der Parameter wird insignifikant. Der Parameter für die Varianz der Inflationsrate bleibt auch nach Einführung der Trendvariablen signifikant und weist ein negatives Vorzeichen auf. Die Schätzer für die verzögerte endogene Variable und die länderspezifischen Schuldenquoten sind ebenfalls signifikant, und ihre Ausprägungen weisen keine nennenswerten Unterschiede zu den Ergebnissen aus Tabelle 4 auf. In der zweistufigen Schätzung mit den ersten Differenzen der Variablen sind nur noch die Parameter der letztgenannten Variablen signifikant auf einem Niveau von einem bzw. zehn Prozent.

Somit lässt sich insgesamt gesehen auch der Budget-Smoothing-Ansatz des Debt Managements nicht bestätigen. Betrachtet man die Zeitreihen für die Anteile langfristiger Verschuldung (vgl. Abbildung 6) im Zusammenhang mit der zeitlichen Entwicklung der Kovarianzen von Inflationsrate und BIP-Wachstum (Abbildung 9), so

ist zumindest erkennbar, dass die Zunahme der langfristigen Verschuldung tendenziell mit geringen Absolutwerten der Kovarianzen zusammenfällt.²¹⁹

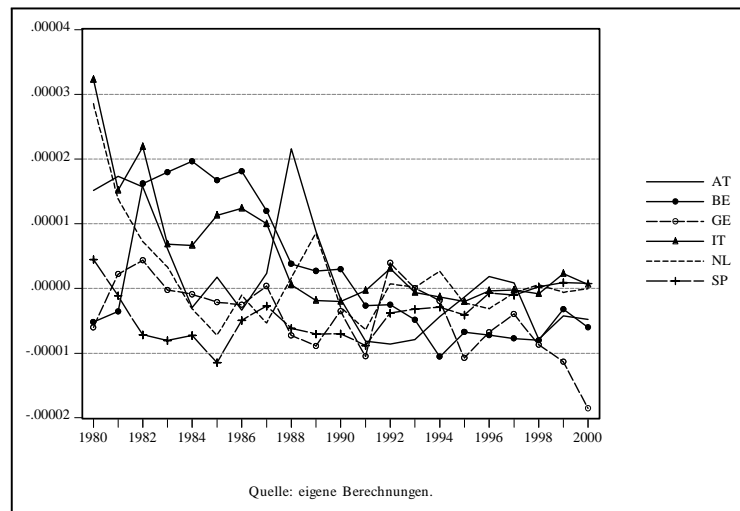


Abbildung 9: Bedingte Kovarianzen (BIP-Wachstum, Inflation)

4.4.2 Budgetäre Risiken - Zinsvolatilitäten

Gegen die Praktikabilität einer Tax-Smoothing-Politik im Public Debt Management wird mitunter eingewandt, dass die stochastischen Beziehungen, an denen sich die optimale Wahl der Schuldenstruktur orientieren soll, nicht hinreichend stabil sind. Dieser Einwand trifft im Grunde auch auf das Budget-Smoothing-Konzept zu. Die mit Hilfe der VAR ermittelten konditionalen Kovarianzen zwischen BIP-Entwicklung und Inflation (vgl. Abbildung 9) weisen im Untersuchungszeitraum allein bei drei der sechs Staaten zwischen sechs und sieben Vorzeichenwechsel auf. Ein einfacherer und in der Praxis gebräuchlicherer Ansatz zur Berücksichtigung von Finanzierungsrisiken konzentriert sich allein auf die Volatilitäten der Zinssätze, durch die das Zinsänderungs- und das Roll-over-Risiko determiniert werden.²²⁰ Die stochastischen Beziehungen mit anderen budgetrelevanten Komponenten wie der Steuerbemessungsgrundlage werden hierbei nicht betrachtet.

²¹⁹ Allerdings ist die Kovarianz in den Jahren 1998 bis 2000 für jeweils drei der sechs Länder leicht positiv.

²²⁰ Siehe hierzu Abschnitt 2.5.2.

Grundsätzlich sind Refinanzierungs- und Zinsänderungsrisiken immer dann vorhanden, wenn die effektive Laufzeitstruktur nicht genau zum Tilgungsprofil der Staatsverschuldung passt. In diesem Fall steigen mit der Volatilität der Zinssätze auch die Risiken der Schuldenfinanzierung. In der Regel ist die durchschnittliche Restlaufzeit kürzer als der mittlere Zeitraum bis zur endgültigen Rückzahlung der Schuld, so dass Refinanzierungen auslaufender Verschuldungskontrakte unvermeidlich sind. Steigt die Volatilität der kurzfristigen Zinssätze, kann ein bestehendes Risikoniveau nur gehalten werden, wenn der Anteil der langfristigen Verschuldung erhöht wird. Uneinigkeit besteht oft darüber, ob das Refinanzierungs- und das Zinsänderungsrisiko anhand der Volatilität der kurzfristigen Nominal- oder der kurzfristigen Realzinssätze zu bemessen ist. Je stärker die übrigen Haushaltspositionen (explizit oder implizit) an die Preisentwicklung gekoppelt sind, desto sinnvoller ist eine Orientierung an Realzinsschwankungen. Häufig beschränkt sich das Debt Management aber auf die Betrachtung der nominalen Zinskosten.²²¹ Im Weiteren werden beide Fälle analysiert.

Die Zeitreihen der konditionalen Varianzen des kurzfristigen Realzinses wurden mit Hilfe der Kovarianzmatrix der Residuen im Rahmen der oben beschriebenen VAR-Modelle ermittelt. Die bedingte Volatilität des kurzfristigen Nominalzinses wurde durch den Standardfehler \hat{s} einer Hilfsregression von kurzfristigem Nominalzins auf die verzögerten Werte von kurzfristigem und langfristigem Nominalzins approximiert, mit $\hat{s} = \sqrt{\frac{u'u}{T-2}}$.²²² Diese Regression wurde für alle Länder und jedes der Jahre 1980 bis 2000 auf Basis von Quartalsdaten der jeweils acht vorangehenden Jahre durchgeführt. Wenn das Ziel der Begrenzung von Zinsänderungs- und Refinanzierungsrisiken eine signifikante Rolle spielt, sollte der Zusammenhang zwischen dem Anteil langfristiger Verschuldung und der Varianz der kurzfristigen Zinssätze positiv sein. Die verzögerte endogene Variable und die länderspezifischen Schuldenstrukturen werden wie bisher auch in den folgenden Schätzungen berücksichtigt.

²²¹Bspw. werden im Rahmen des dänischen Cost-at-Risk-(CaR)-Ansatzes nur die Schwankungen der nominalen Zinszahlungen betrachtet. Vgl. Danmarks Nationalbank (1999), S. 85.

²²²In ähnlicher Weise verfahren Missale/Giavazzi/Benigno (2002).

Zinsänderungsrisiko								
Feasible Generalized Least Squares								
Abhängige Variable: Anteil langfristiger Verschuldung								
	Zinsänderungsrisiko, nominal				Zinsänderungsrisiko, real			
	ohne Trend		mit Trend		ohne Trend		mit Trend	
$Var_{t-1}(i_t)$	-1.501	(-2.817)*	-1.114	(-2.551)**	-33.432	(-2.654)*	-36.743	(-2.860)*
$\theta(-1)$	0.909	(48.222)*	0.839	(39.822)*	0.921	(53.016)*	0.834	(36.518)*
<i>Trend</i>			0.003	(6.786)*			0.003	(6.474)*
$b(at)$	0.086	(5.693)*	0.072	(5.043)*	0.073	(5.491)*	0.067	(4.994)*
$b(be)$	0.058	(3.815)*	0.053	(3.953)*	0.042	(2.740)*	0.046	(3.677)*
$b(ge)$	0.186	(5.053)*	0.200	(5.241)*	0.164	(4.765)*	0.197	(5.216)*
$b(it)$	0.059	(6.862)*	0.040	(4.786)*	0.052	(6.783)*	0.035	(4.584)*
$b(nl)$	0.122	(7.219)*	0.130	(8.182)*	0.106	(7.232)*	0.127	(8.240)*
$b(sp)$	0.191	(5.671)*	0.149	(4.930)*	0.156	(5.744)*	0.133	(4.946)*
Wald-Test, $H_0 : b(at) = b(be) = \dots = b(sp)$								
F-Statistik	14.300°		22.715°		13.319°		20.697°	
° Ablehnung von H_0 , Signifikanzniveau 1 %								
Two-Stage Least Squares								
Abhängige Variable $\Delta\theta$								
$\Delta Var_{t-1}(i_t)$	1.958		(0.566)		12.305		(0.145)*	
$\Delta\theta(-1)$	0.831		(5.944)*		0.824		(6.302)	
$\Delta b(\cdot)$	0.161		(1.457)		0.152		(1.377)	
Anmerkung: t-Statistik in Klammern, Signifikanzniveaus: *1%, **5%, ***10%								

Tabelle 6: Zinsänderungs- und Refinanzierungsrisiko

Tabelle 6 enthält die Ergebnisse der Schätzungen zum Einfluss der Zinsvolatilitäten auf den optimalen Anteil der langfristigen Verschuldung. Entgegen dem erwarteten Zusammenhang sind die Parameter der Varianzen von Nominal- und Realzins in allen FGLS-Schätzungen negativ. Während die Schätzer der Niveauvariablen signifikant von null verschieden sind, liefert die Anderson-Hsiao-Schätzung keine signifikanten Parameter für die Varianzen. Die Parameterschätzungen für die verzögerte endogene Variable und die länderspezifischen Schuldenquoten korrespondieren wiederum mit den Ergebnissen der bisherigen Schätzungen.

Obwohl eine Zunahme der Variabilität kurzfristiger Zinssätze unter Risikogesichtspunkten zu einer Laufzeitverlängerung führen sollte, weisen die Schätzungen eher auf einen gegenläufigen Zusammenhang hin. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass

die Finanzierungsrisiken schwankender Zinskosten maßgeblich von zwei Faktoren abhängen, zum einen von der Stärke der Zinssatzschwankungen und zum anderen von der Höhe des Verschuldungsvolumens in Relation zum Gesamthaushalt.²²³ Mit steigender Gesamtschuld verlängert sich in aller Regel auch das Tilgungsprofil der Staatsschuld. Um zusätzliche Refinanzierungsrisiken zu vermeiden, muss auch die durchschnittliche Restlaufzeit der Staatsschuld entsprechend verlängert werden. Der in allen Schätzungen zu beobachtende positive Zusammenhang zwischen Schuldenquote und dem Anteil langfristiger Verschuldung kann somit als eine Maßnahme zur Begrenzung der Zinsänderungs- und Rollover-Risiken interpretiert werden. Damit relativiert sich zum Teil der scheinbar widersprüchliche Befund zum Einfluss der Zinsvolatilitäten auf die Wahl der Schuldenstruktur.

Von größerer Bedeutung ist allerdings die Frage nach der Kausalität zwischen der Volatilität der Zinssätze und der Schuldenstruktur. Bei den Schätzungen wurde angenommen, dass die Varianzen der Zinssätze exogene Variablen sind. Betrachtet man die ältere deutschsprachige Literatur zum Verhältnis von Geldpolitik und Public Debt Management, so wird immer wieder darauf hingewiesen, dass der Geldangebotsprozess durch schuldenstrukturpolitische Maßnahmen gestört werden kann.²²⁴ Daher liegt die Vermutung nahe, dass die Preisbildung am kurzen Ende der Zinsstrukturkurve mit zunehmender Kurzfristverschuldung beeinträchtigt wird. Die Volatilität der kurzfristigen Zinssätze wird dann durch die Schuldenstrukturpolitik beeinflusst. Einfache Granger-Kausalitätstests²²⁵ bestätigen, dass für die Länder Deutschland, Niederlande und Österreich die Kausalität von der Schuldenstruktur in Richtung Variabilität der kurzfristigen Realzinsen geht.²²⁶ Für die beiden hoch verschuldeten Staaten Belgien und Italien sowie für Spanien, das innerhalb des Länder-Panels

²²³Siehe auch Giordano (2001).

²²⁴Vgl. BMF Beirat (1979), S. 123ff. und Caesar/Hansmeyer (1982).

²²⁵Siehe Granger (1969).

²²⁶Es wird angenommen, dass der kurzfristige Realzins das Instrument ist, mit dem die Zentralbank Einfluss auf die gesamtwirtschaftliche Nachfrage nimmt und das sie durch Variation der kurzfristigen Nominalzinsen bei gegebenen Inflationserwartungen steuern kann. Zum Test der Granger-Kausalität von Schuldenstruktur und Zinssatzvarianz wurden für jedes Land bivariate Regressionen mit den jeweils ersten verzögerten Werten beider Variablen durchgeführt. Aufgrund der Kürze der Zeitreihen wurde auf die Einbeziehung weiterer Lags verzichtet.

die mit Abstand höchste Zinsvolatilität aufweist, scheint die Kausalität allerdings in die andere Richtung zu laufen. Somit kann auf Basis der durchgeführten Tests keine allgemeine Aussage zur Kausalität getroffen werden.

4.4.3 Zinskostenminimierung

Inflationsrisikoprämie Der negative Zusammenhang zwischen dem Anteil langfristiger Verschuldung und der Varianz kurzfristiger Realzinsen scheint aus Sicht eines risikoorientierten Ansatzes im Public Debt Management kontraintuitiv. Es muss weitere Gründe geben, um diesen Befund zu erklären. Eine mögliche Ursache besteht in der Existenz von Inflationsrisikoprämien als eine Komponente des Preises für langfristige Verschuldung. Die Höhe dieser Prämie hängt vom Ausmaß der Inflationsunsicherheit ab, die durch die erwartete Varianz der Inflationsrate approximiert werden kann.²²⁷

Korrelation zwischen Realzins- und Inflationsvolatilität $\rho_{r,\pi}$ *					
AT	BE	GE	IT	NL	SP
0.971	0.859	0.823	0.958	0.954	0.876
*Korrelationskoeffizient von $Var_{t-1}(r_t)$ und $Var_{t-1}(\pi_t)$					

Tabelle 7: Korrelation von Zins- und Inflationsvolatilität

Wie Tabelle 7 zeigt, sind die Volatilitäten der kurzfristigen Realzinsen und die der

²²⁷Vgl. bspw. Shen (1998) oder Fama (1976). In konsumbasierten Asset-Pricing-Modellen wird die Inflationsrisikoprämie anhand der konditionalen Kovarianz von Konsum- und Inflationsentwicklung ermittelt. Daher könnte theoretisch je nach Vorzeichen der Kovarianz die Inflationsrisikoprämie auch negativ sein. Siehe z. B. Ireland (1996). Wird die sog. Jensen-Ungleichheit wie in Söderlind/Svensson (1997) als Bestandteil der Inflationsrisikoprämie angesehen, dann hängt die Prämie auch direkt von der Volatilität der Inflationsrate ab. Die empirische Bedeutung der Inflationsrisikoprämie wird in der Literatur unterschiedlich beurteilt und hängt neben der definitorischen Abgrenzung maßgeblich von den Methoden ihrer Ermittlung ab. Evans (2003, 1998) schätzt bspw. für Großbritannien verhältnismäßig hohe (und zeitlich veränderliche) Prämien, während Sarte (1998) für die USA keine signifikanten Werte erhält. Chan (1994) wiederum findet für die USA signifikante, wenn auch geringe, Inflationsrisikoprämien für Laufzeiten bis zu einem Jahr.

Inflationsraten stark miteinander korreliert. Daher beschreibt der negative Zusammenhang zwischen langfristiger Verschuldung und Zinsvolatilität möglicherweise die Auswirkungen einer Zinskostenminimierungsstrategie. Grundsätzlich ist die Inflationsrisikoprämie eine Komponente des nominalen Zinssatzes, die ebenso wie die erwartete Inflationsrate nicht direkt beobachtet werden kann. Selbst wenn preisindizierte Anleihen auf einem Kapitalmarkt vorhanden sind, lässt sich aus der Zinsdifferenz von nominalen und realen Anleihen keine genaue Aussage über die Höhe von Inflationserwartung und Inflationsrisikoprämie treffen.²²⁸ Abgesehen von der Tatsache, dass nur in wenigen Ländern überhaupt preisindizierte Anleihen begeben werden, unterscheiden sich die Zinssätze von realen und nominalen Anleihen zumeist in weiteren Ertragskomponenten wie beispielsweise in der Liquiditätsprämie.

Um zu überprüfen, ob die EWU-Staaten im Rahmen einer kostenorientierten Laufzeitpolitik auf die Höhe der Inflationsrisikoprämie reagiert haben, ist eine genaue Quantifizierung der Prämie nicht zwingend erforderlich. Im folgenden Test dient die bedingte Varianz der Inflationsrate als Instrument zur Approximation der Inflationsrisikoprämie.²²⁹ Alle anderen Variablen wie die länderspezifischen Schuldenquoten und die verzögerten Werte der Langfristverschuldung werden wie bisher in die Schätzung aufgenommen.

Es zeigt sich, dass die Parameter der konditionalen Varianz der Inflationsrate in allen drei Schätzungen ein negatives Vorzeichen aufweisen und auf einem Niveau von ein bzw. fünf Prozent signifikant sind (siehe Tabelle 8). Somit sprechen die vorliegenden Paneldaten-Analyse klar für eine Kostenorientierung im Public Debt Management. Der Anteil der langfristigen Verschuldung hängt offenbar negativ von der Höhe der Inflationsrisikoprämie ab.

²²⁸Shen (1998) ermittelt die Inflationsrisikoprämie für Großbritannien aus der Renditedifferenz zwischen nominalen und preisindizierten Anleihen abzüglich einer erwarteten Inflationsrate, die auf Befragungsdaten basiert. Die Höhe der so gewonnenen Inflationsrisikoprämie steigt mit der Laufzeitlänge. Ein umfangreicher Überblick über die ökonometrischen Methoden zur Schätzung von Zinsstrukturmodellen findet sich bei Campbell/Lo/MacKinlay (1997), S. 428-445.

²²⁹Die bedingte Varianz der Inflationsrate entspricht einem Schätzer für die erwartete Varianz der Folgeperiode. Die Inflationsrisikoprämie mehrjähriger nominaler Kuponanleihen beinhaltet genau genommen die erwartete Inflationsunsicherheit für alle Perioden der Laufzeit.

Kostenminimierung - Inflationsrisikoprämie				
Feasible Generalized Least Squares				
Abhängige Variable: Anteil langfristiger Verschuldung θ				
	ohne Trend		mit Trend	
$Var_{t-1}(\pi_t)$	-699.899	(-6.753)*	-539.748	(-4.837)*
$\theta(-1)$	0.897	(48.959)*	0.835	(34.545)*
<i>Trend</i>			0.003	(4.247)*
$b(at)$	0.114	(6.866)*	0.095	(5.364)*
$b(be)$	0.056	(3.875)*	0.053	(4.125)*
$b(ge)$	0.218	(5.619)*	0.226	(5.495)*
$b(it)$	0.074	(9.260)*	0.053	(5.648)*
$b(nl)$	0.138	(8.305)*	0.144	(8.193)*
$b(sp)$	0.186	(7.127)*	0.151	(5.442)*
<i>Wald-Test, $H_0 : b(at) = b(be) = \dots = b(sp)$</i>				
F-statistic	12.931°		15.078°	
° Ablehnung von H_0 , Signifikanzniveau 1 %				
Two-Stage Least Squares				
$\Delta\theta$	ΔVar_{t-1}	$\Delta\theta(-1)$	$\Delta b(\cdot)$	
(abhängige Variable)	-1233.252	0.623	0.124	
	(-2.370)**	(5.756)*	(1.250)	
Anmerkung: <i>t</i> -Statistik in Klammern, Signifikanzniveaus: *1%, **5 %, ***10 %				

Tabelle 8: Kostenminimierung - Inflationsrisikoprämie

Die Ergebnisse dieses und des vorangehenden Abschnitts legen jedoch keineswegs den Schluss nahe, dass Risikoziele im Debt Management irrelevant sind und der Staat bestrebt ist, vorhandene Kostensenkungspotentiale uneingeschränkt auszuschöpfen. Die Bestimmungsfaktoren von Kosten und Risiken, so wie sie in den obigen Schätzungen erfasst wurden, sind stark miteinander korreliert (siehe Tabelle 7). Daher beschreiben die in Tabelle 8 gemessenen Effekte mit großer Wahrscheinlichkeit nur einen Nettoeffekt. Eine Regression unter Einbeziehung beider Faktoren, d. h. der Inflationsrisikoprämie und der Variabilität der kurzfristigen Zinssätze, ist aufgrund des Multikollinearitätsproblems nicht möglich.

Weiterhin ist auch hier die Frage nach der Endogenität offen. In den obigen Tests

wird unterstellt, dass die Kausalität eindeutig von der erwarteten Inflationsvariabilität in Richtung Schuldenstruktur läuft. In Kapitel 5 wird noch gezeigt, dass die bedingte Volatilität der Inflationsrate möglicherweise auch eine Funktion der Schuldenstruktur ist, wenn die Zentralbank nicht vollkommen unabhängig von den Belangen der Regierung ihre Ziele verfolgen kann.²³⁰ Die Kausalität zwischen den erwarteten Inflationsschwankungen und der Schuldenstruktur geht dann in die entgegengesetzte Richtung. Einfache Granger-Kausalitätstests bestätigen diese Richtung für die Bundesrepublik, die Niederlande und Österreich, während für Belgien keine signifikanten Aussagen möglich sind. Nur für Italien und Spanien, in denen die Ausgangswerte der bedingten Inflationsvarianz mit großem Abstand am höchsten sind, läuft die Kausalität in die oben unterstellte Richtung.²³¹ In beiden Staaten ist der Anteil der langfristigen Verschuldung zu Beginn des Untersuchungszeitraums (ebenfalls mit Abstand) am geringsten. Dies mag ein Indiz dafür sein, dass in beiden Ländern Anfang der 80er Jahre die Kosten für langfristige Verschuldung aufgrund der herrschenden Inflationsunsicherheit prohibitiv hoch waren.

Strategische versus kurzfristige Kostenminimierung Ein gebräuchliches Argument zur Erklärung einer möglichen Präferenz für kurzfristige Verschuldung bezieht sich auf die empirische Beobachtung einer normalerweise ansteigend verlaufenden Zinsstrukturkurve.²³² Die Existenz einer, von der Laufzeit positiv abhängenden Inflationsrisikoprämie könnte einen solchen Verlauf beispielsweise erklären.²³³ Wäre ein derartiger Zusammenhang zwischen kurzfristigen und langfristigen Zinssätzen stets stabil, sollte sich der Staat mit Blick auf das fiskalische Ziel des Debt Managements kurzfristig verschulden. In der Realität variieren jedoch Position und Steigung der Zinsstrukturkurve im Zeitablauf. Daher wäre es unter Kostengesichtspunkten auch denkbar, dass sich der Staat bei der Emissionsentscheidung an dem Spread zwischen kurz- und langfristigem Zins orientiert. Steigt die Zinsstrukturkur-

²³⁰Zudem sprechen weitere, eher technische Gründe dafür, dass eine stärkere Geldmarktorientierung der öffentlichen Verschuldung Störungen des Geldangebotsprozesses und damit Schwankungen in der Inflationsrate hervorrufen kann. Vgl. etwa BMF Beirat (1979), Schmitz (1981).

²³¹Die Werte der bedingten Inflationsvarianz in Italien und Spanien zu Beginn des Betrachtungszeitraums übersteigen die Werte der übrigen Länder um mindestens das fünf- bzw. das zehnfache.

²³²Vgl. bspw. Campbell (1995).

²³³Vgl. Shen (1998).

ve sehr steil an, erscheint kurzfristige Verschuldung vorteilhaft. Im Fall einer invers verlaufenden Zinsstruktur wären hingegen lange Laufzeiten zu bevorzugen.²³⁴

Eine solche Systematik in der Laufzeitentscheidung hätte jedoch nur dann einen Sinn, wenn entweder die Erwartungstheorie der Zinsstruktur für die Realität keine Gültigkeit hat oder aber das Debt Management in erster Linie auf die Minimierung der momentanen Zinskosten ausgerichtet ist. Daher wird ein allein am Zinsspread orientierter Kostenminimierungsansatz nachfolgend als „kurzsichtige Strategie“ bezeichnet. Unterstellt man bei Politikern einen sehr kurzfristigen Planungshorizont, erscheint eine solche Strategie nicht unplausibel. In den folgenden Schätzungen wird die „kurzsichtige Strategie“ gegen ein eher strategisch ausgerichtetes Kostenminimierungsverhalten getestet, bei dem die Präsenz asymmetrisch verteilter Informationen von Bedeutung ist.

Für den Fall, dass die Kapitalmarktteilnehmer die Entschlossenheit der Geldpolitik zur Durchführung einer inflationsaversen Politik anzweifeln, wird sich dieser Mangel an Glaubwürdigkeit in entsprechend hohen langfristigen Nominalzinssätzen widerspiegeln. Besteht nun zwischen Geld- und Schuldenstrukturpolitik keine strikte Trennung, dann ist das Debt Management in Besitz privater Informationen über die wahre Inflationsaversion der Geldpolitik. In einer Situation, in der die Inflationserwartungen und damit auch die langfristigen Nominalzinsen aus Sicht der geplanten Geldpolitik zu hoch sind, ergibt sich aus dem Informationsvorsprung ein Kostensenkungs- bzw. Kostenvermeidungspotential. Eine strikte Disinflationspolitik in den Folgeperioden führt zu einer Senkung der Inflationsraten unter ihre Erwartungswerte, so dass die Realverzinsung langfristiger Anleihen steigt. Daher ist es in einer solchen Situation für den Staat günstiger, sich kurzfristig zu verschulden. Diese Art der Kostenminimierung wird nachfolgend als „strategischer Ansatz“ bezeichnet.

²³⁴Eine ähnliche Orientierung liegt der sog. fiskalischen Konzeption des Debt Managements zu Grunde, die häufig auch als prozyklisch charakterisiert wird. Vgl. Andel/Kostitsis (1983), S. 743ff. Hierbei verschuldet sich der Staat während einer Rezessionen, wenn das langfristige Niveau niedrig ist, langfristig. In einer Boomphase mit hohen Zinsen wird er langfristige Verschuldung hingegen vermeiden und sich kurzfristig verschulden, um an einer zukünftigen Zinssenkung zu partizipieren.

Bei der empirischen Überprüfung des strategischen Kostenminimierungsansatzes besteht ein grundsätzliches Problem darin, dass die Inflationserwartungen der Privaten und der Regierung ebenso wie die Realzinsen nicht beobachtet werden können.²³⁵ Daher wird für die folgenden Schätzungen der langfristige Realzins vereinfachend als konstant angenommen, so dass der Hauptteil der Variationen des langfristigen Nominalzinssatzes auf die Veränderungen der (öffentlichen) Inflationserwartungen zurückgeführt werden kann.²³⁶

Die Laufzeitreduktion hat im Fall einer fälschlicherweise für unglaubwürdig gehaltenen Disinflationspolitik nicht nur den Vorteil geringerer Refinanzierungskosten, wenn die Inflationsraten wider Erwarten sinken. Angesichts asymmetrisch verteilter Informationen über die Resolution der Zentralbank kann die Laufzeitverkürzung zu Beginn einer Disinflationsphase eine zusätzliche Signalfunktion erfüllen.²³⁷ Auch wenn die Privaten nicht die wahren Präferenzen der Geldpolitiker kennen, so antizipieren sie doch die strategische Bedeutung der Laufzeitverkürzung aus Sicht einer entschlossenen Zentralbank. Dies könnte dazu beitragen, dass die Inflationserwartungen der Privaten schneller nach unten revidiert werden. Allerdings können weniger entschlossene Politiker einen Anreiz haben, das Verhalten der resoluten Zentralbank zu imitieren, um so ebenfalls von einer (vorübergehenden) Revision der Erwartungen zu profitieren. Es ist daher unklar, ob es der entschlossenen Notenbank gelingt, sich durch ihre Laufzeitpolitik von einer laxen Geldpolitik abzusetzen.²³⁸

²³⁵Selbst der in Großbritannien vorhandene liquide Markt für preisindexierte Anleihen gibt nur unvollkommenen Aufschluss über die tatsächliche Höhe der Realzinsen, da die Preisindexierung aufgrund der zeitlichen Verzögerung in Erfassung der Inflationsrate nicht vollkommen ist. Vgl. Evans (1998), S. 191.

²³⁶Obwohl ein derartiger Ansatz sehr simpel erscheint, dient der langfristige Nominalzins den Zentralbanken als wichtiges Instrument zur Messung der Inflationserwartungen. Ireland (1996) überprüft die Eignung des langfristigen Nominalzinssatzes zur Erfassung der erwarteten Inflationsrate für den Fall der USA. Hierbei kommt er zu dem Ergebnis, dass erstens der langfristige Realzins relativ stabil ist, und sich zweitens der langfristige Nominalzins gut eignet, um Informationen über die Inflationserwartungen der Privaten zu gewinnen.

²³⁷Siehe hierzu auch Abschnitt 2.6.

²³⁸Damit die resolute Zentralbank in ein Separationsgleichgewicht gelangen kann, müssen die Nachteile einer Laufzeitverkürzung für laxen Regierungen hinreichend groß sein. Dies wäre beispielsweise der Fall, wenn das Risiko einer Zinsänderung zu Ungunsten der Regierung hoch ist und die laxen Regierung früher als erhofft zu einer Offenbarung ihrer wahren Inflationpräferenzen gezwungen ist.

Wenn sich die Erwartungen hoher Inflationsraten in einem entsprechend hohen langfristigen Nominalzinsniveau niederschlagen und Regierungen bestrebt sind, die (künftigen) Zinskosten während einer Disinflationsphase zu reduzieren und sie somit einen „strategischen“ Kostenminimierungsansatz verfolgen,²³⁹ dann ist zu erwarten, dass von hohen langfristigen Nominalzinssätzen ein negativer Effekt auf den Anteil langfristiger Verschuldung ausgeht. Zielt die Schuldenstrukturpolitik hingegen eher auf die Minimierung der laufenden Zinskosten, müsste der Anteil der langfristigen Verschuldung negativ von der Höhe des Zinsspreads zwischen langen und kurzen Laufzeiten abhängen.

Strategische vs. kurzfristige Kostenminimierung				
Feasible Generalized Least Squares				
Abhängige Variable: Anteil langfristiger Verschuldung θ				
	ohne Trend		mit Trend	
<i>IRL</i>	-0.384	(-10.966)*	-0.285	(-5.939)*
<i>YLDSPR</i>	-0.335	(-2.969)*	-0.207	(-1.326)
$\theta(-1)$	0.895	(58.517)*	0.857	(40.814)*
<i>Trend</i>			0.002	(3.308)*
<i>b(at)</i>	0.145	(10.088)*	0.117	(6.264)*
<i>b(be)</i>	0.077	(5.364)*	0.066	(4.523)*
<i>b(ge)</i>	0.260	(7.099)*	0.244	(5.931)*
<i>b(it)</i>	0.102	(12.991)*	0.077	(6.854)*
<i>b(nl)</i>	0.172	(11.156)*	0.160	(8.863)*
<i>b(sp)</i>	0.232	(9.780)*	0.188	(6.527)*
<i>Wald-Test, $H_0 : b(at) = b(be) = \dots = b(sp)$</i>				
F-statistic	15.926 ^o		15.402 ^o	
^o Ablehnung von H_0 , Signifikanzniveau 1 %				
Two-Stage Least Squares				
$\Delta\theta$	<i>IRL</i>	<i>YLDSPR</i>	$\Delta\theta(-1)$	$\Delta b(.)$
(abhängige Variable)	-0.869 (-2.498)**	0.171 (0.550)	0.688 (6.018)*	0.045 (0.413)
Anmerkung: <i>t</i> -Statistik in Klammern, Signifikanzniveaus: *1%, **5 %, ***10 %				

Tabelle 9: Strategische vs. kurzfristige Kostenminimierung

²³⁹Hierbei wird ebenfalls unterstellt, dass Regierungen grundsätzlich an einem niedrigen Inflationsniveau interessiert sind.

Tabelle 9 beinhaltet die Ergebnisse der Schätzungen zum strategischen bzw. kurz-sichtigen Kostenminimierungsverhalten. Im Fall ohne Trendvariable weisen die FGLS-Schätzer für die Parameter des Zinsspreads (YLDSPR) und des langfristigen Nominalzinses (IRL) beide ein negatives Vorzeichen auf und sind signifikant von Null verschieden, wobei die t -Statistik für den Schätzer des langfristigen Zinssatzes betragsmäßig deutlich höher liegt. Die statistische Unterlegenheit des Zinsspreads zeigt sich jedoch deutlich bei Einbeziehung des Zeittrends. Während sich der Schätzer des langfristigen Nominalzinses als relativ robust erweist, wird der Parameter des Zinsspreads insignifikant. Ähnliches gilt für die zweistufige Schätzung in ersten Differenzen, wobei sich sogar das Vorzeichen des Spread-Parameters umkehrt. Neben der verzögerten endogenen Variablen ist nur der Parameter des langfristigen Nominalzinssatzes signifikant.

Die Schätzungen deuten darauf hin, dass das Debt Management keine kurz-sichtige, sondern eher eine strategische Kostenminimierungsstrategie verfolgt. Dieses Resultat deckt sich mit den Ergebnissen von Missale/Giavazzi/Benigno (2002), die ein solches Verhalten in Zeiten fiskalpolitischer Stabilisierungsmaßnahmen nachweisen und bei denen die Informationen über die Erfolgsaussichten dieser Maßnahmen zwischen Regierung und Privaten asymmetrisch verteilt sind.²⁴⁰ Die hohen langfristigen Nominalzinsen zu Beginn der achtziger Jahre und der deutliche Rückgang der Inflationsraten in den Folgejahren zeigen deutlich die Vorteilhaftigkeit der vergleichsweise geringen Anteile langfristiger Kapitalmarktverschuldung zu dieser Zeit. Ist eine Regierung entschlossen, die Inflationserwartungen der Privaten zu unterbieten, so reduziert sie ihre reale Zinsbelastung wirkungsvoll mit Hilfe kurzfristiger Verschuldung.

²⁴⁰Vgl. Abschnitt 2.6.

4.5 Das Zeitkonsistenzproblem aus empirischer Sicht

Ein schwerwiegendes Problem bei der zeitreihengestützten Analyse des Zeitkonsistenzproblems und seiner Auswirkungen auf die Schuldenstrukturpolitik ist der institutionelle Wandel in den Rahmenbedingungen. Insbesondere die Maßnahmen zur schrittweisen Implementierung der Zentralbankunabhängigkeit (ZBU) im Vorfeld der Europäischen Währungsunion beeinflussen im vorangehenden Abschnitt die Ergebnisse zum Zeitkonsistenzproblem. In der Literatur wird der Zentralbankautonomie als einem Commitment-Instrument weitaus größere Beachtung geschenkt als der Schuldenstrukturpolitik. So entwickelten eine Reihe von Autoren Indizes zur Messung der ZBU,²⁴¹ die meist gut geeignet sind, Unterschiede in den Inflationsniveaus im Ländervergleich zu erklären. Bedauerlicherweise stehen in der Regel keine Zeitreihen für die ZBU-Indizes zur Verfügung, die sich für eine Längsschnittanalyse eignen. Daher wurde im vorangehenden Abschnitt konsequent auf die Einbeziehung von Unabhängigkeitsmaßen verzichtet.

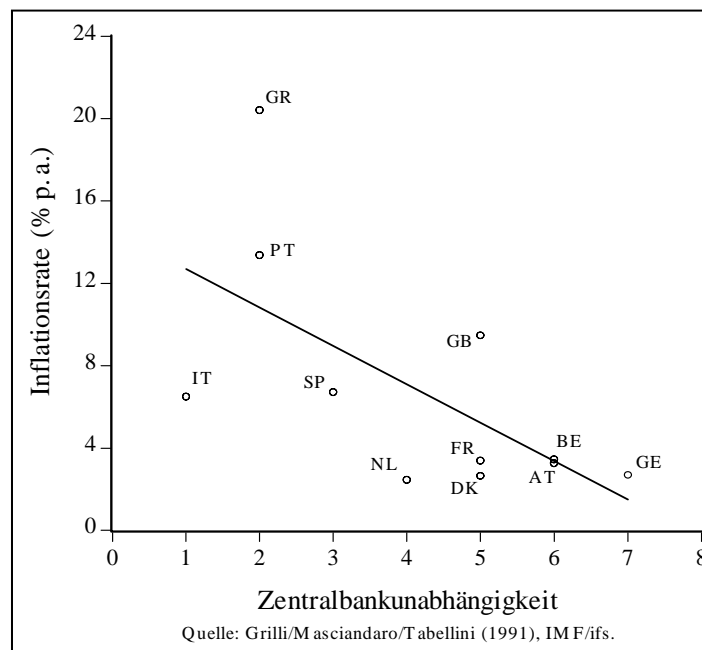


Abbildung 10: Zentralbankunabhängigkeit und Inflation (1990)

²⁴¹Für einen Überblick über die gängigen Indizes siehe bspw. Solveen (1998).

Im Querschnittsvergleich zeigt sich aber ein eindeutig negativer Zusammenhang zwischen Inflationsniveau und Zentralbankautonomie. Abbildung 10 stellt für ein erweitertes EU-Länderpanel²⁴² Inflationsniveau und den von Grilli/Masciandaro/Tabellini (1991) entwickelten Index zur Messung der ökonomischen Zentralbankunabhängigkeit dar. Je höher tendenziell der ZBU-Index, desto geringer ist das Inflationsniveau.

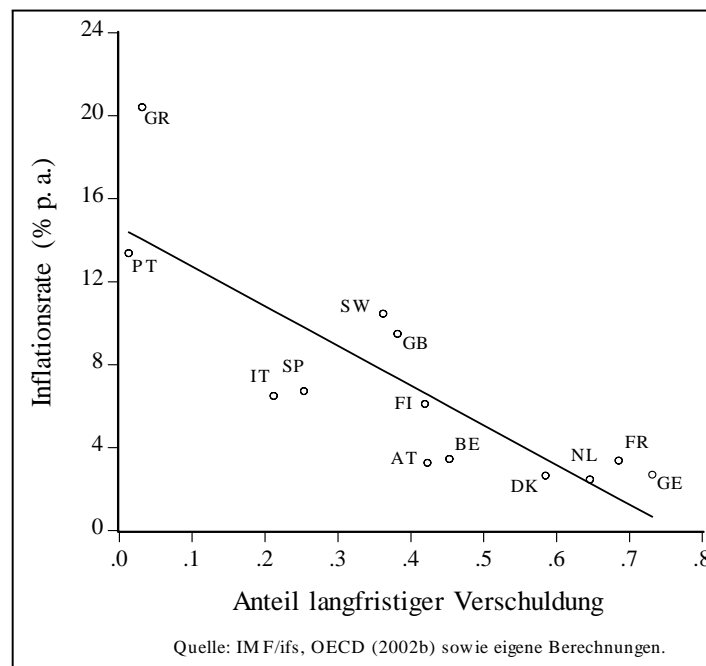


Abbildung 11: Anteil langfristiger Verschuldung und Inflation (1990)

Interessanterweise ist, im Widerspruch zur normativen Debt-Management-Theorie,²⁴³ das Verhältnis zwischen der Inflationsrate und dem Anteil langfristiger Verschuldung empirisch gesehen nicht positiv sondern negativ (siehe Abbildung 11).²⁴⁴ Der Wert des Korrelationskoeffizienten von langfristiger Verschuldung und Inflation beträgt

²⁴²Hierbei wurden solche EU-Länder ausgewählt, für die OECD-Daten zur Schuldenstruktur aus der Zeit der Indexerstellung vorliegen.

²⁴³Siehe Gleichung (3.13) aus Kapitel 3.2.3 für den Fall ohne Commitment und Reputation. Entsprechend dem Reputationsmodell von Missale/Blanchard (1994) dürfte kein systematischer Zusammenhang zwischen Inflationsniveau und Schuldenstruktur erkennbar sein, da die Schuldenstruktur stets so gewählt wird, dass die Nullinflation zeitkonsistent ist.

²⁴⁴Der Anteil langfristiger Verschuldung wurde in der Regel für das Jahr 1990 berechnet. Für Frankreich und Griechenland waren Schuldenstrukturdaten erst für 1992 bzw. 1993 vorhanden. Definition und Datenquelle sind dieselben wie im vorangehenden Abschnitt.

–0,836 und übersteigt damit sogar betragsmäßig den Korrelationskoeffizienten von Inflation und ZBU-Index, der sich auf –0,636 beläuft.

In den normativen Modellen zur Schuldenstrukturpolitik hängt die Höhe des Inflationsbias allerdings nicht allein von dem Anteil der langfristigen Verschuldung, sondern von der Inflationssteuerbemessungsgrundlage, d. h. dem Produkt von Schuldenquote und dem Anteil langfristiger Verschuldung, ab.²⁴⁵ Anhand der Querschnittsdaten ist jedoch kein positiver Zusammenhang zwischen Inflationsniveau und Inflationssteuerbemessungsgrundlage erkennbar (siehe Abbildung 12).

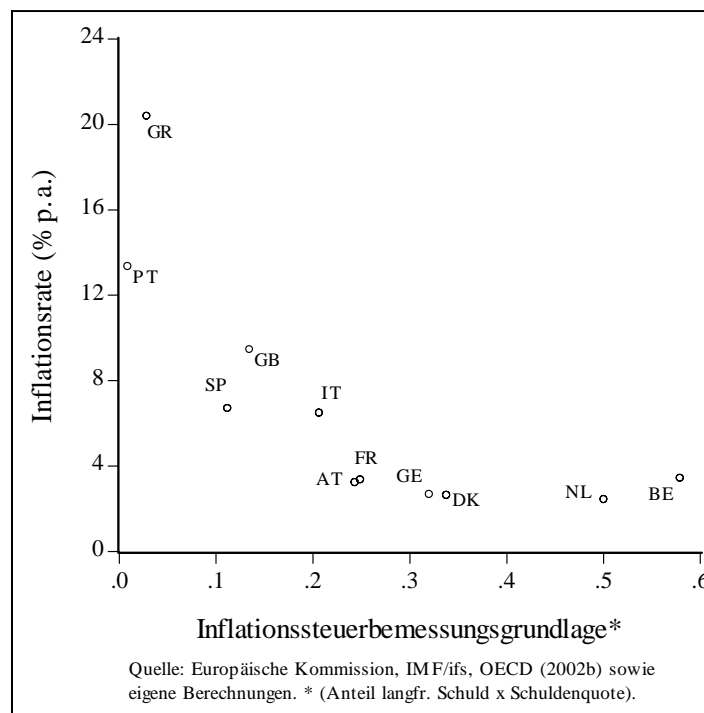


Abbildung 12: Inflationssteuerbemessungsgrundlage und Inflation (1990)

Für eine Reihe von Staaten sind die Werte der Inflationsrate relativ niedrig, und zwar völlig unabhängig von der Höhe der Inflationssteuerbemessungsgrundlage. In anderen Staaten sind wiederum die Inflationsraten hoch, obwohl die Inflationssteuerbemessungsgrundlagen in Relation zum BIP verhältnismäßig gering sind.

²⁴⁵Siehe Gleichung (3.13), Kapitel 3.2.3. Die Inflationssteuerbemessungsgrundlage ist damit definiert als Anteil der inflationsreagiblen Verschuldung in Relation zur Besteuerungsbasis (BIP).

Insgesamt gesehen deuten keine Anzeichen darauf hin, dass kurzfristige Verschuldung zur Beschränkung des Inflationsbias beiträgt. Das Gegenteil scheint der Fall zu sein. Der statistische Zusammenhang zwischen niedrigen Inflationsraten und langfristiger Verschuldung ist, wie gesehen, sogar stärker ausgeprägt als zwischen niedrigen Inflationsraten und dem Maß für die ökonomische Zentralbankunabhängigkeit. Auch wenn diese einfachen statistischen Beziehungen noch nichts über ökonomische Wirkungszusammenhänge aussagen, liefern sie doch einen ersten Anhaltspunkt dafür, dass die Abneigung der Deutschen Bundesbank gegen kurzfristige Verschuldung aus empirischer Sicht nicht gänzlich unbegründet scheint.

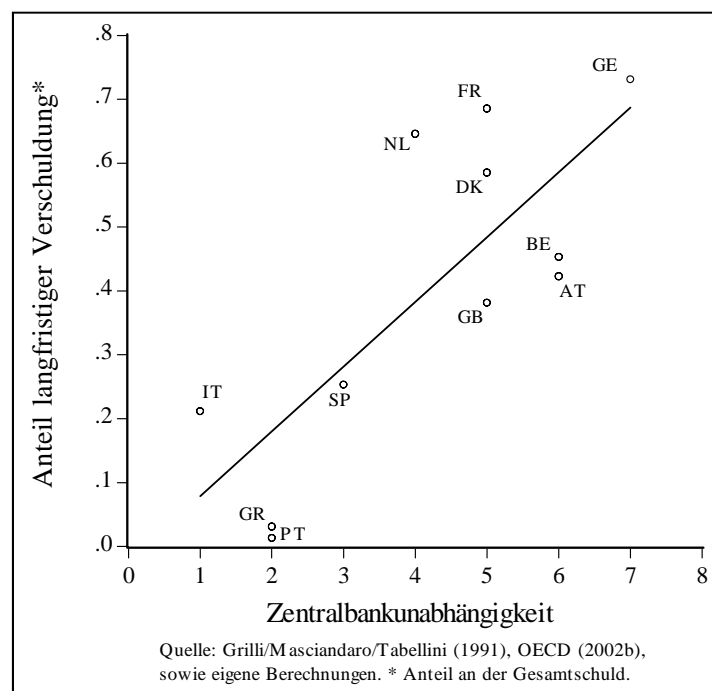


Abbildung 13: ZBU-Index und Anteil langfristiger Verschuldung (1990)

Schließlich sind ZBU-Index und der Anteil langfristiger Verschuldung nicht völlig unabhängig voneinander. Je einfacher es für die Regierung ist, eine zu teure oder gescheiterte Kapitalmarktfinanzierung durch kurzfristig ausgelegte Zentralbankkredite zu substituieren, desto geringer ist der ökonomische ZBU-Index von Grilli/Masciandaro/Tabellini (1991). In Abbildung 13 ist der empirische Zusammen-

hang zwischen dem Unabhängigkeitsmaß und dem Anteil der Langfristverschuldung für das erweiterte Länderpanel dargestellt. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,783.

4.6 Diskussion der empirischen Ergebnisse

In den ökonometrischen Analysen zum Tax-Smoothing-Ansatz konnten insgesamt keine Hinweise auf die Relevanz von Optimalsteuerzielen im Public Debt Management festgestellt werden. Hierfür kann es verschiedene Gründe geben. Zunächst wurde in den Untersuchungen als maßgebliche Einflussgröße eines Verschuldungsinstruments auf die Haushaltslage des Staates der Holding-Period-Return verwendet, in dem auch nicht realisierte Kurswertänderungen erfasst werden. Dabei wurde implizit unterstellt, dass dem Staat auf dem Kapitalmarkt die Rolle eines Preisnehmers zukommt und er Kursänderungen jederzeit durch entsprechende Markttransaktionen realisieren kann. Diese Annahme scheint mit Blick auf die quantitative Bedeutung der öffentlichen Emissionen innerhalb der Rentenmärkte nicht erfüllt. Ein deutliches Indiz hierfür ist die hohe Signifikanz des Parameters der verzögerten Schuldenstrukturvariable. Die Wahl der Verschuldungsinstrumente in der laufenden Periode hängt maßgeblich von der Struktur der Verschuldung in der Vorperiode ab. Veränderungen in der Schuldenstruktur werden nicht ad hoc, sondern allmählich vorgenommen, da der Staat die Aufnahmefähigkeit des Kapitalmarktes zu berücksichtigen hat. Ähnlich gelagerte Gründe, die zu einer seriellen Korrelation in der Schuldenstruktur führen können, sind Zielsetzungen wie Marktpflege oder die Förderung der Kapitalmarktentwicklung.²⁴⁶

Aus diesen Gründen erscheint der Budget-Smoothing-Ansatz, der große Ähnlichkeit zum Tax Smoothing aufweist, nicht realisierte Marktwertänderungen allerdings unberücksichtigt lässt, als das geeignetere Konzept für die Realität. Aber auch

²⁴⁶Die Rücksichtnahme auf die Interessen der Anleger bezeichnen Hansmeyer/Mackscheidt (1970) als „Strategie der Marktanpassung“, die vor allem dem fiskalischen Ziel dient. Sie weisen darauf hin, dass bei der Entscheidung über eine Umstrukturierung der Schuld die zukünftigen Kosten einer möglichen „Rückeroberung“ der zuvor reduzierten Verschuldungsarten zu berücksichtigen sind. Vgl. Hansmeyer/Mackscheidt (1970), S. 247f.

hier lassen die Schätzungen bestenfalls schwache, wenig robuste Anzeichen für eine praktische Relevanz dieses Ansatzes erkennen. Ein grundsätzliches Hindernis für die Anwendbarkeit sowohl des Tax-Smoothing- als auch des Budget-Smoothing-Ansatzes im Debt Management liegt in der mangelnden Stabilität der stochastischen Beziehungen zwischen den einzelnen Komponenten des Budgets.²⁴⁷ Dies allein mag erklären, weshalb in den meisten Veröffentlichungen und Stellungnahmen der nationalen Debt-Management-Instanzen die Risikopolitik allein auf das Schuldenportfolio des Staates bezogen wird. An Stelle einer Steuer- oder Budgetglättung steht die Begrenzung von Zinsänderungs- und Refinanzierungsrisiken. Diese Risiken steigen mit der Volatilität der Zinssätze und lassen sich in der Regel durch eine Verlängerung der durchschnittlichen Restlaufzeit reduzieren. Interessanterweise deuten die Paneldaten-Schätzungen auf einen negativen Zusammenhang zwischen dem Anteil langfristiger Verschuldung und der Volatilität der kurzfristigen Zinssätze hin. Hierin äußert sich keineswegs eine risikofreudige Einstellung der Staaten. Das Ergebnis weist vielmehr auf die Bedeutung eines anderen Ziels im Public Debt Management hin: die Zinskostenminimierung.

Die Variabilität der kurzfristigen Realzinssätze ist stark korreliert mit der Inflationsunsicherheit, für die risikoaverse Marktteilnehmer eine Risikoprämie verlangen. Insgesamt ist nun über den Untersuchungszeitraum eine Reduktion der Inflationschwankungen und eine Zunahme der langfristigen Verschuldung zu beobachten. Zudem schwinden insbesondere in der zweiten Hälfte der 90er Jahre die Zinsdifferenzen zwischen den langfristigen Anleihen der EWS-Staaten. Das Europäische Währungsinstitut (1997) führt dies u. a. auf den deutlichen Rückgang der Inflationsrisikoprämien zurück. Die Konvergenz der Schuldenstrukturen im langfristigen Laufzeitbereich lässt sich daher plausibel mit einer Senkung der Kapitalkosten in diesem Segment begründen. Die ökonometrischen Schätzungen bestätigen diesen Zusammenhang.

²⁴⁷Das gleiche Problem besteht im Übrigen auch bei einem stabilitätspolitischen Einsatz des Debt Managements, wenn die Kovarianzstruktur der Renditen instabil ist. Vgl. Agell/Persson (1992), S. 52ff.

Die Determinanten des Zinsänderungsrisikos (Varianz kurzfristiger Zinssätze) und der Inflationsrisikoprämie (Varianz der Inflationsrate) sind so stark miteinander korreliert, dass auf Grund des Multikollinearitätsproblems in den Schätzungen nur einer der beiden Regressoren berücksichtigt werden kann. Der ermittelte negative Zusammenhang zwischen der Langfristverschuldung und der Volatilität der Zinssätze deutet darauf hin, dass der Einfluss der Finanzierungsrisiken auf die Schuldenstrukturentscheidung durch den Einfluss der Zinskosten überlagert und damit im Grunde ein Nettoeffekt gemessen wird. Dafür, dass auch Risikogesichtspunkte im Debt Management eine Rolle spielen, spricht die generelle Entwicklung der Schuldenstrukturen hin zu einer längerfristigen Finanzierung, deren wesentlicher Vorzug in der Reduktion von Zinsänderungs- und Refinanzierungsrisiken zu sehen ist. Die in den Schätzungen zum Ausdruck kommende Bedeutung des Zinskostenziels zeigt lediglich, dass Risiken nicht um jeden Preis minimiert werden. Dass die Staaten zeitweise durchaus bereit sind, für eine längerfristige Finanzierungsstruktur relative Zinskostennachteile in Kauf zu nehmen, lässt sich an der unverminderten Zunahme des Anteils langfristiger Verschuldung in den Jahren 1992 bis 1996 erkennen. In diesem Zeitraum erhöhten sich die Zinsspreads zwischen langfristigen Anleihen und Geldmarktverschuldung um drei bis vier Prozentpunkte.²⁴⁸

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass in allen Schätzungen der Anteil der langfristigen Verschuldung als endogen und alle übrigen Variablen, wie z. B. die konditionalen Varianzen der Zinssätze und der Inflation, als exogen angenommen werden.²⁴⁹ Einfache Kausalitätstests zeigen jedoch, dass die unterstellte Richtung des Wirkungszusammenhangs keineswegs eindeutig ist. Insbesondere mit Blick auf die bedeutende Position öffentlicher Emittenten innerhalb der Kapitalmärkte ist nicht auszuschließen, dass die Entwicklung der Zinssätze und Preise von der staatlichen Schuldenstrukturpolitik beeinflusst werden.

²⁴⁸Zur Entwicklung der Zinssätze siehe bspw. IMF (ifs).

²⁴⁹Gleiches gilt für die Untersuchungen von Bohn (1990a), De Haan/Sikken/Hilder (1995), Goldfajn (1995, 2000), Mandilaras/Levine (2001), Missale (1997b, 1999), Missale/Blanchard (1994), Missale/Giavazzi/Benigno (2002).

Ein weiteres Kostensenkungsverhalten lässt sich in Zeiten ausmachen, in denen das Niveau langfristiger Nominalzinsen hoch ist und sich ein von den Privaten nicht korrekt antizipierter Disinflationsprozess anschließt. Zwar lassen sich die Erwartungen von Regierung und Privaten nicht direkt beobachten, aber hohe langfristige Nominalzinsen deuten häufig auf die Erwartung persistenter Inflationsraten hin. In einer solchen Situation ist die Rückkehr zu niedrigen Inflationsniveaus für den Staat mittelfristig mit geringeren Kosten verbunden, wenn die Zinsbindungsfrist verkürzt wird. Es zeigt sich, dass die Höhe des langfristigen Nominalzinssatzes einen negativen Einfluss auf den Anteil der langfristigen Verschuldung hat. Ein rein kurzfristig orientiertes Kostenminimierungsverhalten, bei dem der Staat die Laufzeitentscheidung allein von der Höhe der aktuellen Zinssätze abhängig macht, ist hingegen nicht zu beobachten.

Schließlich lässt sich ein negatives Verhältnis zwischen der Schuldenquote und dem Anteil der langfristigen Verschuldung, wie er aus Sicht der Zeitkonsistenz-Literatur zum Debt Management vermutet wird, nicht nachweisen. Vielmehr ist der geschätzte Zusammenhang für alle untersuchten Staaten positiv. Im Gegensatz zu den empirischen Ergebnissen von Missale/Blanchard (1994) für einen früheren Schätzzeitraum ist der Zusammenhang von Schuldenquote und dem Anteil langfristiger Verschuldung selbst für die am stärksten verschuldeten Staaten Italien und Belgien insgesamt positiv. Dies könnte erstens bedeuten, dass im Debt Management die Zeitkonsistenzwirkungen der Schuldenstruktur völlig ignoriert werden. Zweitens könnten andere Mechanismen, wie etwa die Zentralbankunabhängigkeit, eine Commitment-Rolle übernehmen. Drittens besteht die Möglichkeit, dass das Zeitkonsistenzproblem durch die gängige Debt-Management-Literatur nicht korrekt erfasst wird. Dies wäre gleichzeitig eine Erklärung dafür, dass von Seiten der Bundesbank stets eine konträre Position zu diesem Thema vertreten wurde.

Wie die empirischen Untersuchungen dieses Kapitels zeigen, spielen Kostenziele im Debt Management eine bedeutende Rolle. Auch wenn sich der überwiegende Teil der theoretischen Debt-Management-Literatur kaum mit diesem Thema befasst, decken

sich die Ergebnisse dieses Kapitels mit Studien und Befragungen zu den Zielen des Public Debt Managements in der Realität. Dem Optimalsteueransatz, der auf eine zustandsabhängige Steuersatzglättung durch Schuldenstrukturpolitik zielt, kommt hingegen keine erkennbare Bedeutung zu. „Once again, this does not mean that the tax-smoothing theory is wrong, simply that not all governments follow the principles of optimal taxation“.²⁵⁰

Im folgenden Kapitel wird ein positiver Ansatz zum Zeitkonsistenzproblem im Public Debt Management entwickelt, in welchem das Kostenziel bei der Entscheidung über die Schuldenstruktur berücksichtigt wird.

²⁵⁰ Alesina/Roubini/Cohen (1997), S. 229.

4.7 Anhang: Ermittlung der konditionalen Varianzen und Kovarianzen

Ausgangspunkt für die Ermittlung der bedingten Varianzen und Kovarianzen in den Abschnitten 4.2.2 und 4.4 ist ein multivariater autoregressiver Prozess

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{c} + \Phi_1 \mathbf{y}_{t-1} + \Phi_2 \mathbf{y}_{t-2} + \dots + \Phi_p \mathbf{y}_{t-p} + \boldsymbol{\varepsilon}_t, \quad (4.60)$$

wobei \mathbf{y}_t einen $n \times 1$ Variablenvektor und \mathbf{c} einen $n \times 1$ Konstantenvektor bezeichnen. Φ_k , mit $k = 1, 2, \dots, p$, sind die $n \times n$ Matrizen der den verzögerten Variablen zugeordneten Autoregressionsparameter, p ist die Anzahl der Lags, und $\boldsymbol{\varepsilon}_t$ beschreibt einen vektoriellen *white-noise*-Prozess, für den gilt:

$$\boldsymbol{\varepsilon}_t = \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \vdots \\ \varepsilon_{nt} \end{pmatrix} \quad \text{mit} \quad E(\boldsymbol{\varepsilon}_t) = \begin{pmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad E[\boldsymbol{\varepsilon}_t \boldsymbol{\varepsilon}'_\tau] = \begin{cases} \Psi & \text{für } t = \tau \\ 0 & \text{für } t \neq \tau \end{cases}.$$

Die Prozesse ε_{it} , $i = 1, \dots, n$ seien seriell unkorreliert. Die kontemporäre Korrelation wird durch die $n \times n$ Kovarianzmatrix Ψ erfasst:

$$\Psi = \begin{pmatrix} E(\varepsilon_{1t}^2) & E(\varepsilon_{1t}\varepsilon_{2t}) & \dots & E(\varepsilon_{1t}\varepsilon_{nt}) \\ E(\varepsilon_{2t}\varepsilon_{nt}) & E(\varepsilon_{2t}^2) & \dots & E(\varepsilon_{2t}\varepsilon_{nt}) \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ E(\varepsilon_{nt}\varepsilon_{1t}) & E(\varepsilon_{nt}\varepsilon_{2t}) & \dots & E(\varepsilon_{nt}^2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22}^2 & \dots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn}^2 \end{pmatrix}.$$

In einem ersten Schritt werden die Parameter $\hat{\mathbf{c}}, \hat{\Phi}_1, \dots, \hat{\Phi}_p$ des Systems in (4.60) geschätzt. Die Erwartungswerte der Variablen \mathbf{y}_t auf Basis der zum Zeitpunkt $t-1$ verfügbaren Informationen lauten dann: $E_{t-1}(\mathbf{y}_t) = \hat{\mathbf{c}} + \hat{\Phi}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \hat{\Phi}_2 \mathbf{y}_{t-2} + \dots + \hat{\Phi}_p \mathbf{y}_{t-p}$. Im zweiten Schritt erhält man die konditionalen Kovarianzen zwischen den Variablen y_{it} und y_{jt} durch die Berechnung der Kovarianzmatrix der Residuen Ψ :

$$\begin{aligned} Cov_{t-1}(y_{it}, y_{jt}) &= E_{t-1}[(y_{it} - E_{t-1}(y_{it}))(y_{jt} - E_{t-1}(y_{jt}))] \\ &= E(\varepsilon_{it}\varepsilon_{jt}) = \sigma_{ij}. \end{aligned}$$

Analog gilt für die bedingten Varianzen $Var_{t-1}(y_{it}) = \sigma_{ii}^2$ und $Var_{t-1}(y_{jt}) = \sigma_{jj}^2$.

Da für die Schuldenstrukturen in Abschnitt 4.4 Jahresdaten vorliegen, werden für die interessierenden bedingten Varianzen und Kovarianzen ebenfalls Jahresdaten benötigt. Um diese zu erhalten, wird für jedes Jahr auf Basis der 40 vorangegangenen Quartale ein eigenes VAR geschätzt. Mit den Residuen des Systems werden die Varianzen und Kovarianzen auf Grundlage der jeweils verfügbaren Informationen berechnet.

"The principle of optimal taxation completely overlooks the fact that policy-makers face political constraints and incentives."

Grilli, Masciandaro, Tabellini (1991)²⁵¹

5 Geldpolitik und Schuldenstruktur - ein positiver Ansatz

5.1 Motivation und Ansatz

5.1.1 Alternative Perspektiven zum Zeitkonsistenzproblem im Public Debt Management

Die Beurteilung des Zeitkonsistenzproblems im Public Debt Management hängt entscheidend von der Ausgestaltung des institutionellen Rahmens und von den Annahmen über die Zielsetzungen der Politikakteure ab. In der Literatur wird zumeist angenommen, dass „die Regierung“, d. h. Zentralbank, Finanzpolitik und Debt Management in einer Instanz vereint, die sozialen Verluste aus Inflation und Excess Burden der Besteuerung minimiert. Im Fall eines glaubhaften geldpolitischen Commitments könnte sich die Regierung allein auf die Zielsetzung des Tax Smoothing konzentrieren und so die Second-Best-Lösung realisieren, die bei einem verzerrenden Steuersystem optimalerweise erreichbar ist.

Ist der Staat nominal verschuldet, besteht allerdings ohne glaubhaftes Commitment ein permanenter Anreiz, durch Überraschungsinflation den Schuldenstand real zu entwerten, um auf diesem Wege die Sätze der verzerrenden Steuern zu senken. Dies ist der in Abschnitt 3.2.3 analysierte Fall des Zeitkonsistenzproblems einer optimalen Geld- und Schuldenstrukturpolitik, der die Regierung dazu veranlasst, die effektive Laufzeit gegenüber dem Commitment-Fall zu reduzieren. Der normative Ansatz lässt erstens erwarten, dass bei steigender Gesamtverschuldung der Inflationsanreiz durch die Reduktion der effektiven Laufzeit begrenzt wird; zweitens müsste

²⁵¹Grilli/Masciandaro/Tabellini (1991), S. 365.

der durchschnittliche Inflationsbias positiv vom Volumen der langfristigen Nominalverschuldung abhängen. Die quantitativen Analysen des vorangehenden Kapitels deuten eher auf gegenläufige als auf theoriekonforme Zusammenhänge in der Realität hin.²⁵²

Die Glaubwürdigkeitsprobleme in der normativen Debt-Management-Theorie und in den Standardmodellen des Barro-Gordon-Typs zur optimalen Geldpolitik haben eine wesentliche Gemeinsamkeit. In beiden Fällen liegt die Ursache des Problems in der Annahme politischer Zielgrößen, die bei rationaler Erwartungsbildung generell nicht zu erreichen sind.²⁵³ In neueren Beiträgen zur Geldpolitik wird diese Annahme mittlerweile deutlich kritisiert, so etwa von Blinder (1997, 1998).²⁵⁴ Geht man davon aus, dass die Bedeutung der Lucas-Kritik nicht nur in der Theorie, sondern ebenso in der Praxis verstanden wurde, dann gibt es keinen Grund zu der Annahme, dass die Zentralbank ein systematisch unerreichbares Ziel in Betracht zieht, dessen Verfolgung lediglich das Ergebnis ihrer Politik verschlechtert. Daher wird offensichtlich im Standardfall des Barro-Gordon-Modells das Zeitkonsistenzproblem nicht korrekt erfasst. Svensson (1997a, 1999) stellt heraus, dass ein Output-Ziel in Höhe der natürlichen Rate der bedeutendste Faktor zur Beseitigung des durchschnittlichen Inflationsbias (*average inflation bias*) ist.²⁵⁵ Annahmen über die Zielgrößen der Politik sind daher von elementarer Bedeutung, um zu einer realistischen Einschätzung des Zeitkonsistenzproblems zu gelangen.

²⁵²Auch die in der Literatur dokumentierten empirischen Befunde hierzu fallen insgesamt sehr uneinheitlich aus. Siehe Abschnitt 3.3.

²⁵³Im Barro-Gordon-Fall wird ein optimales Beschäftigungsziel definiert, das beispielsweise nur in einer Welt ohne Arbeitsmarktunvollkommenheiten und ohne verzerrende Besteuerung realisiert werden könnte. In den normativen Debt-Management-Modellen wird ein implizites Ziel für den Steuersatz (wie für die Inflationsrate) von null definiert. Dies zeigt, dass die Zeitkonsistenzprobleme beider Fälle inhaltlich stark verwandt sind.

²⁵⁴Siehe hierzu auch Abschnitt 3.5.1. Frühe Zweifel an dem positiven Gehalt des Barro-Gordon-Modells werden bereits von Taylor (1983), S. 125 geäußert. McCallum (1995, 1997) argumentiert, dass Zentralbanker zwar eine Präferenz für ein Outputniveau oberhalb des Potenzialoutputs haben, sie aber ebenso erkennen, dass bei rationalen Erwartungen eine Ausnutzung des Phillipskurven-Trade-offs nicht möglich ist. Nichts kann die Zentralbank davon abhalten, sich zu verhalten, als ob sie an eine Regel gebunden wäre, wenn sich hierdurch ihre Ziele besser erreicht.

²⁵⁵Diese Art des Bias bezieht sich auf das durchschnittliche Niveau der Inflationsrate im Erwartungsgleichgewicht, während ein zustandsabhängiger Inflationsbias (*state-contingent inflation bias*) durch die Volatilität der Inflationsrate bestimmt wird. Vgl. Svensson (1995, 1997b).

Dem Einwand eines unrealistischen Outputziels wurde bereits in dem stochastischen Reputationsmodell des Abschnitts 3.5 Rechnung getragen. Allerdings bleibt das Zeitkonsistenzproblem im Public Debt Management unvermindert bestehen, solange inflationsreagible Staatsverschuldung aussteht und die Minimierung des gesamten steuerlichen Excess Burden Bestandteil der geldpolitischen Zielfunktion ist. Selbst wenn die Zentralbank die Verfolgung des Optimalsteuerziels nicht als ihre Aufgabe ansieht, wäre das Problem erst dann behoben, wenn entweder die Zentralbank über vollkommene Unabhängigkeit verfügt oder die Regierung ihrerseits nicht auf die Durchführung einer massiven Überraschungsinflation hinarbeitet.²⁵⁶ Für Letzteres können verschiedene, insbesondere politökonomische Gründe sprechen, auf die kurz einzugehen ist, da sie zur Erklärung der Differenzen zwischen normativer Debt-Management-Theorie und der Praxis beitragen können.

Möglicher Ausgangspunkt einer politökonomischen Analyse ist die Berücksichtigung der Heterogenität von Wirtschaftssubjekten. So kann innerhalb der Bevölkerung einer Ökonomie zwischen Geldvermögensgläubigern und Geldvermögensschuldern unterschieden werden. Ist die Position der Gläubiger langfristiger nominaler Forderungen hinreichend stark, wäre kaum zu erwarten, dass der Excess Burden der Besteuerung auf Kosten dieser Wählergruppe reduziert wird.²⁵⁷

Für den politischen Alltag ist von großer Bedeutung, dass eine demokratisch legitimierte Regierung nur für eine begrenzte Zeit ein Mandat erhält und sich dann erneut einer Wahl stellen muss. Politiker, die am Erhalt ihrer Macht interessiert sind, werden ihre Politikentscheidungen unter anderem auf dieses Ziel ausrichten.²⁵⁸

²⁵⁶Es wird jedoch zu zeigen sein, dass weder die Annahme eines Outputziels in Höhe der natürlichen Rate noch die Aufgabe des Optimalsteuerziels in der Geldpolitik ausreichen, um einen Inflationsbias auszuschließen.

²⁵⁷Vgl. auch Milesi-Ferretti (1995), Uhlig (1997) und Pecchi/Piga (1997, 1999). Diese Beiträge betrachten auch den strategischen Einsatz inflationsreagibler Verschuldung unter der Annahme, dass verschiedene Parteien (z. B. Regierung und Opposition oder Regierung und Zentralbank) selbst über unterschiedlich ausgeprägte Inflationspräferenzen verfügen. Eine inflationsaverse Partei oder die Zentralbank könnte bspw. bestrebt sein, den Anteil inflationssensibler Verschuldung zu erhöhen, um so den Kreis ihrer Anhänger zu vergrößern.

²⁵⁸Im Unterschied zu Politikern, die als Interessensvertreter in Erscheinung treten, werden rein machtbewusste Politiker als *office-motivated* oder opportunistisch charakterisiert. Siehe z. B. Drazen (2000), S. 220.

Ein amtierender Politiker, der die Vor- und Nachteile einer Überraschungsinflation abwägt, wird berücksichtigen, wie die Entscheidung seine relative Position gegenüber einem möglichen Gegenkandidaten bei der nächsten Wahl beeinflusst.²⁵⁹ In Folge einer Überraschungsinflation wird in jedem Fall der Schuldenstand und damit die steuerlichen Belastungen in den Folgeperioden geringer ausfallen, unabhängig davon, welcher Kandidat bei der kommenden Wahl ins Amt gelangt. Die Wohlfahrtseinbußen der (nicht antizipierten) Inflation fallen jedoch in der laufenden Legislaturperiode an, und die Bürger werden entsprechend ihrer „Wahlstrategie“ die amtierende Regierung hierfür verantwortlich machen.²⁶⁰ Ist die Wiederwahl eines Politikers nicht gesichert, sinkt sein Anreiz, durch massive Überraschungsinflation während seiner Amtszeit künftige Steuerentlastungen herbeizuführen, da er seinem Opponenten damit möglicherweise nur einen strategischen Vorteil verschafft. Folgt man dieser Argumentation, bewirkt gerade das Eigeninteresse des Politikers die Abstinenz von opportunistischem Handeln.

Politökonomische Ansätze, in denen Heterogenitäten der Wirtschaftssubjekte oder das Machtbewusstsein der Politiker abgebildet werden, leisten zweifellos einen wichtigen Beitrag zur Auflösung der Widersprüchlichkeiten zwischen der Politikpraxis und den Ergebnissen der Zeitkonsistenz-Literatur.²⁶¹ Eine ebenfalls bedeutende Rolle kommt den monetären und budgetären Regeln und Verfahren zu, die für die Implementierung politischer Entscheidungen maßgeblich sind. Grilli/Masciandaro/Tabellini (1991) befassen sich in ihrer vielbeachteten Studie zur Zentralbankunabhängigkeit auch mit den Wirkungen finanzpolitischer Institutionen und dokumentie-

²⁵⁹Exzellente Überblicke über die relevante Literatur finden sich bei Drazen (2000), S. 217-308 sowie bei Alesina/Roubini/Cohen (1997), S. 111-140.

²⁶⁰Person/Tabellini (1994), S. 3, bemerken: „elections have a welfare-improving role, namely, to control the moral hazard of politicians“. Hierbei ist selbstverständlich von Bedeutung, auf Basis welcher Ereignisse bzw. Zustände die Wähler ihre Entscheidungen treffen. Sie können sich retrospektiv oder prospektiv verhalten. Vgl. Drazen (2000), S. 277. Ein retrospektives Wahlverhalten, bei dem die Entscheidung zur Wiederwahl eines Politikers von seinem bisherigen Verhalten abhängt, kann ohne weiteres eine rationale Strategie sein. Vgl. Ferejohn (1986). Die Möglichkeit zur Sanktionierung opportunistischen Verhaltens spielt gerade im Modell von Missale/Blanchard (1994) eine bedeutende Rolle. Allerdings trifft die „Strafe“ dort nicht den Politiker selbst.

²⁶¹Insbesondere Pecchi/Piga (1999) vermögen zu erklären, weshalb inflationsaverse Zentralbanken entgegen den Ergebnissen der Standardliteratur zum Zeitkonsistenzproblem kein Interesse an der Emission preisindexierter Anleihen haben.

ren u. a. die Bedeutung gesetzlicher Regelungen für den Politikalltag.²⁶² Beinahe die gesamte Debt-Management-Literatur ignoriert jedoch die Möglichkeit zur Delegation der Geldpolitik an eine unabhängige Instanz und die Bedeutung institutionell verankerter Budgetregeln und -prozesse. Ausgenommen sind hierbei die Beiträge von Missale (2001) und Falcetti/Missale (2002).

Mit Blick auf den Stabilitäts- und Wachstumspakt motiviert Missale (2001) das Ziel des Budget Smoothing für eine Regierung, die an den Pakt gebunden ist und sich einer unabhängigen Zentralbank gegenüberzieht. Geldpolitik und Debt Management bzw. Finanzpolitik werden von verschiedenen Institutionen mit jeweils unterschiedlichen Zielfunktionen durchgeführt. Zeitkonsistenzprobleme werden jedoch aufgrund völliger Zentralbankunabhängigkeit nicht weiter relevant. Rückwirkungen von der Schuldenstruktur auf die Geldpolitik werden von Missale (2001) nicht betrachtet. Falcetti/Missale (2002) überprüfen die Eignung verschiedener Zentralbankregime²⁶³ als Ersatz für ein schuldenstrukturpolitisches Commitment. Wenig erstaunlich ist dabei das Ergebnis, dass die Delegation - wenn möglich - als Commitment-Instrument genutzt werden sollte, um die Schuldenstruktur als Tax-Smoothing-Instrument frei wählen zu können.²⁶⁴

Die Trennung der politischen Verantwortungsbereiche ist auch für die Modellanalyse dieses Kapitels von maßgeblicher Bedeutung. Im Unterschied zu Falcetti/Missale (2002) erfolgt die Betrachtung jedoch nicht aus einem normativen Ansatz heraus. Ziel dieses Kapitels ist zunächst die Entwicklung eines Modells, welches die Existenz

²⁶²Selbstverständlich ist die Politik in der Lage, die Rahmenbedingungen für ihr Handeln zu gestalten. Grilli/Masciandaro/Tabellini (1991) kommen allerdings zu dem Ergebnis, dass die Hauptrichtung der Kausalität vom politischen System hin zur Politik läuft. Ein umfassender Überblick über die theoretischen und empirischen Arbeiten zum Thema Zentralbankunabhängigkeit findet sich bei Berger/de Haan/Eijffinger (2001). Zur Bedeutung der Institutionen in Form von Regeln und Gesetzen zur Aufstellung, Durchführung und Kontrolle des Budgets für die Ergebnisse der Budgetpolitik siehe Alesina/Perotti (1999). Dort findet sich auch ein ausführlicher Überblick über die theoretische und empirische Literatur zu diesem Thema.

²⁶³Betrachtet wird die Delegation an einen *weight-conservative* Zentralbanker, Anreizkontrakte à la Walsh (1995) sowie Inflation Targeting.

²⁶⁴Entsprechende Ergebnisse finden sich bspw. bei Calvo/Guidotti (1990b), Goldfajn (1996, 2000) oder Miller (1997a). Eine Ausdifferenzierung der Commitment-Technologie in verschiedene Delegationsformen findet sich hier allerdings nicht.

eines Inflationsbias ohne die Annahme systematisch unerreichbarer Politikziele zu erklären vermag. Zudem lässt sich mit dem Ansatz zeigen, dass das Ziel der Geldwertstabilität mit einer Zunahme der Kurzfristverschuldung schwerer zu erreichen ist. Dieses Argument ist aus der Zentralbankpraxis sehr wohl bekannt und greift die Vorbehalte der Deutschen Bundesbank gegenüber einem *Short-Termism* in der staatlichen Schuldenstruktur auf.²⁶⁵ Bisher wurde aber dieser Aspekt als mögliche Ursache des Zeitkonsistenzproblems nicht formal betrachtet. Im Folgenden wird ein Modell entwickelt, das die Position der Bundesbank formalisiert und zur positiven Analyse der Auswirkungen des Debt Managements auf den Inflationsbias beitragen soll.

5.1.2 Institutioneller Aufbau und Einordnung des Ansatzes

Gegenstand dieses Kapitels ist ein modelltheoretischer Ansatz, der zwischen den Institutionen Zentralbank, Finanzpolitik und Debt Management unterscheidet. Das Debt Management wird hierbei als eine separate „Agentur“ der Regierung verstanden, die im Rahmen einer vorgegebenen Zielfunktion mit der Schuldenstrukturpolitik beauftragt ist. Mit dieser Unterscheidung wird der für die folgende Analyse interessierende Politikbereich (Public Debt Management) von der übrigen Finanzpolitik abgegrenzt. Ein solches Vorgehen lässt sich vor dem Hintergrund der in vielen Staaten zu beobachtenden Ausgliederung des Schuldenstrukturmanagements aus den Aufgabenbereichen des Finanzministeriums begründen. Mit Blick auf die empirische Relevanz erscheint für eine positive Beschreibung des Debt Managements die Berücksichtigung von Kostenzielen unerlässlich. In der Praxis wird die Schuldenstrukturpolitik zumeist als ein Trade-off zwischen Kosten und Risiken der Schuldenfinanzierung verstanden.²⁶⁶ „Such a trade-off appears to be a key element of how debt is actually managed and should provide the starting point for a positive theory of debt management.“²⁶⁷ Hieran wird sich die in Abschnitt 5.4 vorgenommene Modellierung des Debt Managements orientieren.

²⁶⁵Vgl. z. B. Deutsche Bundesbank (1997b). Eine ähnliche Position vertreten Laurens/de al Piedra (1998).

²⁶⁶Vgl. z.B. Carracedo/Dattels (1997), IMF/Worldbank (2001) oder OECD (2002c).

²⁶⁷Missale/Giavazzi/Benigno (2002), S. 466.

Der geldpolitischen Literatur folgend, zielt die Zentralbank auf die Stabilisierung der makroökonomischen Größen Inflation und Output. Das Outputziel übersteigt hierbei nicht das natürliche Niveau und trägt somit der Kritik an der Standardformulierung des Barro-Gordon-Modells Rechnung. Das Verhältnis zur Regierung bzw. Finanzpolitik ist durch einen variablen Grad an Unabhängigkeit gekennzeichnet. Die Finanzpolitik sei aufgrund wirksamer institutioneller Regeln und Verfahren zur Implementierung eines im Erwartungswert korrekten Haushaltsplans gezwungen.²⁶⁸ Diese Annahme kann damit begründet werden, dass ein verabschiedetes Haushaltsgesetz Verbindlichkeit besitzt und bei rationalen Erwartungen nur ein auf Basis realistischer Prognosen aufgestelltes Budget ratifiziert werden kann.²⁶⁹ In einer Reihe von Beiträgen zum Problem der Politikkoordination²⁷⁰ wird bereits durch die Formulierung der finanzpolitischen Zielfunktionen ein systematischer Anreiz zur Abweichung von einem geplanten Budget begrenzt oder sogar ausgeschlossen, da Zielverfehlungen mit politischen Kosten belegt werden. In Beetsma/Debrun/Klaassen (2001) und Buti/Roeger/Veld (2001) entstehen der Regierung beispielsweise Kosten, wenn das geplante strukturelle Defizit über- oder unterschritten wird.²⁷¹ Von Hagen/Mundschenk (2002) unterstellen in ihrer Modellanalyse, dass positive wie negative Abweichungen des Gesamtdefizits von seinem langfristigen Gleichgewichtswert für die Finanzpolitik mit Kosten verbunden sind.

Im Sinne einer positiven Beschreibung des Politikproblems ist jedoch nicht ohne weiteres klar, worin die Kosten einer Unterschreitung des langfristigen Defizits zu

²⁶⁸Eine Reihe von Studien weisen auf die Wirksamkeit fiskalpolitischer Regeln als institutionelle Commitment-Technologie hin. Vgl. bspw. von Hagen/Harden (1994), de Haan/Sturm (1994), Poterba (1996), Kopits/Symansky (1998).

²⁶⁹Diese Annahme soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass in der Realität durchaus eine gewisse Neigung zu „unerwarteten“ Ausgabenüberschüssen und Verzögerungen notwendiger Konsolidierungsmaßnahmen bestehen kann. Vgl. bspw. Alesina/Perotti (1995, 1996) sowie Velasco (1999).

²⁷⁰Vgl. bspw. Beetsma/Debrun/Klaassen (2001), Buti/Roeger/Veld (2001) oder von Hagen/Mundschenk (2002). Diese Beiträge befassen sich mit dem Koordinierungsproblem von Geld- und Fiskalpolitik innerhalb einer Währungsunion.

²⁷¹Rein zyklische Schwankungen des Defizits verursachen für die Finanzpolitik solange keine Kosten, wie das konjunkturbereinigte Defizit seinem Zielwert entspricht. In Buti/Roeger/Veld (2001) wird jedoch in Anlehnung an den Stabilitäts- und Wachstumspakt eine Obergrenze für das Gesamtdefizit als zusätzliche Restriktion eingeführt.

sehen sind.²⁷² Der Ansatz dieses Kapitels schlägt daher einen alternativen Weg ein: Während unerwartete Budgetüberschüsse willkommene, aber nicht systematisch angestrebte „Freefall-Profits“ darstellen, besteht eine deutliche Abneigung gegen ungeplante Defizite. Dabei ist unerheblich, auf welche Weise eine unerwartete Finanzierungslücke geschlossen wird. Sowohl ungeplante Steuererhöhungen oder Ausgabenkürzungen als auch Überschreitungen der geplanten Nettoneuverschuldung sind finanzpolitisch unerwünscht. Die Verabschiedung von Nachtragshaushalten, Änderungen der Steuergesetze und die Durchsetzung von Budgetkürzungen sind für die Politiker mit Kosten verbunden. Die Entscheidung über den Haushalt wird im Folgenden nicht weiter analysiert und als exogen angesehen. Der Finanzpolitik kommt aber insofern eine Bedeutung zu, als dass die abhängige Geldpolitik unter Umständen Rücksicht auf die finanzpolitischen Interessen zu nehmen hat.

In einer deterministischen Modellwelt wäre unter den getroffenen Annahmen das Ziel einer Nullinflation ohne weiteres glaubwürdig. Dies ändert sich jedoch, wenn Unsicherheit betrachtet wird und die Zentralbank nicht völlig unabhängig von der Regierung ist. Im Fall unerwarteter Haushaltsdefizite infolge konjunktureller Schwächen wird die Regierung versuchen, die Zentralbank zumindest zu einer teilweisen geldpolitischen Akkommodation des Defizits zu bewegen. Verläuft die Konjunktur hingegen normal oder expansiv, so dass keine unerwarteten Defizite auftreten, kann sich die Zentralbank allein auf die ihr übertragenen Ziele konzentrieren, die für sich betrachtet zeitkonsistent sind. Wie das folgende Modell zeigen wird, entsteht hierdurch eine neue Art des Inflationsbias, der bisher in der Literatur zum Debt Management nicht berücksichtigt wurde und dessen Ursache nicht in den politischen Zielgrößen selbst begründet liegt.

Damit reiht sich der Ansatz dieses Kapitels in eine Gruppe neuerer Beiträge ein, die einen durchschnittlichen Inflationsbias in der Geldpolitik erklären, dabei aber auf systematisch unerreichbare Zielgrößen der Politik verzichten. So betrachtet

²⁷² Etwaige negative Beschäftigungseffekte einer Defizitsenkung werden in der finanzpolitischen Zielfunktion separat erfasst.

Cukierman (2000) eine Zentralbank, die zwar die natürliche Rate der Beschäftigung als gegeben hinnimmt, Überbeschäftigung jedoch eher toleriert als Unterbeschäftigung. Besteht zum Zeitpunkt der Politikentscheidung Unsicherheit über den tatsächlichen Zustand der Ökonomie, betreibt die Zentralbank aufgrund ihrer asymmetrisch verteilten Outputpräferenzen im Durchschnitt eine zu expansive Geldpolitik. Cukierman und Gerlach (2003) sehen diese neue Art des Inflationsbias empirisch bestätigt. Ähnliche Ansätze finden sich bei Jordan (2001), Gerlach (2003) und Nobay/Peel (2003). In diesen Beiträgen sind asymmetrisch verteilte Präferenzen seitens der Politiker in Verbindung mit Unsicherheit über den Zustand der Ökonomie oder die Wirkung geldpolitischer Instrumente maßgeblich für das Entstehen eines durchschnittlichen Inflationsbias.²⁷³

5.2 Modellstruktur und Geldpolitik

5.2.1 Grundstruktur des Modells

Das folgende Modell wird als Ein-Perioden-Spiel mit verschiedenen, aufeinander folgenden Spielstufen betrachtet. Unter der Voraussetzung, dass sich die Geldpolitik für die Zukunft nicht an ein bestimmtes Verhalten binden kann und die Kontrollvariable der Geldpolitik keinen Einfluss auf die Zustandsvariablen des Modells hat, lässt sich der hier gewählte einperiodige Ansatz aus einem mehrperioden Modell ableiten.²⁷⁴ Die zugrunde gelegte Modellökonomie wird durch ein einfaches Zweigleichungssystem - bestehend aus je einer Gleichung für die Veränderungsrate des aggregierten Angebots und der aggregierten Nachfrage - beschrieben.²⁷⁵

$$y^S = \bar{y} + \gamma(\pi - \pi^e) + \varepsilon \quad (5.61)$$

$$y^D = \bar{y} - \alpha(i - \pi^e - r^e) \quad (5.62)$$

²⁷³Einen alternativen Erklärungsansatz liefern Cukierman/Lippi (2003). Sie begründen den empirisch gemessenen Inflationsbias mit einem autokorrelierten Fehler bei der Messung des Outputgaps.

²⁷⁴Siehe Anhang A des Kapitels.

²⁷⁵In der Regel werden an Stelle von Wachstumsraten die logarithmierten Niveauewerte der Variablen betrachtet. Werden die Variablenwerte der Vorperiode auf Eins normiert und die ersten Differenzen der logarithmierten Niveaus gebildet, ergeben sich dieselben Variablenwerte in Log-Levels wie in Veränderungsraten. Die Verwendung von Wachstumsraten vereinfacht die spätere Integration der makroökonomischen Variablen in die Budgetrestriktion.

Hierbei bezeichnen π und π^e die tatsächliche bzw. die erwartete Inflationsrate; α und γ sind positive Parameter. Gemäß Gleichung (5.61) hängt die Entwicklung des aggregierten Angebots neben der Rate des Trendwachstums \bar{y} von einem kurzfristigen Phillips-Kurven-Effekt einer unerwarteten Inflation ab. Unerwartete Schwankungen des Outputwachstums ergeben sich ferner aufgrund eines stochastischen Angebotschocks ε , der auf dem Intervall $[-c, c]$ gleichverteilt ist und einen Erwartungswert $E[\varepsilon] = 0$ aufweist. Gleichung (5.62) beschreibt eine negative Abhängigkeit der aggregierten Nachfrage vom Realzins r , welcher bei gegebenen Inflationserwartungen der Differenz $i - \pi^e$ entspricht. Setzt man zur Vereinfachung $\alpha = \gamma = 1$, so erhält man die folgende reduzierte Form:

$$y = y^e - (r - r^e) \quad (5.63)$$

$$\pi = \pi^e - (r - r^e) - \varepsilon. \quad (5.64)$$

Gleichung (5.65) erfasst den Staatshaushalt in einer einperiodigen Budgetrestriktion in Quotenform, wobei die Schuldenquote b als konstant angenommen wird. In einer wachsenden Wirtschaft impliziert dies eine Defizitquote in Höhe von yb , wobei y die aktuelle Wachstumsrate des Outputs bezeichnet.²⁷⁶ Zur Vereinfachung werden die Primärausgaben des Staates vernachlässigt, so dass Steuereinnahmen und Nettoneuverschuldung allein zur Finanzierung der Zinszahlungen auf die ausstehende Staatsschuld dienen. Bei der Wahl der Schuldenstruktur wird zwischen kurzfristiger und langfristiger Nominalschuld unterschieden. Im Unterschied zu den Modellen von Calvo und Guidotti (1990b, 1992), in denen ebenfalls nur Nominalverschuldung betrachtet wird, beträgt hier die Laufzeit der kurzfristigen Verschuldung weniger als eine Periodenlänge. Der kurzfristige Nominalzins kann sich im Verlauf der Periode verändern.

$$\tau + yb = srb + (1 - s)(i_l - \pi)b \quad \text{mit} \quad 0 \leq s \leq 1 \quad (5.65)$$

²⁷⁶Ohne Einschränkung der Allgemeinheit könnten auch abweichende Annahmen über die Entwicklung der Schuldenquote getroffen werden.

Hierbei bezeichnet τ die gesamtwirtschaftliche Steuerquote. Die Verzinsung des Anteils kurzfristiger Verschuldung s hängt von der Höhe des kurzfristigen Realzinses r ab. Dieser wird von der Zentralbank bei gegebenen Inflationserwartungen π^e durch Steuerung des kurzfristigen Nominalzinses i direkt kontrolliert. Die reale Verzinsung des Anteils langfristiger Verschuldung $(1 - s)$ ergibt sich aus der Differenz des langfristigen Nominalzinses i_l und der aktuellen Inflationsrate π .

Der Spielablauf des Modells stellt sich wie folgt dar:

<i>1. Stufe</i>	<i>2. Stufe</i>	<i>3. Stufe</i>	<i>4. Stufe</i>
Schuldenstruktur	Erwartungen	Outputchock	Realzins
s	π^e	ε	r
<i>Debt Management</i>	<i>privater Sektor</i>		<i>Zentralbank</i>

Tabelle 10: Modellablauf (5.2.1)

Auf der *ersten Stufe* erfolgt zu Beginn der Periode die Entscheidung über die Schuldenstruktur.²⁷⁷ Damit kommt dem Debt Management die Rolle eines Stackelbergführers zu. Die Auswirkungen der Schuldenstruktur auf die Geldpolitik antizipierend, trifft das Debt Management eine strategische Entscheidung über die Höhe des Anteils kurzfristiger Verschuldung. Bevor der stochastische Angebotsschock (*Stufe 3*) realisiert wird, bildet der private Sektor auf *Stufe 2* rationale Erwartungen über die Inflationsrate. Hierbei verfügen die Privaten über vollständige Information hinsichtlich der Präferenzen von Regierung und Zentralbank, des Grades an Zentralbankunabhängigkeit und der Verteilung des Outputchocks. Nach Realisation des Schocks entscheidet die Zentralbank auf *Stufe 4* über die Höhe des kurzfristigen Nominalzinses und legt hierdurch bei gegebenen Inflationserwartungen den kurzfristigen Realzins fest. Damit nimmt sie unmittelbar Einfluss auf die aggregierte Nachfrage und die Zinskosten der kurzfristigen Verschuldung. Indirekt sind hiervon auch die realen Kosten der langfristigen Verschuldung betroffen, da durch die Steuerung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage die aktuelle Inflationsrate beeinflusst wird.

²⁷⁷Dies wird in Abschnitt 5.4 betrachtet.

Zur Sicherstellung einer zeitkonsistenten Lösung wird das Spiel mittels Rückwärtsinduktion gelöst. Ausgehend von der letzten Spielstufe wird zunächst die Geldpolitik abgeleitet.

5.2.2 Geldpolitik und Regierung

In der Verlustfunktion der Zentralbank L^{CB} wird das Outputziel y^* in Höhe des Trendwachstums \bar{y} angesetzt. Damit wird der Kritik an der Zielformulierung des Barro-Gordon-Modells Rechnung getragen:

$$L^{CB} = \pi^2 + \varphi(y - y^*)^2. \quad (5.66)$$

Diese Art der Verlustfunktion entspricht nach Svensson (1997a) einer (flexiblen) Form des Inflation-Targeting mit einem impliziten Inflationsziel von $\pi^* = 0$. Im Unterschied zu einer *Weight-Conservative Central Bank* nach Rogoff (1985), deren Präferenz für das Outputziel geringer ist als das der Gesellschaft, handelt es sich hier um eine *Target-Conservative Central Bank*.²⁷⁸ Die Gewichtung des Outputziels φ spiegelt beispielsweise die gesellschaftlichen Präferenzen wider, während die Zielgröße selbst nur der natürlichen Rate entspricht und unterhalb des optimalen Niveaus in einer Welt vollkommenen Wettbewerbs und neutraler Besteuerung liegt. Der Standardliteratur folgend wird eine linear-quadratische Verlustfunktion angenommen, d. h. die Kosten steigen mit der Inflationsrate und der Abweichung der Outputentwicklung von ihrer natürlichen Wachstumsrate quadratisch an.

Wäre die Zentralbank vollkommen unabhängig, gäbe es im vorliegenden Fall kein Zeitkonsistenzproblem. Solange sich die Regierung allerdings nicht an eine vollständige und glaubhafte Delegation der Geldpolitik gebunden hat, ist nicht zu erwarten,

²⁷⁸Siehe hierzu Svensson (1995, 1997b). In Svensson (1999) wird argumentiert, dass Art. 105 (1), Satz 2 in Verbindung mit Art. 2 des Maastricht-Vertrags eine flexible (nicht strikte) Form des Inflation-Targeting charakterisiert, was neben dem expliziten Inflationsziel die Stabilisierung des „natürlichen Niveaus“ realer Variablen mit einschließt, solange das Ziel der Preisstabilität nicht beeinträchtigt wird. Mit Preisstabilität ist nach der Definition des EZB-Rates eine jährliche Inflationsrate zwischen 0 und 2 % vereinbar, wobei Preisstabilität als ein mittelfristiges Ziel anzusehen ist. Vgl. EZB (2001b), 38ff.

dass die Zentralbank die finanzpolitischen Belange der Regierung völlig ignorieren kann. Der mögliche Konflikt zwischen der Geld- und der Fiskalpolitik wird in diesem Ansatz nicht explizit durch eine weitere Spielstufe modelliert. Das Modell folgt stattdessen einem einfachen Ansatz von Eijffinger/Hoeberichts (1998) bzw. Berger/de Haan/Eijffinger (2001). Dort werden die graduelle Unabhängigkeit der Zentralbank und die Unterschiede in den Zielsetzungen mit Hilfe einer geldpolitischen Zielfunktion L^M abgebildet, die aus der gewichteten Summe der Verlustfunktionen von Zentralbank L^{CB} und Regierung L^G besteht:

$$L^M = (1 - \bar{\omega})L^{CB} + \bar{\omega}L^G. \quad (5.67)$$

Der Parameter $\bar{\omega}$ misst den finanzpolitischen Einfluss auf die Geldpolitik; somit bezeichnet $(1 - \bar{\omega})$ den Grad der Zentralbankunabhängigkeit. Es gilt $0 < \bar{\omega} < 1$.

Wie oben bereits diskutiert, besteht seitens der Finanzpolitik kein besonderer Anreiz, von ihrem verabschiedeten und öffentlich bekanntgemachten Haushaltsplan abzuweichen. Vielmehr werden unerwartete Überschüsse wohlwollend hingenommen, jedoch nicht systematisch angestrebt, und solange das Budget keine ungeplanten Defizite aufweist, nimmt die Verlustfunktion L^G dieselbe Form an wie die der Zentralbank. Im Fall unerwarteter Defizite erleidet die Regierung allerdings zusätzliche Kosten aufgrund notwendiger fiskalischer Korrekturen. Steuererhöhungen und Ausgabenkürzungen ebenso wie zusätzliche Kreditaufnahme stoßen auf Widerstände. Die Kosten des ungeplanten Defizits $\hat{\tau} > 0$ steigen ähnlich wie in Beetsma/Debrun/Klaassen (2001) oder von Hagen/Mundschenk (2002) quadratisch an. Allerdings verursachen unerwartete Überschüsse hier keine Kosten.

$$\begin{aligned} L^G &= \pi^2 + \varphi(y - y^*)^2 + \xi \hat{\tau}^2 & \text{für } \hat{\tau} > 0 \\ L^G &= \pi^2 + \varphi(y - y^*)^2 & \text{für } \hat{\tau} \leq 0. \end{aligned} \quad (5.68)$$

In Gleichung (5.68) bezeichnet ξ die Gewichtung der Kosten aufgrund unerwarteter Defizite ($\hat{\tau} > 0$). Einsetzen der Gleichungen (5.66) und (5.68) in (5.67) und

Definition von $\omega = \bar{\omega}\xi$, ergibt die folgende geldpolitische Zielfunktion, die von der Zentralbank minimiert wird:

$$\begin{aligned} L^M &= \pi^2 + \varphi(y - y^*)^2 + \omega\hat{\tau}^2 && \text{für } \hat{\tau} > 0 \\ L^M &= \pi^2 + \varphi(y - y^*)^2 && \text{für } \hat{\tau} \leq 0. \end{aligned} \quad (5.69)$$

5.2.3 Geldpolitische Reaktion

Um die zeitkonsistente Inflationsrate im Erwartungsgleichgewicht zu bestimmen, wird das Spiel mittels Rückwärtsinduktion ausgehend von der letzten Stufe gelöst. Hier reagiert die Zentralbank auf die Realisation der stochastischen Störungen. Je nach Ausprägung der Budgetlage minimiert die Zentralbank eine der beiden Funktionen aus (5.69). Werden die Gleichungen (5.63) und (5.64) in (5.65) eingesetzt, gelangt man zu der folgenden Form der Budgetrestriktion:

$$\tau = s(r - (y^e - \hat{r}))b + (1 - s)(i_l - (\pi^e - \hat{r} - \varepsilon) - (y^e - \hat{r}))b, \quad (5.70)$$

wobei $\hat{r} = (r - r^e)$. Subtraktion der Erwartungswerte von beiden Seiten der Gleichung (5.70) ergibt für das unerwartete Defizit $\hat{\tau}$:

$$\hat{\tau} = (2\hat{r} + (1 - s)\varepsilon)b. \quad (5.71)$$

Im Fall eines ungeplanten Defizits, d. h. $\hat{\tau} > 0$, beschreibt $\hat{\tau}$ die notwendige Erhöhung der Steuerquote, die zum Ausgleich des Haushaltes erforderlich ist. Alternativ könnte $\hat{\tau}$ ebenso für den notwendigen Anstieg der Defizitquote oder für eine erforderliche Ausgabenkürzung stehen. Wichtig ist allein, dass jede Form des Ausgleichs unerwarteter Defizite politische Kosten verursacht. Die Zentralbank löst nun das folgende Optimierungsproblem, indem sie über eine Änderung des kurzfristigen Realzinses entscheidet.

$$\min_{\hat{r}} L^M = \begin{cases} \pi^2 + \varphi(y - y^*)^2 + \omega\hat{\tau}^2 & \text{für } \hat{\tau} > 0 \\ \pi^2 + \varphi(y - y^*)^2 & \text{für } \hat{\tau} \leq 0 \end{cases}$$

$$\hat{\tau} = (2\hat{r} + (1 - s)\varepsilon)b \quad . \quad (5.72)$$

u.d.N. $y = y^e - (r - r^e)$

$$\pi = \pi^e - (r - r^e) - \varepsilon$$

Da die Zentralbank zu keinem glaubhaften Commitment in der Lage ist, die Inflationserwartungen nicht festlegen kann, sondern π^e als gegeben hinnehmen muss, ist das im Folgenden abgeleitete Ergebnis eine diskretionäre Lösung. Die notwendigen Bedingungen für ein Minimum lauten:

$$\frac{\partial L^M}{\partial \hat{r}} = \pi^e + \hat{r} + \varphi\hat{r} + \varepsilon + 2\omega b^2(2\hat{r} + (1 - s)\varepsilon) = 0 \quad \text{für } \hat{\tau} > 0,$$

$$\frac{\partial L^M}{\partial \hat{r}} = \pi^e + \hat{r} + \varphi\hat{r} = 0 \quad \text{für } \hat{\tau} \leq 0. \quad (5.73)$$

Hieraus ergibt sich die geldpolitische Reaktionsfunktion in Abhängigkeit der Realisation des Angebotsschocks ε und der erwarteten Inflationsrate π^e :

$$\hat{r}^{def} = \frac{1}{1 + \varphi + 4b^2\omega}\pi^e - \frac{(1 + 2b^2(1 - s)\omega)}{1 + \varphi + 4b^2\omega}\varepsilon \quad \text{für } \hat{\tau} > 0,$$

$$\hat{r}^{sur} = \frac{1}{1 + \varphi}\pi^e - \frac{1}{1 + \varphi}\varepsilon \quad \text{für } \hat{\tau} \leq 0. \quad (5.74)$$

Für $b, \omega \neq 0$, nimmt die Reaktionsfunktion zwei unterschiedliche Formen an, je nachdem, ob der Haushalt ein unerwartetes Defizit aufweist oder nicht. Da die Zentralbank ein implizites Inflationsziel von $\pi = 0$ verfolgt, reagiert sie auf positive Inflationserwartungen *ceteris paribus* mit einer Anhebung des kurzfristigen Realzinses.²⁷⁹ Die Rücksichtnahme auf die Interessen der Finanzpolitik führt jedoch zu einer weniger starken Reaktion auf den Inflationsdruck, wenn der Staatshaushalt eine ungeplante Finanzierungslücke aufweist (d. h. wenn $\hat{\tau} > 0$). Im Fall eines negativen Angebotsschocks, der mit einem ungeplanten Haushaltsdefizit einhergeht, tendiert

²⁷⁹Dieses Ergebnis steht in völligem Einklang zur Beschreibung des Zentralbankverhaltens aus Sicht der neu-keynesianischen Literatur à la Clarida/Gali/Gertler (1999). Der Nominalzins wird um mehr als die erwartete Inflationsrate angehoben, um den Realzins zu erhöhen und so die aggregierte Nachfrage zu dämpfen.

die Zentralbank ebenfalls aus Gründen der Inflationsbekämpfung zu einer Anhebung des kurzfristigen Realzinses. Diese Reaktion wird jedoch durch einen Anstieg des Anteils kurzfristiger Verschuldung s abgeschwächt. Dies ist intuitiv einleuchtend, da eine stärker kurzfristig orientierte Verschuldung den Konflikt zwischen geldpolitischen und fiskalischen Interessen verschärft und im Resultat zu einer weniger restriktiven Geldpolitik führt. Wäre die Zentralbank völlig autonom ($\omega = 0$), hätte die Reaktionsfunktion einen einheitlichen Verlauf und die Fälligkeitsstruktur der Staatsschuld wäre ohne je Bedeutung.

Einsetzen der zustandsabhängigen Reaktionsfunktionen in Gleichung (5.64) ergibt die zustandsabhängige Inflationsrate $\pi = \pi(\pi^e, \varepsilon)$, die von der Ausprägung des Schocks ε und der erwarteten Inflationsrate π^e abhängt:

$$\begin{aligned}\pi^{def} &= \frac{\varphi + 4b^2\omega}{1 + \varphi + 4b^2\omega} \pi^e - \frac{\varphi + 2b^2\omega(1+s)}{1 + \varphi + 4b^2\omega} \varepsilon && \text{für } \hat{\tau} > 0, \\ \pi^{sur} &= \frac{\varphi}{1 + \varphi} \pi^e - \frac{\varphi}{1 + \varphi} \varepsilon && \text{für } \hat{\tau} \leq 0.\end{aligned}\tag{5.75}$$

Gleichung (5.75) zeigt, dass im Fall einer unerwarteten Haushaltsnotlage auch die zustandsabhängige Inflationsrate in s steigt. Dies ist eine direkte Folge der mit zunehmender Kurzfristverschuldung verstärkten Kollision geld- und finanzpolitischer Interessen. Aufgrund unvollkommener Zentralbankautonomie führt dies zwangsläufig zu einer stärkeren geldpolitischen Akkommodation des unerwarteten Defizits.

5.2.4 Erwartungsgleichgewichte

Um die zeitkonsistente Inflationsrate im Erwartungsgleichgewicht zu berechnen, ist es zunächst erforderlich, den Erwartungswert der Inflationsrate $E(\pi(\pi^e, \varepsilon))$ zu bestimmen. Dieser könnte bei einem einheitlichen Funktionsverlauf von $\pi = \pi(\pi^e, \varepsilon)$ einfach durch Multiplikation der Funktion $\pi(\pi^e, \varepsilon)$ mit der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion von ε und Integration über das Intervall $[-c, c]$ berechnet werden. Hier gestaltet sich die Berechnung jedoch etwas komplizierter. Zunächst unterscheidet sich der Funktionsverlauf der zustandsabhängigen Inflationsrate je nach Lage des Budgets. Im Fall unerwarteter Defizite, d. h. für $\hat{\tau} > 0$, entwickelt sich die tatsäch-

liche Inflationsrate gemäß π^{def} . Für $\hat{\tau} \leq 0$ folgt die Inflation hingegen der Funktion π^{sur} . Der Gesamtverlauf von π in Abhängigkeit von ε weist somit an der Stelle $\hat{\tau} = 0$ einen Knick auf. Diese Knickstelle befindet sich jedoch nicht notwendigerweise an dem Punkt $\varepsilon = 0$. Verläuft die Konjunktur wie erwartet ($\varepsilon = 0$), ist nach Gleichung (5.71) das unerwartete Defizit $\hat{\tau}$ nur dann gleich null, wenn die Zentralbank den Realzins unverändert lässt ($\hat{r} = 0$). Wie anhand der geldpolitischen Reaktionsfunktion ersichtlich ist, wird die Zentralbank auch für $\varepsilon = 0$ den Realzins verändern, wenn die erwartete Inflationsrate nicht dem impliziten Inflationsziel $\pi = 0$ entspricht. Substituiert man $\hat{\tau}$ in Gleichung (5.71) durch eine der beiden Reaktionsfunktionen aus (5.74) und setzt $\hat{\tau} = 0$, kann nach dem kritischen Wert $\bar{\varepsilon}$ aufgelöst werden, für den das unerwartete Defizit gerade null wird:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{2 \pi^e}{1 + s - (1 - s) \varphi}. \quad (5.76)$$

Für $\varepsilon < \bar{\varepsilon}$ und $1 + s - (1 - s) \varphi > 0$ tritt ein unerwartetes Defizit im Staatshaushalt auf, während für $\varepsilon > \bar{\varepsilon}$ und $1 + s - (1 - s) \varphi > 0$ ein unerwarteter Überschuss vorhanden ist.

Wäre $1 + s - (1 - s) \varphi < 0$ bzw. $\varphi > \frac{1+s}{1-s}$, käme es zu einer Umkehrung dieses Zusammenhangs. Ein Angebotsschock, der $\bar{\varepsilon}$ übersteigt, wäre mit einem unerwarteten Defizit verbunden, während Realisationen von $\varepsilon < \bar{\varepsilon}$ mit unerwarteten Überschüssen einhergingen. Dieser Effekt kann folgendermaßen erklärt werden: Nimmt der Gewichtungparameter φ einen sehr großen Wert an (d. h. $\varphi > \frac{1+s}{1-s}$), ist bei einer entsprechend hohen Ausprägung des Schocks ($\varepsilon > \bar{\varepsilon}$) die geldpolitische Dämpfung der Outputentwicklung mit einer solch starken Deflation verbunden, dass sich das Defizit aufgrund der unerwartet hohen Realverzinsung der langfristigen Schuld insgesamt erhöht. Hingegen käme es im Fall $\varepsilon < \bar{\varepsilon}$ zu einer Entlastung des Haushalts: Aufgrund der hohen Präferenz für Outputstabilisierung senkt die nun stark expansiv wirkende Geldpolitik den kurzfristigen Realzins in einem solchen Ausmaß, dass hierdurch erstens der Output und damit ebenfalls die Steuereinnahmen weitgehend stabilisiert werden. Zweitens sinken die realen Zinskosten kurzfristiger Verschuldung.

Da im Falle eines negativen Angebotsschocks die rückläufige Outputentwicklung nur unter Inkaufnahme höherer Inflation gestoppt werden kann, sinkt drittens die Realverzinsung der langfristig finanzierten Staatsschuld. Insgesamt kommt es dadurch zu dem paradoxen Effekt eines Haushaltsüberschusses im Fall eines hinreichend negativen Angebotsschocks.

Solange aber in der geldpolitischen Zielfunktion L^M das Outputziel nicht höher gewichtet wird als das Inflationsziel,²⁸⁰ ist die Bedingung $1 + s - (1 - s) \varphi > 0$ in jedem Fall erfüllt, da annahmegemäß $0 \leq s \leq 1$. Empirische Schätzungen kommen zu dem Ergebnis, dass in der Realität das Outputziel deutlich geringer gewichtet wird als das Inflationsziel.²⁸¹ Daher wird sich die folgende Analyse auf den Fall

$$\varphi < \frac{1 + s}{1 - s} \quad (5.77)$$

konzentrieren.

Unter Verwendung der zustandsabhängigen Inflationsraten aus (5.75) kann der Erwartungswert der Inflationsrate $E(\pi)$ geschrieben werden als

$$E(\pi) = \int_{-c}^{\bar{\varepsilon}(\pi^e)} f(\varepsilon) \pi^{def}(\pi^e, \varepsilon) d\varepsilon + \int_{\bar{\varepsilon}(\pi^e)}^c f(\varepsilon) \pi^{sur}(\pi^e, \varepsilon) d\varepsilon, \quad (5.78)$$

wobei der kritische Wert $\bar{\varepsilon}$ selbst eine lineare Funktion von π^e ist. Dies gilt ebenso für die Funktionen der zustandsabhängigen Inflationsraten, so dass die rechte Seite von Gleichung (5.78) ein Polynom zweiten Grades in π^e beschreibt. Unter Verwendung der Bedingung $E(\pi) \equiv \pi^e$ für ein rationales Erwartungsgleichgewicht erhält man nach Einsetzen der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion $f(\varepsilon) = \frac{1}{2c}$ und des oben ermittelten Wertes für $\bar{\varepsilon}$ die erwartete Inflationsrate im Gleichgewicht:²⁸²

²⁸⁰Die Gewichtung des Inflationsziels in L^M ist gleich eins.

²⁸¹Vgl. beispielsweise Favero/Rovelli (2003), Cecchetti/Flores-Lagunes/Krause (2002) und Cecchetti/McConnell/Perez Quiros (1999). Letztere kommen zu dem Ergebnis, dass für die Länder des Euroraums die Gewichtung des Inflationsziels im Verhältnis zum Outputziel mehr als dreimal so hoch ausfällt. Dabei scheinen die Unterschiede zwischen den Ländern relativ gering zu sein.

²⁸²Eine ausführliche Ableitung findet sich in Anhang B dieses Kapitels.

$$\pi^e \equiv E(\pi) = \frac{c(1+s - (1-s)\varphi) \left(\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} \pm \sqrt{1+\varphi} \right)^2}{8b^2\omega}. \quad (5.79)$$

Wie aus Gleichung (5.79) zu entnehmen ist, existieren zwei mögliche Gleichgewichte bei rationalen Erwartungen. Dies lässt sich grafisch veranschaulichen, indem der Erwartungswert der geldpolitischen Reaktionsfunktion (5.78) in Abhängigkeit von π^e zusammen mit einer 45°-Linie abgebildet wird. Letztere entspricht der Reaktionsfunktion des privaten Sektors.²⁸³

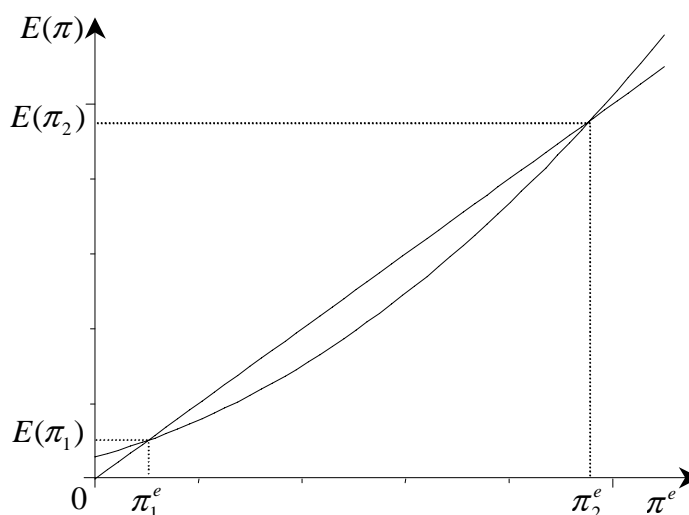


Abbildung 14: Rationale Erwartungsgleichgewichte

Im Rahmen des statisch formulierten Modells lässt sich keines der beiden rationalen Erwartungsgleichgewichte ohne weiteres ausschließen. Die makroökonomische Theorie bietet jedoch eine Reihe alternativer Erwartungsbildungsprozesse, die Konvergenzanalysen erlauben, mit deren Hilfe instabile Gleichgewichte definiert und ausgeschlossen werden können.²⁸⁴ Eine Möglichkeit ist beispielsweise die Einführung statistischer Lernprozesse, bei denen die Privaten ihre Erwartungen auf Ba-

²⁸³Die Ordinate in Abbildung 14 ist leicht gestaucht.

²⁸⁴Siehe Evans/Honkapohja (1999) für einen umfassenden Überblick über die Erwartungsbildungsprozesse in der neueren makroökonomischen Theorie.

sis ökonomischer Schätzungen bilden. Neben den Vorteilen für die Auswahl der Gleichgewichte werden mit einer solchen Methode die Erwartungsbildungsprozesse realistischer abgebildet als durch das Konzept der rationalen Erwartungen. In jeder Periode werden auf Basis neuer Schätzungen und unter Einbeziehung der jeweils neuesten Beobachtungen die Erwartungen angepasst. Liegt beispielsweise die anfängliche erwartete Inflationsrate π^e in dem Bereich $\pi^e < \pi_2^e$, so wird sich die von der Zentralbank gesetzte Inflationsrate in Richtung π_1 bewegen. Diese Beobachtung werden die Privaten in ihrer neuen Schätzung berücksichtigen, um den Erwartungsfehler weiter zu minimieren. So könnte das System gegen das untere rationale Erwartungsgleichgewicht konvergieren. Das auf diesem Wege erreichte Gleichgewicht wird auch als „erwartungsstabil“ (*expectational stable*) bezeichnet.²⁸⁵ Gilt für die Ausgangssituation der Fall $\pi^e > \pi_2^e$ und reagiert die Zentralbank entsprechend ihrer Reaktionsfunktion mit einer noch höheren Inflationsrate, wäre eine Konvergenz in Richtung π_2^e nicht zu erwarten. Somit könnte bei entsprechender Modifizierung des Erwartungsbildungsprozesses das obere Gleichgewicht ausgeschlossen werden. In der folgenden komparativ statischen Analyse wird daher das obere Gleichgewicht nicht weiter betrachtet.²⁸⁶

5.3 Komparative Statik und Schlussfolgerungen

Anhand von Gleichung (5.79) lassen sich eine Reihe zentraler Ergebnisse des Modells ableiten:

Proposition 5 Wenn $\varphi \neq \frac{1+s}{1-s}$, die Zentralbank nicht völlig unabhängig ($\omega > 0$) und eine positive Staatsschuld vorhanden ist ($b > 0$), dann existiert ein durchschnittlicher Inflationsbias, d. h. $E(\pi) > 0$.

Beweis. siehe Anhang B zu Kapitel 5 ■

²⁸⁵Vgl. Evans/Honkapohja (1999), S. 466.

²⁸⁶Unabhängig von den Fragen der Stabilität gelten die im folgenden Abschnitt abgeleiteten zentralen Propositionen 5 und 6 für beide Gleichgewichte. Entscheidend ist allein, dass $\left(\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} \pm \sqrt{1+\varphi}\right)^2$ in beiden Fällen positiv ist. Gleiches gilt für die Ergebnisse des Abschnitts 5.4, in dem die strategische Schuldenstrukturentscheidung abgeleitet wird.

Im Sinne von Calvo (1988) oder Beetsma (1996), die sich insbesondere dem Problem multipler Gleichgewichte in Debt-Management-Modellen widmen, beschränkt sich die nachfolgende Analyse auf den Fall des „guten Gleichgewichts“.

Obwohl die Geldpolitik ein Outputziel in Höhe der natürlichen Rate des BIP-Wachstums verfolgt und die Finanzpolitik keinen Anreiz hat, von ihrem geplanten und öffentlich angekündigten Budgetziel abzuweichen, besteht im Durchschnitt ein Inflationsbias. Entscheidend ist dabei die asymmetrische Präferenzverteilung für positive und negative Abweichungen des Defizits von seinem Erwartungswert.²⁸⁷

Proposition 6 ergibt sich direkt aus Gleichung (5.79):

Proposition 6 *Solange die Bedingung $\varphi < \frac{1+s}{1-s}$ erfüllt ist, steigt der durchschnittliche Inflationsbias stetig mit dem Anteil kurzfristiger Verschuldung.*

Proposition 6 steht in klarem Gegensatz zur Zeitkonsistenztheorie der normativen Debt-Management-Literatur, in der eine Erhöhung des Anteils langfristiger Nominalverschuldung als Verbreiterung der Inflationssteuerbemessungsgrundlage mit unausweichlichem Anreiz zur Überraschungsinflation gesehen wird. Dabei wird unterstellt, dass die Minimierung des steuerlichen Excess Burden ein für die Geldpolitik relevantes Ziel darstellt. Im vorliegenden Modell wird hingegen angenommen, dass die geldpolitische Verantwortung bei einer Zentralbank liegt, deren Zielfunktion isoliert betrachtet zeitkonsistent wäre. Die Geldpolitik ist allerdings nicht völlig autonom von der Regierung, die ihrerseits einen Haushaltsplan verabschiedet, der aufgrund bindender Budgetregeln und -verfahren im Erwartungswert umgesetzt wird. Verantwortlich für die Existenz eines Zeitkonsistenzproblems sind die asymmetrisch verteilten Präferenzen der Finanzpolitik hinsichtlich der unerwarteten Haushaltsschwankungen. Im Fall negativer Angebotsschocks, die mit Steuerausfällen und ungeplanten Budgetdefiziten einhergehen, hat die Finanzpolitik ein Interesse an sinkenden Zinskosten. Inflationsbekämpfung erfordert hingegen eine Anhebung der Realzinsen. Je höher nun der Anteil geldmarktnaher Staatsverschuldung, desto stärker ist die Regierung von der Zinspolitik der Zentralbank betroffen und desto schwerer ist die Durchsetzung einer Anti-Inflationspolitik. Daher ist die Höhe des durchschnittlichen Inflationbias positiv vom Anteil kurzfristiger Verschuldung abhängig. Somit liefert

²⁸⁷ Ähnlich wie in Cukierman (2000) wäre auch hier trotz asymmetrischer Präferenzen bei völliger Sicherheit kein Inflationsbias vorhanden. Im Unterschied zum Modell von Cukierman ist jedoch nicht die Zentralbank der Unsicherheit ausgesetzt, sondern der private Sektor zum Zeitpunkt der Erwartungsbildung.

das vorliegende Modell einen formalen Ansatz zur Erklärung der ablehnenden Haltung der Deutschen Bundesbank gegenüber einer kurzfristigen Staatsverschuldung (*short-termism*).

Die wesentliche Aussage von Proposition 6 ist nicht (wie das Modell) auf den Fall von Angebotsschocks beschränkt. Ist die Zentralbank bestrebt, Nachfrageschocks durch Steuerung der Geldmarktzinsen zu neutralisieren, erhöht sich bei kurzfristiger Verschuldung die Gefahr unerwarteter Defizite und damit auch die Wahrscheinlichkeit eines Konflikts zwischen geld- und finanzpolitischen Zielen. Der gleiche Interessenkonflikt besteht im Fall monetärer Schocks. Auch hier wird die Zielkollision mit steigendem Anteil langfristiger Verschuldung abgeschwächt.

Das folgende Modellergebnis lässt sich hingegen ohne weiteres mit der normativen Debt-Management-Literatur vereinbaren, auch wenn die Argumentationsweise nicht dieselbe ist:

Proposition 7 *Je stärker das fiskalische Ziel gewichtet wird und je höher die ausstehende Staatsschuld, desto höher ist die Inflationsrate im Erwartungsgleichgewicht.*

Beweis. siehe Anhang B zu Kapitel 5 ■

Mit zunehmender Verschuldung steigen die quantitativen Folgen einer Zinsänderung für das Budget. Für eine gegebene Variation der realen Zinssätze steigen die Budgetschwankungen mit dem Gesamtvolumen der Verschuldung (b). Daher erhöht sich im Fall unerwarteter Defizite der Druck auf die Geldpolitik. Genauso führt ein erhöhter finanzpolitischer Einfluss auf die Geldpolitik (ω) im Falle ungeplanter Haushaltsnotlagen zu einer stärkeren geldpolitischen Alimentierung der Defizite. Beide Faktoren schlagen sich in laxeren Zinsentscheidungen und damit höheren Inflationsraten nieder. Interessanterweise gilt dies nicht für ein stärkere Gewichtung des Output-Ziels φ .

Proposition 8 *Je stärker das Output-Ziel gewichtet wird, desto geringer ist die Inflationsrate im Erwartungsgleichgewicht.*

Beweis. siehe Anhang B zu Kapitel 5 ■

Der Zusammenhang eines geringeren Inflationbias bei höherer Gewichtung des Outputziels erscheint auf den ersten Blick verwunderlich. Allerdings ist im Rahmen dieses Modells zu bedenken, dass erstens das Outputziel mit der natürlichen Rate des Outputwachstums übereinstimmt, und dass zweitens positive wie negative Abweichungen von diesem Ziel gleich bewertet werden. Für die Auswirkungen auf den durchschnittlichen Inflationbias ist nun entscheidend, wie sich eine absolute Veränderung des Gewichtungsparmeters φ auf die Bedeutung des Inflationsziels in Relation zu den übrigen Zielen und in Abhängigkeit der jeweiligen Haushaltslage auswirkt.

Grundsätzlich wird dem Ziel der Inflationsstabilisierung im Überschussfall ein höheres *relatives* Gewicht ($\frac{1}{1+\varphi}$) beigemessen als im Defizitfall ($\frac{1}{1+\varphi+\omega}$). Daher ist die inflationäre Abweichung vom Erwartungswert der Inflationsrate bei angespannter Haushaltslage ausgeprägter als die deflationäre Abweichung bei unerwarteten Überschüssen. Eine Zunahme der Outputgewichtung reduziert jedoch diese Asymmetrie in der Gewichtung, die maßgeblich für die Existenz des durchschnittlichen Bias ist. Zusätzlich sinkt der kritische Wert $\bar{\varepsilon}$ in φ , wodurch sich ceteris paribus die Wahrscheinlichkeit erhöht, in eine Überschusslage ($\varepsilon > \bar{\varepsilon}$) zu geraten. Voraussetzung ist nach wie vor die Gültigkeit von Bedingung (5.77).

Ein letztes interessantes Ergebnis ergibt sich aus der Betrachtung der Inflationsvarianz. Bei der Erfassung der Wohlfahrtsverluste durch Inflation wird mitunter zwischen den Kosten der antizipierten und den Kosten der nicht-antizipierten Inflation unterschieden.²⁸⁸ Letztere hängen von der Höhe der Inflationsvarianz ab, die ein Maß für den zustandsabhängigen Inflationbias (*state-contingent inflation bias*) darstellt:

$$\sigma_{\pi}^2 = \int_{-c}^{\bar{\varepsilon}} f(\varepsilon)(\pi^{def}(\pi^e, \varepsilon) - E(\pi))^2 d\varepsilon + \int_{\bar{\varepsilon}}^c f(\varepsilon)(\pi^{sur}(\pi^e, \varepsilon) - E(\pi))^2 d\varepsilon. \quad (5.80)$$

Proposition 9 *Der zustandsabhängige Inflationbias steigt mit dem Anteil der kurzfristigen Verschuldung.*

²⁸⁸Vgl. Fischer/Modigliani (1978) für eine ausführliche Darstellung.

Beweis. siehe Anhang B zu Kapitel 5 ■

Sowohl die erwartete Inflationsrate als auch die Inflationsvarianz steigt mit zunehmender Kurzfristverschuldung. Wie anhand von π^{def} in Gleichung (5.75) zu erkennen ist, erhöht sich die zustandsabhängige Inflationsrate im Fall eines negativen Angebotsschocks, wenn s steigt. Der Grund liegt auch hier in einer Verstärkung der Kollision des Inflationsziels mit dem fiskalischen Ziel bei Zunahme geldmarktnaher Staatsfinanzierung. Das Resultat ist eine stärker akkommodierende Geldpolitik in Zeiten unerwarteter Haushaltsnotlagen. Insgesamt führt dies zu einer Erhöhung der Inflationsvarianz.

5.4 Die Wahl der Schuldenstruktur

5.4.1 Das Debt-Management-Problem

Der bisherige Teil des Kapitels beschäftigte sich mit den Wirkungen der Schuldenstruktur auf die Geldpolitik. In diesem Abschnitt wird die Wahl der Schuldenstruktur abgeleitet, die auf Stufe 1 des Modellablaufs angesiedelt ist. Dabei dürfte weitgehende Einigkeit darüber bestehen, dass sich das Debt-Management-Problem aus positiver Sicht am treffendsten als einen Trade-off zwischen Kosten und Risiken der Schuldenfinanzierung charakterisieren lässt.²⁸⁹ Damit Kostenaspekte in der folgenden Analyse überhaupt relevant werden, wird angenommen, dass der langfristige Nominalzins i_l eine Laufzeitprämie ρ enthält.²⁹⁰ Somit gilt $i_l = r^e + \pi^e + \rho$.

Die Tatsache, dass die Geldpolitik nicht für die Minimierung des gesamten steuerlichen Excess Burden verantwortlich ist, stellt in diesem Modell ein wichtiges Commitment dar. Sämtliche *erwarteten* realen Renditen werden von der Debt-Management-Agentur als gegeben hingenommen. Ziel der Schuldenstrukturpolitik ist die

²⁸⁹ Vgl. z.B. Carracedo/Dattels (1997), IMF/Worldbank (2001) oder OECD (2002).

²⁹⁰ Campbell (1986) leitet Laufzeitprämien mit Hilfe eines realen CCAPM-Ansatzes her und zeigt, unter welchen Bedingungen diese positiv sind. Am kurzen Ende der Zinsstrukturkurve können negative Prämien auftreten, deren Absolutwerte aber ab einer bestimmten Laufzeit bei weiterer Laufzeitverlängerung steigen. Zu stets positiven Laufzeitprämien gelangt LeRoy (1982), wobei der zugrunde gelegte einkommensgenerierende Prozess weniger komplex ist. Bansal/Coleman (1996) leiten für den Fall einer monetären Ökonomie strikt positive Laufzeitprämien ab. Die Prämie für längerfristige Anleihen resultiert hierbei aus der fehlenden „Geldnähe“, deren Ursache im Kapitalwertrisiko liegt.

Minimierung der Verlustfunktion (5.81), in der die Kosten und Risiken der Schuldenfinanzierung erfasst werden.

$$EL^{DM} = \frac{1}{2}E [(\hat{\tau} | \hat{\tau} < 0)^2 + \kappa (b (1 - s) \rho)^2]. \quad (5.81)$$

Das Kostenziel wird gegenüber dem Risikoziel mit dem Parameter κ gewichtet. Die erwarteten Verluste des Debt Managements steigen sowohl in den Risiken als auch in den Kosten quadratisch an. Bei ausschließlich kurzfristiger Verschuldung wären die erwarteten Finanzierungskosten der Staatsschuld minimal. Daher werden in dem Kostenterm der Zielfunktion (5.81) nur die „Zusatzkosten“ der langfristigen Verschuldung erfasst. Das Risiko wird in diesem Modell als der erwartete Verlust aufgrund ungeplanter Finanzierungsdefizite $E(\hat{\tau} | \hat{\tau} < 0)^2$ gemessen.²⁹¹ Dabei werden die möglichen negativen Ausprägungen des Defizits mit ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit gewichtet.

Bei der Kalkulation der Finanzierungsrisiken berücksichtigt das Debt Management den Einfluss seiner Schuldenstrukturentscheidung auf die *zustandsabhängige* Zinspolitik der Zentralbank $\hat{r}^{def}(s)$. Einsetzen von \hat{r}^{def} aus (5.74) in (5.71), Quadrieren und Integrieren über das Intervall $[-c; \bar{\varepsilon}]$ ergibt den Erwartungswert der Verluste aus ungeplanten Defiziten in Abhängigkeit der Schuldenstruktur.²⁹²

$$\begin{aligned} E(\hat{\tau}(s, \hat{r}^{def}(s)) | \hat{\tau} < 0)^2 &= \int_{-c}^{\bar{\varepsilon}} \frac{1}{2c} \left(\left(2 \frac{\pi^e - (1 + 2b^2(1-s)\omega)\varepsilon}{1 + \varphi + 4b^2\omega} - (1-s)\varepsilon \right) b \right)^2 d\varepsilon \\ &= \frac{4c^2b^2(2 - (1-s)(1+\varphi))^2}{3\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} \left(\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} + \sqrt{1+\varphi} \right)^3}. \end{aligned} \quad (5.82)$$

Proposition 10 *Solange Bedingung (5.77) erfüllt ist, steigen die erwarteten Verluste aufgrund ungeplanter Defizite mit dem Anteil kurzfristiger Verschuldung.*

Beweis. *Bedingung (5.77) impliziert, dass $2 - (1-s)(1+\varphi) > 0$. Solange dies gilt, steigt (5.82) in s . ■*

²⁹¹Damit wird das Risiko im vorliegenden Modell ähnlich definiert wie in dem Budget-Smoothing-Ansatz von Missale (2001).

²⁹²Auch im Folgenden wird angenommen, dass die Bedingung (5.77) erfüllt ist. Damit werden lediglich empirisch irrelevante Parameterwerte von φ ausgeschlossen.

Während die erwarteten Finanzierungskosten eindeutig mit dem Anteil kurzfristiger Verschuldung sinken,²⁹³ steigen die erwarteten Verluste aufgrund unerwarteter Finanzierungsdefizite in s . Je höher der Anteil der kurzfristigen Verschuldung, desto höher ist das Zinsänderungsrisiko, das mit der Refinanzierung fälliger Schulden verbunden ist. Dies lässt sich aus Sicht des Modells noch genauer beschreiben. Im Fall eines negativen Angebotsschocks tendiert die Zentralbank dazu, den kurzfristigen Realzins anzuheben, um dem Inflationsdruck entgegenzuwirken. Damit erhöhen sich die realen Zinskosten der kurzfristigen Verschuldung. In einer solchen Situation sind aber gleichzeitig Steuerbemessungsgrundlage und Steueraufkommen unerwartet niedrig. Solange die Zentralbank keine strikte Form des *Inflation Targeting* betreibt, wird sie den Inflationsanstieg mit Rücksicht auf die Outputentwicklung nicht vollständig neutralisieren. Damit sinkt die reale Rendite der langfristig finanzierten Nominalverschuldung und bietet so eine Absicherung gegen negative angebotsseitige Schocks, während die realen Zinskosten kurzfristiger Verschuldung ansteigen.

Die risikosenkende Wirkung langfristiger Verschuldung gilt über den betrachteten Modellrahmen hinaus. Beispielsweise könnten Nachfrageschocks durch Variation des kurzfristigen Realzinssatzes völlig neutralisiert werden, so dass Inflationsrate und Output unverändert bleiben. Bei nur langfristiger Finanzierung wären die Zinskosten ebenfalls konstant. Mit steigendem Anteil kurzfristiger Verschuldung erhöht sich jedoch die Volatilität der realen Zinskosten.

5.4.2 Wahl der Schuldenstruktur

Bei der Wahl der Schuldenstruktur verhält sich das Debt Management strategisch und berücksichtigt, wie die Zentralbank in Abhängigkeit der Schuldenstruktur auf Schocks reagiert. Einsetzen von (5.82) in (5.81) und Ableiten nach s , ergibt die notwendige Bedingung für die optimale Wahl des Anteils kurzfristiger Verschuldung:

$$\frac{4b^2c^2h(2-h(1-s))}{3(\sqrt{h}+\sqrt{q})^3\sqrt{q}} = (1-s)\kappa\rho^2b^2, \quad (5.83)$$

²⁹³Siehe Gleichung (5.81).

wobei $h = 1 + \varphi$ und $q = 1 + \varphi + 4b^2\omega$. Die Höhe der Kurzfristverschuldung wird so gewählt, dass die aus dem höheren Risiko resultierenden marginalen Verluste (linke Seite von 5.83) gleich der marginalen Zinskostenersparnis (rechte Seite von 5.83) kurzfristiger Verschuldung sind. Je höher der Anteil langfristiger Verschuldung ($1 - s$), desto höher die „Grenzerlöse“ und desto geringer die „Grenzkosten“ der kurzfristigen Staatsschuld. Auflösen von Gleichung (5.83) nach s ergibt den optimalen Anteil kurzfristiger Verschuldung:²⁹⁴

$$s^* = \frac{3\kappa\rho^2\sqrt{q}(\sqrt{h} + \sqrt{q})^3 - 4(c^2h(2-h))}{3\kappa\rho^2\sqrt{q}(\sqrt{h} + \sqrt{q})^3 + 4c^2h^2}. \quad (5.84)$$

Proposition 11 *Je steiler die Zinsstrukturkurve (je höher ρ), je stärker der Einfluss der Finanzpolitik auf die Geldpolitik (ω) und je höher die Schuldenquote b , desto höher ist der optimale Anteil kurzfristiger Verschuldung s^* .*

Beweis. siehe Anhang B zu Kapitel 5 ■

Aufgrund der niedrigeren Finanzierungskosten gewinnt die kurzfristige Verschuldung bei steigender Laufzeitprämie ρ eindeutig an Attraktivität. Steigt ω , so werden die finanzpolitischen Belange von der Geldpolitik stärker berücksichtigt und das Risiko kurzfristiger Verschuldung sinkt. Da kurzfristige Verschuldung grundsätzlich kostengünstiger ist als eine langfristige Finanzierung, steigt der Anteil der Kurzfristverschuldung, wenn die Finanzpolitik an Einfluss gewinnt.

In ähnlicher Weise wirkt eine Erhöhung der Schuldenquote b . Zwar verändert sich nicht der Parameter, mit dem das fiskalische Ziel gewichtet wird; jedoch steigen im Falle eines adversen Schocks *ceteris paribus* das Volumen und damit auch die Kosten eines ungeplanten Defizits.²⁹⁵ Dies zwingt die Zentralbank zu einer stärker akkommodierenden Geldpolitik. Damit wird der Risikoanstieg, der grundsätzlich mit einer

²⁹⁴Da es sich hierbei um ein konvexes Minimierungsproblem handelt, ist mit (5.83) sowohl die notwendige als auch die hinreichende Bedingung für ein Minimum erfüllt.

²⁹⁵Diese Aussage bezieht sich auf eine unveränderte geldpolitische Reaktionsfunktion und auf eine gegebene Schuldenstruktur. Beide Größen ändern sich freilich in Abhängigkeit von b .

Erhöhung der Gesamtschuld verbunden wäre, abgeschwächt.²⁹⁶ Hingegen steigen die durchschnittlichen Zinskosten bei gegebener Schuldenstruktur linear bzw. der Wert der Verlustfunktion quadratisch in b . Da sich bei optimaler Wahl der Schuldenstruktur die Grenzkosten der durchschnittlichen Zinsbelastung und die marginalen Verluste aufgrund unerwarteter Haushaltsschwankungen ausgleichen müssen, wird der Anteil kurzfristiger Verschuldung bei einem Anstieg von b erhöht.

Das Resultat eines negativen Zusammenhangs zwischen Schuldenhöhe und dem Anteil langfristiger Verschuldung korrespondiert mit den Ergebnissen der normativen Debt-Management-Literatur zum Zeitkonsistenzproblem. Die Begründung für einen solchen Zusammenhang ist hier jedoch eine grundlegend andere. Während in der gängigen Literatur die Senkung der durchschnittlichen Restlaufzeit als Bemühung des Debt Managements zur Eingrenzung des Zeitkonsistenzproblems verstanden wird, resultiert in diesem Modell die Laufzeitreduktion aus Kostengründen in Verbindung mit der Antizipation einer stärker akkommodierenden Geldpolitik. Ohne vollständige Zentralbankunabhängigkeit übt das Debt Management durch die Wahl der Schuldenstruktur indirekt Einfluss auf die Geldpolitik aus und ist so in der Lage, einen Teil des höheren Risikos kurzfristiger Verschuldung auf die Zentralbank abzuwälzen.

²⁹⁶ Unter Berücksichtigung der veränderten geldpolitischen Reaktion kann es sogar zu einem Rückgang des Risikos kommen; d. h. der Fall $\frac{\partial E(\hat{\tau}|\hat{\tau}<0)^2}{\partial b} < 0$ ist nicht ausgeschlossen.

5.5 Diskussion der Modellergebnisse

Es ist nicht zu bestreiten, dass sehr kurzfristige Nominalverschuldung eine reale Entwertung durch Inflation kaum möglich macht, da der kurzfristige Nominalzins schnell an Veränderungen der Inflationsrate angepasst werden kann. Der kurzfristige Zinssatz ist jedoch auch das Instrument der Zentralbank, mit dem sie ihre konjunkturpolitischen Ziele, insbesondere das der Preiswertstabilität, verfolgt. Bei einem Anstieg der Inflationserwartungen ist es beispielsweise erforderlich, den kurzfristigen Realzins zu erhöhen, um die gesamtwirtschaftliche Nachfrage und damit die Preisauftriebstendenzen zu dämpfen. Ist der Staat zu einem wesentlichen Anteil kurzfristig verschuldet, kann dies zu einer Verschärfung der Haushaltslage führen. Mit dem obigen Modell wurde gezeigt, dass ein durchschnittlicher Inflationsbias durch kurzfristige Staatsverschuldung verstärkt wird, wenn die Zentralbank nicht vollkommen unabhängig von der Regierung ist und die Präferenzen der Finanzpolitik hinsichtlich unerwarteter Budgetschwankungen asymmetrisch verteilt sind, d. h. unerwartete Überschüsse willkommen sind, während unerwartete Defizite politische Kosten verursachen.

Zur Motivation des Modellansatzes dienten u. a. zwei empirische Beobachtungen, die mit der üblichen Sichtweise des Zeitkonsistenzproblems in der normativen Debt-Management-Theorie nicht in Einklang stehen. Zum einen ist im Allgemeinen das Verhältnis von Schuldenquote und langfristiger Verschuldung nicht negativ. Vielmehr weisen die Schätzungen des Kapitels 4 für den Fall der untersuchten EWU-Länder auf einen positiven Zusammenhang hin. Zum anderen scheint keine positive Abhängigkeit des durchschnittlichen Inflationsbias von der Höhe der inflationsreaktiven Verschuldung zu bestehen. Im Folgenden wird diskutiert, wie sich diese Beobachtungen aus Sicht des obigen Modells darstellen.

Während der 90er Jahren vollzog sich innerhalb der potentiellen EWU-Staaten ein bemerkenswerter Anstieg der Anteile langfristiger Staatssverschuldung. Dies gilt ins-

besondere für die Länder Italien, Portugal und Spanien.²⁹⁷ Trotz teilweise steigender Schuldenquoten sanken die Anteile der kurzfristigen Verschuldung. Zur selben Zeit wurden Bestimmungen des Maastrichtvertrags zur Stärkung der Zentralbankunabhängigkeit, wie etwa die Abschaffung von Kreditlinien des Staates bei der Zentralbank, umgesetzt.

Die Auswirkung der Schuldenhöhe auf die Wahl der Schuldenstruktur wird im Rahmen des oben dargestellten Modells maßgeblich durch den Grad der Zentralbankunabhängigkeit mitbestimmt. Es besteht zwar *ceteris paribus* ein positiver Zusammenhang zwischen der Schuldenquote und dem Anteil kurzfristiger Verschuldung. Für den „Gesamteffekt“ ist jedoch stets das Produkt aus Schuldenquote und dem Einflussparameter der Finanzpolitik entscheidend. Aus Sicht des Modells erschwert der Zugewinn an Zentralbankautonomie die Möglichkeiten, Finanzierungsrisiken auf die Geldpolitik abzuwälzen. Dies zwingt zu einer stärker risikoorientierten, d. h. längerfristigen Schuldenfinanzierung. Das Modell legt somit den Schluss nahe, dass die Auswirkung der zum Teil noch gestiegenen Schuldenquoten durch die Stärkung der Zentralbankunabhängigkeit überkompensiert wurde und sich der optimale Anteil langfristiger Verschuldung daher insgesamt erhöhte.

Der Verlust an finanzpolitischem Einfluss auf die Geldpolitik ist eine mögliche Begründung für den Anstieg der durchschnittlichen Restlaufzeiten innerhalb der EWU-Teilnehmerstaaten im Vorfeld der Währungsunion. Das Modell wie auch die empirischen Untersuchungen des Kapitels 4 weisen zudem auf die Bedeutung des Kostenziels bei der Schuldenstrukturentscheidung hin. Insbesondere in den ehemaligen Hochzinsländern Italien, Portugal und Spanien sanken die Inflationsrisikoprämien im Laufe der 90er Jahre spürbar.²⁹⁸

Eine stärkere Autonomie der Geldpolitik sowie eine längerfristige Staatsfinanzierung erleichtern der Zentralbank die Kontrolle der Inflationsrate. Hierdurch sinkt in dem

²⁹⁷Siehe Favero/Missale/Piga (1997) sowie Darstellungen des Abschnitts 4.1.

²⁹⁸Vgl. Europäisches Währungsinstitut (1997), S. 45.

Modell nicht nur der Erwartungswert der Inflationsrate sondern ebenso die Varianz, die oftmals als Bestimmungsfaktor der Inflationsrisikoprämie angesehen wird. Während die Grenzkosten längerfristiger Nominalverschuldung durch einen Rückgang der Inflationsrisikoprämien sinken,²⁹⁹ steigen mit der Abnahme des finanzpolitischen Einflusses die Grenzerlöse langfristiger Verschuldungsformen. Beide Faktoren geben aus Sicht des Modells klare Signale für eine Verlängerung der durchschnittlichen Restlaufzeiten. Eine genauere Quantifizierung der Einflüsse auf den Wandel der öffentlichen Schuldenstrukturen ist jedoch nicht möglich, da keine Zeitreihen für die Entwicklung der länderspezifischer ZBU-Indizes verfügbar sind. Immerhin scheinen aber die Entwicklungen der Schuldenstrukturen im Lichte des obigen Modellansatzes und vor dem Hintergrund der Veränderungen in den Rahmenbedingungen gut nachvollziehbar.

Schließlich bleibt zu klären, welchen Beitrag der Ansatz zur Bestimmung des durchschnittlichen Inflationsbias in der Realität zu leisten vermag. Der auf Grundlage des Modells berechnete Inflationsbias stellt eine Prognose für die tatsächlich realisierte Inflationsrate dar. Daher werden im folgenden die mit Hilfe von Gleichung (5.79) berechneten erwarteten Inflationsraten mit den tatsächlich realisierten Inflationsniveaus verglichen. Aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit der ZBU-Indizes lässt sich der durchschnittliche Inflationsbias nur für Querschnittsdaten ermitteln. In Abbildung 15 werden die erwarteten Inflationsraten zusammen mit den realisierten Inflationsraten für das in Abschnitt 3.3 betrachtete EU-Länderpanel dargestellt.³⁰⁰

Die Werte der tatsächlichen Inflationsraten beziehen sich auf das Jahr 1991, während die Inflationsprognosen $E(\pi)$ auf Basis der in der Vorperiode verfügbaren Da-

²⁹⁹Das Modell unterstellt eine konstante Laufzeitprämie, die allein den Spread zwischen dem erwarteten kurzfristigen und langfristigen Zinssatz bestimmt. Die Zinsdifferenz könnte jedoch ebenso durch eine Inflationsrisikoprämie mitbestimmt werden.

³⁰⁰In Abbildung 15 werden die logarithmierten Werte der realisierten und erwarteten Inflationsraten für das Jahr 1991 dargestellt. Die Berechnung der erwarteten Inflationsrate bezieht sich auf den unteren Gleichgewichtswert. Für den Gewichtungparameter der Outputpräferenz φ wurde ein Wert von 0.3 angesetzt. In der Größenordnung entspricht dies den Schätzungen von Cecchetti/McConnell/Perez Quiros (1999) für Länder des Euroraums. Der finanzpolitische Einflussparameter ω wurde als Komplement des ökonomischen ZBU-Index von Grilli/Masciandaro/Tabellini (1991) ermittelt.

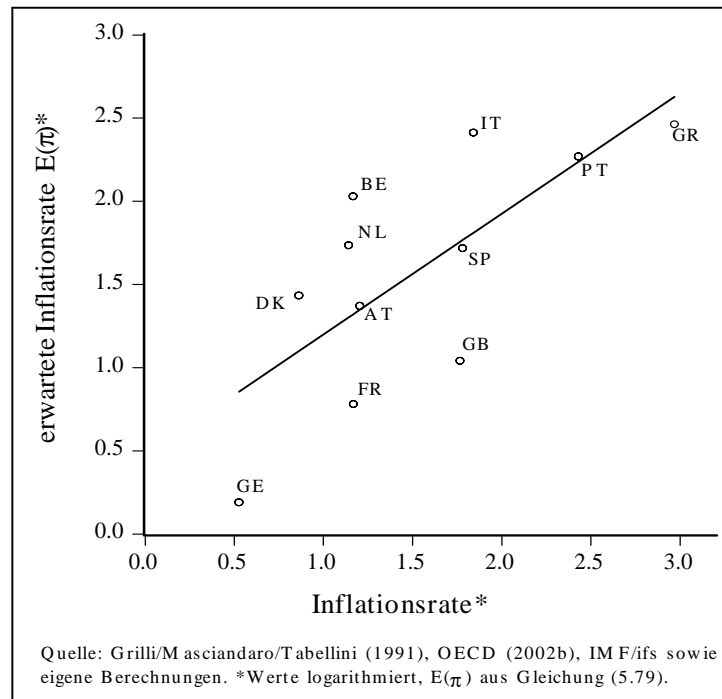


Abbildung 15: Tatsächliche und prognostizierte Inflation

ten ermittelt wurden. Abbildung 15 lässt einen eindeutig positiven Zusammenhang zwischen den Inflationsprognosen des Modells und den tatsächlich realisierten Inflationsraten erkennen. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,722. Damit liefert das Modell nicht nur eine formale Begründung für die Position der Bundesbank, sondern bietet eine, aus empirischer Sicht vielversprechende Theorie zur Erklärung des Zeitkonsistenzproblems im Debt Management.

5.6 Anhang A: intertemporaler Optimierungsansatz

In einem intertemporalen Ansatz bedeutet das Fehlen eines Commitments, dass die Zentralbank in jeder einzelnen Periode reoptimieren kann. Hierbei nimmt sie die Erwartungen der Privaten über ihre diskretionäre Politik als gegeben hin. Die Politik der aktuellen Periode hat keine Auswirkungen auf die Politik der folgenden Perioden, wenn die Zinsentscheidung der Zentralbank nicht die Zustandsvariablen der künftige Perioden beeinflusst.

Unter der Annahme, dass die Finanzpolitik die Höhe der Schuldenstandsquote festlegt, hat die Geldpolitik keinen Einfluss auf die Variable b_t . Die Finanzpolitik passt Neuverschuldung und Steuersatz so an, dass der geplante Wert für die Schuldenstandsquote realisiert wird. Dieser Wert muss nicht notwendigerweise über die Zeit hinweg konstant sein.

Schreibt man die Gleichungen 5.61 und 5.62 in zeitindizierter Form, so erhält man.

$$y_t^S = E_{t-1}y_t + \gamma(\pi_t - E_{t-1}\pi_t) + \varepsilon_t \quad (5.85)$$

$$y_t^D = E_{t-1}y_t - \alpha(i_t - E_{t-1}\pi_t - E_{t-1}r_t) \quad (5.86)$$

Unter diesen Annahmen lässt sich das intertemporale Optimierungsproblem der Zentralbank für einen unendlichen Zeithorizont aus Sicht der Periode 0 folgendermaßen schreiben:

$$\min_{i_t} E_{-1} \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t L_t^M \quad \text{mit} \quad \begin{aligned} L_t^M &= \pi_t^2 + \varphi (y_t - E_{t-1}y_t)^2 + \omega \hat{\tau}^2 & \text{für } \tau_t - E_{t-1}\tau_t > 0 \\ L_t^M &= \pi_t^2 + \varphi (y_t - E_{t-1}y_t)^2 & \text{für } \tau_t - E_{t-1}\tau_t \leq 0 \end{aligned}$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\tau_t - E_{t-1}\tau_t = (2(i_t - E_{t-1}\pi_t - E_{t-1}r_t) + (1-s)\varepsilon_t) b_t, \quad t \geq 0$$

$$y_t^S = E_{t-1}y_t + \gamma(\pi_t - E_{t-1}\pi_t) + \varepsilon_t, \quad t \geq 0$$

$$y_t^D = E_{t-1}y_t - \alpha(i_t - E_{t-1}\pi_t - E_{t-1}r_t), \quad t \geq 0,$$

wobei $\delta \in [0, 1]$ einen Diskontfaktor darstellt.

Bei gegebenen Erwartungen hängen die periodischen Verlustfunktionen L_t^M nur von exogenen Größen und dem Zinssatz der jeweiligen Periode ab. Daher kann das intertemporale Programm in eine unendliche Sequenz identischer periodischer Optimierungsprobleme zerlegt werden. Dies zeigt, dass der oben verfolgte einperiodige Ansatz mit einem intertemporalen Optimierungsansatz im Rahmen der getroffenen Annahmen kompatibel ist.

5.7 Anhang B: Beweise der Propositionen

Ableitung der Inflationsrate im Erwartungsgleichgewicht. Setzt man $\bar{\varepsilon}$, π^{def} , π^{sur} und die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion $f(\varepsilon) = \frac{1}{2c}$ in Gleichung (5.78) ein, erhält man:

$$\begin{aligned}
 E(\pi) &= \int_{-c}^{\frac{2\pi^e}{1+s-(1-s)\varphi}} \frac{1}{2c} \left(\frac{\varphi + 4b^2\omega}{1 + \varphi + 4b^2\omega} \pi^e - \frac{\varphi + 2b^2\omega(1+s)}{1 + \varphi + 4b^2\omega} \varepsilon \right) d\varepsilon \\
 &\quad + \int_{\frac{2\pi^e}{1+s-(1-s)\varphi}}^c \frac{1}{2c} \left(\frac{\varphi}{1 + \varphi} \pi^e - \frac{\varphi}{1 + \varphi} \varepsilon \right) d\varepsilon \\
 &= \frac{1}{2c} \left[\frac{\varphi + 4b^2\omega}{1 + \varphi + 4b^2\omega} \frac{2(\pi^e)^2}{1 + s - (1-s)\varphi} - \frac{1}{2} \frac{\varphi + 2b^2\omega(1+s)}{1 + \varphi + 4b^2\omega} \left(\frac{2\pi^e}{1 + s - (1-s)\varphi} \right)^2 \right] \\
 &\quad - \frac{1}{2c} \left[\frac{\varphi + 4b^2\omega}{1 + \varphi + 4b^2\omega} \frac{2(-c)}{1 + s - (1-s)\varphi} \pi^e - \frac{1}{2} \frac{\varphi + 2b^2\omega(1+s)}{1 + \varphi + 4b^2\omega} (-c)^2 \right] \\
 &\quad + \frac{1}{2c} \left[\frac{\varphi}{1 + \varphi} \pi^e c - \frac{1}{2} \frac{\varphi}{1 + \varphi} c^2 \right] \\
 &\quad - \frac{1}{2c} \left[\frac{\varphi}{1 + \varphi} \frac{2(\pi^e)^2}{1 + s - (1-s)\varphi} - \frac{1}{2} \frac{\varphi}{1 + \varphi} \left(\frac{2\pi^e}{1 + s - (1-s)\varphi} \right)^2 \right].
 \end{aligned}$$

Nach Zusammenfassen des Ausdrucks auf der rechten Seite ergibt sich

$$E(\pi) = \frac{\frac{4(\pi^e)^2 b^2 \omega}{1 + s - (1-s)\varphi} + c^2 (1 + s - (1-s)\varphi) b^2 \omega + 2c\pi^e (\varphi + \varphi^2 + 2(1 + 2\varphi) b^2 \omega)}{2c(1 + \varphi)(1 + \varphi + 4b^2 \omega)}.$$

Berücksichtigt man die Bedingung für ein Erwartungsgleichgewicht $E(\pi) \equiv \pi^e$ und löst die quadratische Gleichung nach $E(\pi)$ auf, erhält man:

$$E(\pi) = \frac{c(1+s-(1-s)\varphi) \left(1 + \varphi + 2b^2\omega \pm \sqrt{1+\varphi}\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega}\right)}{4b^2\omega}.$$

Nach Umformung erhält man Gleichung (5.79)

$$E(\pi) = \frac{c(1+s-(1-s)\varphi) \left(\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} \pm \sqrt{1+\varphi}\right)^2}{8b^2\omega}. \blacksquare$$

Beweis von Proposition 5. Wenn $1+s-(1-s)\varphi > 0$ und $b, \omega > 0$, dann ist aus Gleichung (5.79) direkt ersichtlich, dass $E(\pi) > 0$. Ist hingegen $1+s-(1-s)\varphi < 0$, dann führen Realisationen des Angebotsschocks von $\varepsilon > \bar{\varepsilon}$ zu unerwarteten Defiziten und solche von $\varepsilon < \bar{\varepsilon}$ zu unerwarteten Überschüssen. Daher erscheint dann die zustandsabhängige Inflationsrate π^{def} im zweiten Integral und π^{sur} im ersten Integral von Gleichung (5.78). Unter diesen Umständen erscheint in Gleichung (5.79) ein Minus-Zeichen vor dem Ausdruck auf der rechten Seite, so dass für $1+s-(1-s)\varphi < 0$ der Gesamtausdruck für $E(\pi)$ positiv wird. ■

Beweis von Proposition 7. Definiert man $q = 1 + \varphi + 4b^2\omega$, lässt sich (5.79) schreiben als

$$E(\pi) = \frac{c(1+s-(1-s)\varphi) (\sqrt{q} - \sqrt{1+\varphi})^2}{2(q-1-\varphi)}.$$

Der Ausdruck q beschreibt eine streng monoton ansteigende Funktion für positive Werte von b und ω . Die Ableitung von $E(\pi)$ nach q gibt das Vorzeichen der Auswirkung von b und ω auf $E(\pi)$. Nach einigen Umformungen erhält man für die Ableitung:

$$\frac{\partial E(\pi)}{\partial q} = \frac{c(1+s-(1-s)\varphi) \sqrt{1+\varphi}}{2\sqrt{q}(\sqrt{q} + \sqrt{1+\varphi})^2} > 0$$

für $1+s-(1-s)\varphi < 0$. Falls $1+s-(1-s)\varphi > 0$, ist das Vorzeichen von $E(\pi)$ negativ. Dann gilt ebenfalls $\frac{\partial E(\pi)}{\partial q} > 0$. ■

Beweis von Proposition 8. Die Ableitung von (5.79) nach φ lässt sich umformen zu

$$\frac{\partial E(\pi)}{\partial \varphi} = -c \frac{(1-s)\sqrt{1+\varphi} \left(\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} - \sqrt{1+\varphi}\right)^2 + 2\left(\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} - \sqrt{1+\varphi}\right)}{2\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} \sqrt{1+\varphi} \left(\sqrt{1+\varphi+4b^2\omega} + \sqrt{1+\varphi}\right)}.$$

Für $b, \omega > 0$ gilt $\sqrt{1 + \varphi + 4b^2\omega} > \sqrt{1 + \varphi}$. Damit ist das Vorzeichen der Ableitung negativ. ■

Beweis von Proposition 9. Unter Verwendung von (5.75), (5.76), (5.79) und der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion $f(\varepsilon) = \frac{1}{2c}$ lässt sich (5.80) schreiben als

$$\begin{aligned} \sigma_\pi^2 = & \int_{-c}^{\frac{c(\sqrt{q}-\sqrt{h})^2}{q-h}} \frac{1}{2c} \left(\frac{c(2-h(1-s))(q-1)(\sqrt{q}-\sqrt{h})^2}{2q(q-h)} - \frac{(h-1+\frac{(1+s)(q-h)}{2})\varepsilon}{q} \right. \\ & \left. - \frac{c(2-h(1-s))(\sqrt{q}-\sqrt{h})^2}{2(q-h)} \right)^2 d\varepsilon \\ & + \int_{\frac{c(\sqrt{q}-\sqrt{h})^2}{q-h}}^c \frac{1}{2c} \left(\frac{(h-1)}{h} \left[\frac{c(2-h(1-s))(\sqrt{q}-\sqrt{h})^2}{2(q-h)} - \varepsilon \right] \right. \\ & \left. - \frac{c(2-h(1-s))(\sqrt{q}-\sqrt{h})^2}{2(q-h)} \right)^2 d\varepsilon. \end{aligned}$$

Hierbei wurde $q = 1 + \varphi + 4b^2\omega$ und $h = 1 + \varphi$ definiert. Die Ableitung von σ_π^2 nach s lässt umformen zu

$$\frac{\partial \sigma_\pi^2}{\partial s} = \frac{c^2(\sqrt{h}-\sqrt{q}) \left([8-4h-3\sqrt{h}\sqrt{q}-q] + [4h-3\sqrt{h}\sqrt{q}-q]s \right)}{6(\sqrt{h}+\sqrt{q})^2 \sqrt{q}}.$$

Für $b, \omega > 0$ gilt $\sqrt{q} > \sqrt{h}$. Zudem ist $q > h \geq 1$, so dass $8 - 4h - 3\sqrt{h}\sqrt{q} - q < 0$. Da $q > h$, ist $\sqrt{h}\sqrt{q} > h$ und $4h - 3\sqrt{h}\sqrt{q} - q < 0$. Damit gilt $\frac{\partial \sigma_\pi^2}{\partial s} > 0$. ■

Beweis von Proposition 11. Dividiert man Zähler und Nenner des Ausdrucks auf der rechten Seite von (5.84) durch $3\kappa\rho^2\sqrt{q} \left[\sqrt{h} + \sqrt{q} \right]^3$, so erhält man

$$s^* = \frac{1 - 4(c^2h(2-h)) \left(3\kappa\rho^2\sqrt{q} \left[\sqrt{h} + \sqrt{q} \right]^3 \right)^{-1}}{1 + 4c^2h^2 \left(3\kappa\rho^2\sqrt{q} \left[\sqrt{h} + \sqrt{q} \right]^3 \right)^{-1}}.$$

Der Zähler steigt und der Nenner sinkt in ρ und q . Damit steigt s^* insgesamt in ρ , b und ω . ■

6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Mittelpunkt dieser Arbeit stand die Analyse der Wirkungen des Public Debt Managements auf das Zeitkonsistenzproblem in der Geldpolitik. In Kapitel 2 wurden zunächst mögliche Ursachen für die Nicht-Neutralität der öffentlichen Schuldenstruktur diskutiert und damit gleichzeitig Gründe für die Relevanz dieses Themas aufgezeigt. Eine aus Sicht der normativen Debt-Management-Theorie bedeutende Verletzung der Voraussetzungen für Schuldenstruktur-Neutralität ist die Existenz verzerrender Steuern. Damit rückt die Frage der optimalen Besteuerung ins Zentrum der Betrachtung. Bei Unsicherheit lässt sich die staatliche Schuldenstruktur als Instrument zur Minimierung zustandsabhängiger Steuersatzschwankungen einsetzen. Kontrolliert der zentrale Planer die Inflationsrate, bietet nominale Verschuldung bei hinreichend langer Zinsbindung zudem eine Bemessungsgrundlage für eine zustandsabhängige Inflationssteuer.

Die aus optimalsteuertheoretischer Sicht bestmögliche Schuldenstruktur kann in einer monetären Ökonomie allerdings nur dann ohne zusätzliche Wohlfahrtsverluste implementiert werden, wenn sich der soziale Planer geldpolitisch binden kann. Da zur Maximierung der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrt nicht allein die Steuersatzschwankungen, sondern ebenso das Niveau der Steuersätze möglichst gering sein sollte, besteht eine permanente Versuchung, die Schuldenlasten durch Überraschungsinflation zu reduzieren. Ohne ein geldpolitisches Commitment ist daher die Ankündigung einer preisniveaustabilen Geldpolitik nicht zeitkonsistent, solange inflationsreagible Verschuldung aussteht. Je größer der potentielle Realwertverlust infolge einer Inflation ist, desto höher sind Inflationserwartungen und Nominalzinsen. Die Inflation bringt keine Entlastung, sondern führt lediglich zu höheren inflationsbedingten Wohlfahrtsverlusten. Die optimale Politik besteht somit in einer Abwägung zwischen den Wohlfahrtsverlusten aus Inflation und aus konventioneller Besteuerung. In Kapitel 3 dieser Arbeit wurde das Zeitkonsistenzproblem des Optimalsteueransatzes im Debt Management modelltheoretisch untersucht. Hierbei ergaben sich aus den Analysen zwei grundsätzliche Ergebnisse: 1. Je höher die inflati-

onsreagible Verschuldung im Verhältnis zur realwirtschaftlichen Besteuerungsbasis, desto höher ist im rationalen Erwartungsgleichgewicht der durchschnittliche Inflationsbias. 2. Bei einem Anstieg der Schuldenquote erhöht die Regierung den Anteil der kurzfristigen Verschuldung, um die Inflationsanreize zu begrenzen. Kurzfristige Verschuldung erfüllt demnach eine Commitment-Funktion.

In der Realität lassen sich diese beiden Zusammenhänge jedoch nicht generell beobachten. Eine mögliche Begründung hierfür wird in der Wirksamkeit von Reputationsmechanismen gesehen. Erst wenn die Schuldenquote ein Niveau erreicht hat, bei dem die Vorteile einer Überraschungsinflation die Nachteile eines Glaubwürdigkeitsverlustes überwiegen, werden Laufzeitverkürzungen zur Aufrechterhaltung der Reputation erforderlich. Entscheidender Nachteil der einschlägigen Literatur zum Thema Debt Management und Reputation ist die Unbestimmtheit der optimalen Schuldenstruktur. Der Trade-off des normativen Debt-Management-Problems zwischen den Zielen Tax Smoothing und Inflationsbekämpfung wird nicht abgebildet. Daher wurde in Kapitel 3 ein stochastisches Reputationsmodell entwickelt, in dem dieser Zielkonflikt zum Tragen kommt. Dabei weisen die Ergebnisse des Modells auf einen bedeutenden Punkt hin, der bisher in der Literatur übersehen wurde und die Interpretation des Missale-Blanchard-Modells im Sinne einer normativen Theorie problematisch erscheinen lässt: Mit einer Laufzeitreduktion sinken zwar die potentiellen Vorteile einer Überraschungsinflation. Der Nutzen eines Verzichts hierauf sinkt jedoch ebenfalls, da die Leistungsfähigkeit der Schuldenstruktur hinsichtlich des Tax-Smoothing-Ziels abnimmt. Daher ist nicht gewährleistet, dass die Reputation durch eine Laufzeitverkürzung aufrechterhalten werden kann. Mithin liefern Reputationsmechanismen keine befriedigende Begründung für die Differenzen zwischen der normativen Debt-Management-Theorie und den Ergebnissen der empirischen Literatur.

Um die Zeitkonsistenzwirkungen staatlicher Schuldenstrukturen realistisch einschätzen zu können, ist unter anderem Klarheit über die im Public Debt Management verfolgten Zielsetzungen erforderlich. Mit Kapitel 4 wurde ein empirischer Beitrag zu dieser Fragestellung geleistet. In einer Reihe ökonometrischer Schätzungen wur-

den neben dem Optimalsteueransatz einige weitere der in Kapitel 2 diskutierten schuldenstrukturpolitischen Ziele für ein EWU-Länderpanel getestet. Dabei wurde stets auch der Einfluss des Verschuldungsvolumens als maßgebliche Determinante des Zeitkonsistenzproblems betrachtet.

Die ökonometrischen Analysen zum Tax-Smoothing-Ansatz lieferten keine Anhaltspunkte für die Relevanz von Optimalsteuerzielen im Debt Management. Ein grundsätzliches Problem für die praktische Umsetzung liegt in der impliziten Annahme, dass der Staat auf den Märkten als Preisnehmer auftritt und Veränderungen seiner Finanzierungsstruktur, etwa Realisationen von Marktwertänderungen, jederzeit und in beliebigem Umfang vornehmen kann. Mit Blick auf die Marktstellung des Staates ist diese Voraussetzung wohl kaum erfüllt. Praxistauglicher erscheint prinzipiell der Budget-Smoothing-Ansatz, dessen Ziel die Vermeidung unerwarteter Budgetdefizite ist. Aber auch hier lieferten die Schätzungen lediglich schwache und wenig robuste Ergebnisse für eine praktische Relevanz. Ein gemeinsames Problem beider Ansätze liegt in der mangelnden Konstanz der zu schätzenden stochastischen Beziehungen zwischen den einzelnen Komponenten des Budgets.

Während der Optimalsteueransatz des Debt Managements ein rein akademisches Thema zu sein scheint, deuten die weiteren Analysen auf eine umso größere praktische Bedeutung der Zinskostenminimierung hin. Verschiedene Schätzungen konnten zeigen, dass das Verhältnis zwischen den Kosten der langfristigen Verschuldung und den gewählten Anteilen dieser Verschuldungsform eindeutig invers ist. In den theoretischen und empirischen Beiträgen der akademischen Debt-Management-Literatur werden Kostengesichtspunkte oftmals ausgeklammert. Die vorliegenden Schätzungen bestätigen jedoch die Ergebnisse von Studien und Befragungen zu den Zielen des Public Debt Managements in der Praxis.

Interessanterweise lassen die Schätzungen ein durchweg positives Verhältnis zwischen der Schuldenquote und dem Anteil langfristiger Verschuldung erkennen. Vor dem Hintergrund der Zeitkonsistenz-Literatur ist dies zunächst verwunderlich. Da-

bei ist allerdings zu bedenken, dass während des Untersuchungszeitraums in den betrachteten Ländern die Zentralbankunabhängigkeit deutlich gestärkt wurde, womit eine alternative Form des Commitments verbunden ist. Im Länderquerschnitt ist das Inflationsniveau eindeutig negativ mit dem Grad der Zentralbankunabhängigkeit korreliert. Noch stärker ausgeprägt ist allerdings das inverse Verhältnis zwischen Inflation und dem Anteil langfristiger Verschuldung. Dieses Ergebnis ist aus Sicht des normativen Debt-Management-Ansatzes kontraintuitiv. Es liefert jedoch ein bestechendes Argument für die Vorbehalte der Deutschen Bundesbank gegenüber kurzfristiger Verschuldung.

Die Schlussfolgerungen, die sich aus der Analyse der Zeitkonsistenzwirkungen öffentlicher Schuldenstrukturen ergeben, hängen in kritischer Weise von den zugrundeliegenden Annahmen über die Ziele und Restriktionen der Politiker ab. Die normativ ausgerichteten Debt-Management-Ansätze betrachten nur einen einzigen Politikakteur, der über alle Politikinstrumente entscheidet und dessen implizites Ziel für den Steuersatz null beträgt. Dies ist der Grund für einen permanenten und massiven Anreiz zur Entwertung der inflationsreagiblen Verschuldung und damit die maßgebliche Ursache des Zeitkonsistenzproblems in der normativen Theorie. Mit Blick auf die Politikpraxis scheint die Annahme einer solchen steuerpolitischen Zielsetzung äußerst problematisch. Insbesondere für den Fall entwickelter Volkswirtschaften ist davon auszugehen, dass allein aufgrund bestehender Haushaltsgesetze und -verfahren die Verfolgung eines derart extremen Zieles ausgeschlossen ist. Darüber hinaus bestehen in der Realität eine institutionelle Trennung zwischen den einzelnen an der Entstehung des Zeitkonsistenzproblems beteiligten Politikbereichen, sowie Unterschiede in den jeweiligen Zielsetzungen, Restriktionen und Instrumenten. In Kapitel 5 wurde ein alternativer Ansatz entwickelt, der diesen Kritikpunkten Rechnung trägt.

Ist die Finanzpolitik durch budgetäre Institutionen zur Aufstellung und Implementierung eines im Durchschnitt korrekten Haushalts gezwungen, und besteht die Aufgabe der Zentralbank „lediglich“ in der Stabilisierung von Preisniveau und trendmäßigem Output, scheint auf den ersten Blick die Existenz eines durchschnittlichen

Inflationsbias ausgeschlossen. Das in Kapitel 5 entwickelte Modell zeigt jedoch, dass dies nicht der Fall ist, wenn die Notenbank keine vollkommene Autonomie besitzt und wenn für die Finanzpolitik ungeplante Defizite (im Unterschied zu ungeplanten Überschüssen) mit politischen Kosten verbunden sind. Je nach Haushaltsslage sind Konflikte zwischen geld- und finanzpolitischen Zielen unausweichlich. Ist die Zentralbank nicht völlig unabhängig von der Regierung, wird diese im Fall eines budgetären Engpasses ihren Einfluss nutzen, um die Zentralbank zu einer akkommodierenden Geldpolitik zu bewegen. Da im umgekehrten Fall eines unerwarteten Überschusses nicht mit dem Druck zur Durchführung einer restriktiven Politik zu rechnen ist, entsteht im Durchschnitt ein inflationärer Bias.

Für die Auswirkung der Schuldenstruktur auf den Inflationsbias ist nun entscheidend, dass eine restriktive Geldpolitik auf umso größeren finanzpolitischen Widerstand stößt, je stärker der Schuldendienst vom Geldmarktzins abhängt. Bei unvollkommener Zentralbankunabhängigkeit folgt unmittelbar, dass der Inflationsbias mit dem Anteil der kurzfristigen Staatsschuld steigt. Dieser Zusammenhang liefert eine aus institutioneller und empirischer Sicht konsistente Begründung für die Vorbehalte der Bundesbank gegenüber einer zu kurzfristigen Staatschuld. Die Kausalität zwischen dem Glaubwürdigkeitsproblem (d. h. hohen Inflationserwartungen) und der Schuldenstruktur läuft hier genau in die entgegengesetzte Richtung als dies im normativen Ansatz der Fall ist. Das Zeitkonsistenzproblem führt nicht zu kürzeren Laufzeiten, sondern kürzere Laufzeiten verstärken das Zeitkonsistenzproblem.

Zweifellos können mit einem Modellansatz nicht alle relevanten Fälle erfassen werden. So wurde beispielsweise in den Kapiteln 2 und 4 auf die besondere Situation eines Disinflationsprozesses eingegangen. Hierbei können sich die Wirkungen der Schuldenstruktur deutlich von den oben beschriebenen unterscheiden. Für die Staaten der EWU ist dieser Fall aber derzeit nicht akut, und es bleibt zu hoffen, dass sich hieran auch in Zukunft nichts ändern wird. Wesentliche Voraussetzungen hierfür, die aus Sicht der Modellanalyse des Kapitels 5 bedeutend erscheinen, sind ein unvermindert hohes Maß an Zentralbankunabhängigkeit und eine verbind-

liche Wirkung der institutionellen Budgetregeln. Kommt es zu einer Beschädigung dieser Commitments, ist nicht damit zu rechnen, dass der Glaubwürdigkeitsverlust seitens der nationalen Debt Manager internalisiert und die Schuldenstrukturpolitik als Commitment-Substitut eingesetzt werden. Die Analyse des Kapitels 5 legt vielmehr den Schluss nahe, dass die staatliche Schuldenstruktur eine zur Zentralbankunabhängigkeit komplementäre Commitment-Funktion erfüllt. Dies lässt sich nachvollziehen, wenn die Schuldenstrukturpolitik im Sinne eines Trade-offs zwischen den Kosten und den Risiken der Finanzierungsstruktur verstanden wird. Bei einem hohen Grad an Zentralbankunabhängigkeit lassen sich die budgetären Risiken nur schwer auf die Zentralbank abwälzen. Eine längerfristige Schuldenstruktur wird zur Vermeidung zusätzlicher Finanzierungsrisiken erforderlich. Hierdurch sinkt gleichzeitig das Konfliktpotential zwischen der Geld- und der Finanzpolitik, da die Abhängigkeit des Staatshaushaltes vom Geldmarktzins abnimmt. Insgesamt stärkt eine langfristige Schuldenstruktur die Zentralbankunabhängigkeit in materieller Hinsicht und trägt so zur Gewährleistung von Preisniveaustabilität und zu einer Begrenzung der Inflationsunsicherheit bei.

Literaturverzeichnis

- AGELL, JONAS AND MATS PERSSON (1992): Does Debt Management Matter?, in: Agell, Jonas, Mats Persson and Benjamin M. Friedman (eds.): Does Debt Management Matter?, Oxford, S. 5-108.
- AHN, SEUNG C. AND PETER SCHMIDT (1995): Efficient Estimation of Models for Dynamic Panel Data; in: Journal of Econometrics, Vol. 68, S. 5-27.
- ALESINA, ALBERTO AND NOURIEL ROUBINI WITH GERALD D. COHEN (1997): Political Cycles and the Macroeconomy, Cambridge, MA.
- ALESINA, ALBERTO AND ROBERTO PEROTTI (1995): The Political Economy of Budget Deficits, in: IMF Staff Papers, Vol. 42, No. 1, S. 1-31.
- ALESINA, ALBERTO AND ROBERTO PEROTTI (1996): Fiscal Discipline and the Budget Process, in: American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 86, S. 401-407.
- ALESINA, ALBERTO AND ROBERTO PEROTTI (1999): Budget Deficits and Budget Institutions, in: Poterba, James M. and Jürgen von Hagen (eds.): Fiscal Institutions and Fiscal Performance, Chicago, S. 13-36.
- ALESINA, ALBERTO, ALESSANDRO PRATI AND GUIDO TABELLINI (1990): Public Confidence and Debt Management: A Model and a Case Study of Italy, in: Dornbush, Rüdiger und Draghi, Mario (eds.): Public Debt Management: Theory and History, Cambridge, S. 94-118.
- ALESINA, ALBERTO AND GUIDO TABELLINI (1992): Positive and Normative Theories of Public Debt and Inflation in Historical Perspective, in: European Economic Review, Vol. 36, S. 337-344.
- ANDEL, NORBERT UND NIKOLAUS KOSTITSIS (1982): Debt Management, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften, Bd. 9, Stuttgart u. a. O., S. 735-748.
- ANDERSON, THEODORE W. AND CHENG HSIAO (1982): Estimation of Dynamic Models Using Panel Data, in: Journal of Econometrics, Vol. 76, S. 598-606.
- ANDERSON, NICOLA, REBECCA EMERSON AND SIMON PRICE (1999): The Macroeconomic Objectives of Debt Management, in: Chrystal, Alec K. (ed.): Government Debt Structure and Monetary Conditions, Bank of England Research Conference, 18-19 June 1998, London, S. 17-39.
- ARELLANO, MANUEL (1989): A Note on the Anderson-Hsiao Estimator for Panel-Data, in: Economics Letters, Vol. 31, S. 337-341.

- ARELLANO, MANUEL AND STEPHEN BOND (1991): Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations, in: *Review of Economic Studies*, Vol. 58, S. 277-297.
- AUERBACH, ALAN J. (1985): The Theory of Excess Burden and Optimal Taxation, in: Auerbach Alan and Martin Feldstein (eds.): *Handbook of Public Economics*, Vol. 1, Amsterdam u. a. O., S. 61-127.
- BALL, LAURENCE (1994): What Determines the Sacrifice Ratio?, in: Mankiw, Gregory N. (ed.): *Monetary Policy*, Chicago, S. 155-182.
- BANSAL, RAVI AND WILBUR J. COLEMAN II (1996): A Monetary Explanation of the Equity Premium, Term Premium, and Risk-Free Rate Puzzles, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 104, S. 1135-1171.
- BERGER, HELGE, JAKOB DE HAAN AND SYLVESTER C. W. EIJJFINGER (2001): Central Bank Independence: An Update of Theory and Evidence, in: *Journal of Economic Surveys*, Vol. 15, S. 3-40.
- BARRO, ROBERT J. (1974): Are Government Bonds Net Wealth?, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No. 6, S. 1095-1117.
- BARRO, ROBERT J. (1979): On the Determination of the Public Debt, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 87, No. 5, S. 940-971.
- BARRO, ROBERT J. (1986): U.S. Deficits Since World War I, in: *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 88, No. 1, S. 195-222.
- BARRO, ROBERT J. (1987): Government Spending, Interest Rates, Prices, and Budget Deficits in the United Kingdom, 1701-1918, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 20, S. 221-247.
- BARRO, ROBERT J. (1989): The Neoclassical Approach to Fiscal Policy, in: Barro, Robert J. (ed.): *Modern Business Cycle Theory*, Oxford, S. 178-235.
- BARRO, ROBERT J. (1995): Optimal Debt Management, NBER Working Paper No. 5327, Cambridge, MA.
- BARRO, ROBERT J. (1997): Optimal Management of Indexed and Nominal Debt, NBER Working Paper No. 6197, Cambridge, MA.
- BARRO, ROBERT J. (1998): Optimal Funding Policy, in: Calvo, Guillermo and Mervyn King (eds): *The Debt Burden and its Consequences for Monetary Policy*, Proceedings of a Conference held by the International Economic Association at the Deutsche Bundesbank, Frankfurt, Germany, Basingstoke GB, S. 69-81.
- BARRO, ROBERT J. AND DAVID B. GORDON (1983a): Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy, in: *Journal of Monetary Policy*, Vol. 12, S. 101-121.

- BARRO, ROBERT J. AND DAVID B. GORDON (1983b): A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 91, S. 589-610.
- BEETSMA, ROEL (1996): Servicing the Public Debt: The Role of Expectations: Comment, in: *American Economic Review*, Vol. 86, S. 675-679.
- BEETSMA, ROEL M., XAVIER DEBRUN AND FRANC KLAASSEN (2001): Is Fiscal Policy Coordination in EMU Desirable?, in: *Swedish Economic Policy Review*, Vol. 8, S. 57-98.
- BERGER, HELGE, JAKOB DE HAAN AND SYLVESTER C. W. EIJJFINGER (2001): Central Bank Independence: An Update of Theory and History, in: *Journal of Economic Surveys*, Vol. 15, S. 3-40.
- BLANCHARD, OLIVIER J. AND STANLEY FISCHER (1989): *Lectures on Macroeconomics*, Cambridge MA.
- BLINDER, ALLAN S. (1997): Distinguished Lecture on Economics in Government: What Central Bankers Could Learn from Academics - and Vice Versa, in: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, S. 3-19.
- BLINDER, ALLAN S. (1998): *Central Banking in Theory and Practice*, MIT Press, Cambridge, MA.
- BMF BEIRAT (1979): Gutachten zur Schuldenstrukturpolitik des Staats, erstattet vom Wissenschaftlichen Beirat beim BMF, in *Schriftreihe des Bundesministeriums der Finanzen*, H. 27, Bonn.
- BOHN, HENNING (1988): Why Do We Have Nominal Government Debt?, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 21, S. 127-140.
- BOHN, HENNING (1990a): Tax Smoothing with Financial Instruments, in: *American Economic Review*, Vol. 80, S. 1217-1230.
- BOHN, HENNING (1990b): A Positive Theory of Foreign Currency Debt, in: *Journal of International Economics*, Vol. 29, S. 273-292.
- BÖRSEN-ZEITUNG (2001): Verkürzung der Laufzeiten der Bundesschuld riskant, Nr. 61, 28.03.2001.
- BÖRSEN-ZEITUNG (2000): Schuldenagentur birgt Risiken, Nr. 50, 11.03.2000.
- BOOTHE, PAUL AND BRADFORD REID (1992): Debt Management Objectives for a Small Open Economy, in: *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 24, S. 43-60.
- BRÖKER, GÜNTHER (1993): *Government Securities and Debt Management in the 1990s*, OECD Financial Affairs Division, Paris.

- BUCHHOLZ, WOLFGANG UND WOLFGANG WIEGARD (1998): Zeit(in)konsistente Steuerpolitik, in: Oberhauser, Alois (Hrsg.): Probleme der Besteuerung I, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Bd. 259/I, Berlin, S. 9-55.
- BUITER, WILLEM H. (1999): The Fallacy of the Fiscal Theory of the Price Level", CEPR Discussion Paper, No. 2205.
- BURGTORF, ULRICH UND WOLFGANG KITTERER (2003): Der Staat als Emittent von Wertpapieren in: Sparkasse, 120. Jg., Nr. 6, S. 280-287.
- BUTI, MARCO, WERNER ROEGER AND JAN IN'T VELD (2001): Stabilizing Output and Inflation: Policy Conflicts and Co-operation under a Stability Pact, in: Journal of Common Market Studies, Vol. 39, S. 801-821.
- CAESAR, ROLF UND KARL-HEINRICH HANSMEYER (1982): Bundesbankpolitik und Staatsverschuldung, in: Ehrlicher, Werner und Diethard B. Simmert (Hrsg.): Geld- und Währungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin, S. 245-258.
- CALVO, GUILLERMO A. (1988): Servicing the Public Debt: The Role of Expectations, in: American Economic Review, Vol. 78, S. 647-661.
- CALVO, GUILLERMO A. AND PABLO E. GUIDOTTI (1990a): Credibility and Nominal Debt, in: IMF Staff Papers, Vol. 37, S. 612-635.
- CALVO, GUILLERMO A. AND PABLO E. GUIDOTTI (1990b): Indexation and Maturity of Government Bonds: An Exploratory Model, in: Dornbusch, Rüdiger and Mario Draghi (eds.): Public Debt Management: Theory and History, Cambridge et. al., S. 52-82.
- CALVO, GUILLERMO A. AND PABLO E. GUIDOTTI (1992): Optimal Maturity of Nominal Government Debt: An Infinite-Horizon Model, in: International Economic Review, Vol. 33, S. 895-919.
- CALVO, GUILLERMO A. AND PABLO E. GUIDOTTI (1993a): Management of the Nominal Public Debt: Theory and Applications, in: Verbon, Harrie and Van Winden, Frans (eds.): The Political Economy of Government Debt, Amsterdam, S. 207-232.
- CALVO, GUILLERMO A. AND PABLO E. GUIDOTTI (1993b): On the Flexibility of Monetary Policy: The Case of the Optimal Inflation Tax, in: Review of Economic Studies, Vol. 60, S. 667-687.
- CALVO, GUILLERMO A., PABLO E. GUIDOTTI AND LEONARDO LEIDERMAN (1991): Optimal Maturity of Nominal Government Debt - the First Test, in: Economics Letters, Vol. 35, S. 415-421.
- CAMPBELL, JOHN Y. (1986): Bond and Stock Returns in a Simple Exchange Model, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 101, S. 785-803.

- CAMPBELL, JOHN Y. (1995): Some Lessons from the Yield Curve, in: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, S. 129-152.
- CAMPBELL, JOHN Y., ANDREW W. LO AND A. CRAIG MACKINLAY (1997): *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton, NJ.
- CAMPBELL, JOHN Y. AND ROBERT J. SHILLER (1996): A Scorecard for Indexed Government Debt, NBER Working Paper, No. 5587, Cambridge, MA.
- CARRACEDO, FERRÉ M. AND PETER DATTELS (1997): Survey of Public Debt Management Frameworks in Selected Countries, in: Sundararajan, V. Peter Dattels and Hans J. Bloomestein (eds.): *Coordinating Public Debt and Monetary Management*, Washington D.C., S. 96-162.
- CECCHETTI, STEPHEN G., ALFONSO FLORES-LAGUNES AND STEFAN KRAUSE (2002): Has Monetary Policy Become More Efficient? A Cross-Country Analysis, <http://uaeller.eller.arizona.edu/~alfonso/cfk0802.pdf>.
- CECCHETTI, STEPHEN, MARGARET M. MCCONNELL AND GABRIEL PEREZ QUIROS (1999): Policymakers' Revealed Preferences and the Output-Inflation Variability Trade-off: Implications for the European System of Central Banks, Manuscript, Federal Reserve Bank of New York.
- CHAN, LOUIS K. (1983): Uncertainty and the Neutrality of Government Financing Policy, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 11, S. 351-372.
- CHAN, LOUIS K. (1994): Consumption, Inflation Risk, and Real Interest Rates: An Empirical Analysis, in: *Journal of Business*, Vol. 67, S. 69-96.
- CHARI, V.V. AND PATRICK J. KEHOE (1990): Sustainable Plans, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 98, S. 783-802.
- CHARI, V.V., PATRICK J. KEHOE AND EDWARD C. PRESCOTT (1989): Time Consistency and Policy, in: Barro, Robert J. (ed.): *Modern Business Cycle Theory*, Oxford, S. 265-305.
- CHARI, V.V., LAWRENCE J. CHRISTIANO UND PATRICK J. KEHOE (1994): Optimal Fiscal Policy in a Business Cycle Model, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 102, Nr. 4, S. 617-652.
- CHARI, V.V. AND PATRICK J. KEHOE (1999): Optimal Fiscal and Monetary Policy, in: Taylor, John B. and Michael Woodford (eds): *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1C, Amsterdam u. a. O., S. 1671-1745.
- CHRISTIANO, LAWRENCE J. AND TERRY J. FITZGERALD (2000): Understanding the Fiscal Theory of the Price Level, NBER Working Paper, No. 7668, Cambridge, MA.
- CLARIDA, RICHARD, JORDI GALÍ AND MARK GERTLER (1999): The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, in: *Journal of Economic Literature*, Vol. 37, S. 1661-1707.

- COCHRANE, JOHN H. (2001): Long-term Debt and Optimal Policy in the Fiscal Theory of the Price Level, in: *Econometrica*, Vol. 69, S. 69-116.
- CUKIERMAN, ALEX (1992): *Central Bank Strategy, Credibility, and Independence - Theory and Evidence*, Cambridge, MA.
- CUKIERMAN, ALEX (2000): *The Inflation Bias Revisited*, Manuscript, Tel-Aviv University.
- CUKIERMAN, ALEX AND STEFAN GERLACH (2003): *The Inflation Bias Revisited: Theory and Some International Evidence*, in: *Manchester School*, Vol. 71, S. 541-565.
- CUKIERMAN, ALEX AND FRANCESCO LIPPI (2003): *Endogenous Monetary Policy with Unobserved Potential Output*, CEPR Discussion Papers, No. 3763.
- DANMARKS NATIONALBANK (1999): *Danish Government Borrowing and Debt 1998*, Kopenhagen.
- DE BROECK, MARK (1997): *The Financial Structure of Government Debt in OECD Countries - An Examination of the Time-Consistency Issue*, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 39, S. 279-301.
- DE FONTENAY, PATRICK AND GIAN M. MILESI-FERRETTI (1995): *The Role of Foreign Currency Debt in Public Debt Management*, IMF Working Paper No. 95/21, Washington, DC.
- DE FONTENAY, PATRICK, GIAN M. MILESI-FERRETTI AND HUW PILL (1997): *The Role of Foreign Currency Debt in Public Debt Management*, in: Blejer, Mario I. and Teresa Ter-Minassian (eds): *Macroeconomic Dimensions of Public Finance - Essays in Honour of Vito Tanzi*, London, S. 203-232.
- DE HAAN, JAKOB AND JAN-EGBERT STURM (1994): *Political and Institutional Determinants of Fiscal Policy in the European Community*, in: *Public Choice*, Vol. 80, S. 157-172.
- DE HAAN, JAKOB, BERND J. SIKKEN AND ANDREW HILDER (1995): *On the Relationship Between the Debt Ratio and Debt Maturity*, in: *Applied Economics Letters*, Vol. 2, S. 484-486.
- DEUTSCHE BUNDESBANK (1995a): *Jahresbericht 1994*, Frankfurt a. M.
- DEUTSCHE BUNDESBANK (1995b): *Trends Towards Securitisation in the German Financial System and their Implications for Monetary Policy*, Monthly Report, April 1995, S. 19-31.
- DEUTSCHE BUNDESBANK (1997a): *Stripping von Bundesanleihen*, in: *Monatsbericht Juli 1997*, 49. Jg., S. 17-22.
- DEUTSCHE BUNDESBANK (1997b): *Die Entwicklung der Staatsverschuldung seit der Deutschen Vereinigung*, in: *Monatsbericht März 1997*, 49. Jg., S. 17-32.

- DEUTSCHE BUNDESBANK (2000): Der Markt für deutsche Bundeswertpapiere, 3. Auflage, Frankfurt a. M.
- DEUTSCHE BUNDESBANK (2003): Stellungnahme des Vorstands der Deutschen Bundesbank zum Entwurf eines EU-Verfassungsvertrags und zum Stabilitäts- und Wachstumspakt, 10. Dezember 2003, Frankfurt a. M.
- DRAZEN, ALLAN (2000): Political Economy in Macroeconomics, Princeton.
- DIXIT, AVINASH AND LUISA LAMBERTINI (2003): Symbiosis of Monetary and Fiscal Policies in a Monetary Union, in: Journal of International Economics, Vol. 60, S. 235–247.
- DRUDI, FRANCESCO AND RAFFAELA GIORDANO (2000): Default Risk and Optimal Debt Management, in: Journal of Banking and Finance, Vol. 24, S. 861–891.
- DRUDI, FRANCESCO AND ALESSANDRO PRATI (1999): The Politics of Index-Linked Bonds, in: Economics and Politics, Vol. 11, S. 201–212.
- DRUDI, FRANCESCO AND ALESSANDRO PRATI (1997): Differences and Analogies between Indexed-Linked and Foreign-Currency Bonds: A Theoretical and Empirical Analysis, in: De Cecco, Marcello, Lorenzo Pecchi and Gustavo Piga (eds): Managing Public Debt - Index-Linked Bonds in Theory and Practice, Cheltenham, S. 195–216.
- EZB (2001a): The Euro Bond Market, Frankfurt a. M.
- EZB (2001b): The Monetary Policy of the ECB, Frankfurt a. M.
- EIJFFINGER, SYLVESTER C. W. AND MARCO M. HOEBERICHTS (1998): The trade off between central bank independence and conservativeness, Oxford Economic Papers, Vol. 50, S. 397–411.
- EMMONS, WILLIAM R. (2000): The Information Content of Treasury Inflation-Indexed Securities, in: Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Vol. 82, No. 6, S. 25–38.
- EUREX (1999): Eurex Newsletter, No. 8, März, Zürich/Frankfurt a. M.
- EUROPÄISCHES WÄHRUNGSINSTITUT (1997): Jahresbericht 1996, Frankfurt a. M.
- EVANS, GEORGE W. AND SEPPON HONKAPOHJA (1999): Learning Dynamics, in: Taylor, John B. and Michael Woodford (eds): Handbook of Macroeconomics, Vol. 1A, Amsterdam u. a. O., S. 449–542.
- EVANS, MARTIN D. (2003): Real Risk, Inflation Risk, and the Term Structure, in: Economic Journal, Vol. 113, S. 345–389.
- EVANS, MARTIN D. (1998): Real Rates, Expected Inflation, and Inflation Risk Premia, in: Journal of Finance, Vol. 53, S. 187–218.

- FALCETTI, ELISABETTA AND ALESSANDRO MISSALE (2002): Public Debt Indexation and Denomination with an Independent Central Bank, in: *European Economic Review*, Vol. 46, S. 1825-1850.
- FAMA, EUGENE F. (1976): Inflation Uncertainty and Expected Returns on Treasury Bills, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 84, S. 417-448.
- FAVERO, CARLO A., ALESSANDRO MISSALE AND GUSTAVO PIGA (1997): EMU and Public Debt Management: One Money, One Debt?, CEPR Policy Paper No. 3.
- FAVERO, CARLO A. AND RICCARDO ROVELLI (2003): Macroeconomic Stability and the Preferences of the Fed. A Formal Analysis, 1961-98, in: *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 35, S. 545-556.
- FAZ (2003): Bundesbank lehnt EU-Verfassungsentwurf ab, Nr. 288, 10.12.2003, S. 13.
- FAZ (2001): Eichel will Schuldenstrategie ändern, Nr. 245, 22.10.2001, S. 15.
- FAZ (2000a): Ernst Welteke im Gespräch mit der F.A.Z.: „Ich wundere mich über die Pläne von Hans Eichel“, Nr. 82, 06.04.2000, S. 33.
- FAZ (2000b): Bundesbank will Schulden selber managen, Nr. 64, 16.03.2000, S.17/18.
- FAZ (2000c): Die Bundesbank kritisiert Eichels Schuldenpläne, Nr. 41, 18.02.2000, S. 25/27.
- FEREJOHN, JOHN (1986): Incumbent Performance and Electoral Control, in: *Public Choice*, Vol. 50, S. 5-26.
- FISCHER, STANLEY (1977): Long Term Contracts, Rational Expectations and the Optimal Money Supply Rule, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 85, S. 191-205.
- FISCHER, STANLEY (1983): Welfare Aspects of Government Issue of Indexed Bonds, in: Dornbusch, Rüdiger and Mario. H. Simonsen (eds.): *Inflation, Debt, and Indexation*, Cambridge, MA, S. 223-246.
- FISCHER, STANLEY AND FRANCO MODIGLIANI (1978): Toward an Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation, in: *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 114, S. 810-833.
- FLEMING, MICHAEL J. (2000): Financial Market Implications of the Federal Debt Paydown, in: *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 2, S. 221-301.
- FRANCKE, HANS-HERMANN, EBERHART KETZEL AND HANS-HELMUT KOTZ (2000): *Handbook of Public Credit in Europe*, Berlin u. a. O.

- FRIEDMAN, BENJAMIN M. (1985): Crowding Out or Crowding In? Evidence on Debt-Equity Substitutability, NBER Working Paper, No. 1565, Cambridge, MA.
- GERLACH, STEFAN (2003): Recession Aversion, Output and the Kydland-Prescott Barro-Gordon Model, in: *Economics Letters*, Vol. 81, S. 389-394.
- GIAVAZZI, FRANCESCO AND MARCO PAGANO (1990): Confidence Crises and Public Debt Management, in: Dornbush, Rüdiger und Draghi, Mario (eds.): *Public Debt Management: Theory and History*, Cambridge, S. 94-124.
- GIORDANO, RAFFAELA (2001): Optimal Debt Maturity under EMU, Temidi discussione del Servizio Studi, Banca D'Italia, No. 401.
- GHOSH, ATISH R. (1995): Intertemporal Tax-Smoothing and the Government Budget Surplus: Canada and the United States, in: *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 27, No. 4, S. 1033-1045.
- GOODFRIEND, MARVIN (1991): Interest Rate Smoothing and the Conduct of Monetary Policy, in: *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 34, S. 7-30.
- GOODHART, CHARLES A. E. (1994): Game Theory for Central Bankers: A Report to the Governor of the Bank of England, in: *Journal of Economic Literature*, Vol. 32, S. 101-114.
- GOLDFAJN, ILAN (1996): On Public Debt Indexation and Denomination, Brandeis University Working Paper, No. 345, Waltham, MA.
- GOLDFAJN, ILAN (2000): Public Debt Indexation and Denomination: The Case of Brazil, in: *International Journal of Finance and Economics*, Vol. 5, S. 43-56.
- GOUDSWAARD, KEES P. (1990): Determinants of Public Debt Maturities, in: *The Economist*, Vol. 138, S. 33-46.
- GRANGER, CLIVE W. J. (1969): Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods, in: *Econometrica*, Vol. 37, S. 424-438.
- GRAY, SIMON (1996): The Management of Government Debt, *Handbooks in Central Banking* No. 5, Centre for Central Banking Studies, Bank of England, London.
- GREENE, WILLIAM H. (2000): *Econometric Analysis*, 4th edition, Upper Saddle River, NJ.
- GRILLI, VITTORIO, DONATO MASCIANDARO AND GUIDO TABELLINI (1991): Institutions and Policies, in: *Economic Policy*, Vol. 6, S. 341-392.
- HALL, GEORGE J. AND THOMAS J. SARGENT (1997): Accounting for the Federal Government's Cost of Funds, in: *Economic Perspectives*, Vol. 21, No. 4, S. 18-28.

- HANSEN, GERD (1993): *Quantitative Wirtschaftsforschung*, München.
- HANSEN, LARS P. (1982): Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators, in: *Econometrica*, Vol. 50, S. 1029-1054.
- HANSEN, LARS P. AND KENNETH J. SINGLETON (1982): Generalized Instrumental Variables Estimation of Nonlinear Rational Expectations Models, in: *Econometrica*, Vol. 50, S. 1269-1286.
- HANSMEYER, KARL-HEINRICH UND KLAUS MACKSCHEIDT (1970): Die Fiskalische Komponente einer Politik des Debt Management, in: *Kredit und Kapital*, 3. Jg., S. 241-259.
- HANSMEYER, KARL-HEINRICH (1984): Der Beitrag der Kreditwirtschaft zur Finanzierung der öffentlichen Haushalte, in *Deutscher Sparkassen- und Giroverband (Hrsg.): Standortbestimmung – Entwicklungslinien der deutschen Kreditwirtschaft*, Stuttgart, S. 217-235.
- HASCHE-PREUß, CHRISTINE (1996): Stripping von Bundesanleihen oder die Direktemission von Zerobonds - Eine Möglichkeit zur Senkung der Kapitalkosten des Bundes, Probleme bei der Besteuerung von Strips, in: *Kredit und Kapital*, Jg. 29, S. 592-603.
- HOLLER, MANFRED J. UND GERHARD ILLING (2003): *Einführung in die Spieltheorie*, 4. Aufl., Berlin u. a. O.
- HSIAO, CHENG (1986): *Analysis of Panel Data*, Cambridge.
- HUANG, CHAO-HSI AND KENNETH S. LIN (1993): Deficits, Government Expenditures, and Tax Smoothing in the United States: 1929-1988, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 31, S. 317-339.
- HUBER, BERND (1990a): *Staatsverschuldung und Allokationseffizienz: Eine theoretische Analyse*, Baden-Baden, zugl.: Würzburg, Univ., Diss. (1990).
- HUBER, BERND (1990b): Zur Theorie optimaler Staatsverschuldung, in: *Finanzarchiv N.F.*, Bd. 48, S. 434-450.
- HUBER, BERND (1996): *Optimale Finanzpolitik und zeitliche Inkonsistenz - Eine theoretische Analyse*, Heidelberg, zugl.: Würzburg, Univ., Habil.-Schr. (1995).
- ILLING, GERHARD (1997): *Theorie der Geldpolitik - eine spieltheoretische Einführung*, Berlin u.a.O.
- IMF AND WORLD BANK (2001): *Guidelines for Public Debt Management*, prepared by the Staff of the IMF and the World Bank, Washington, DC.
- IMF (2001): *International Capital Markets – Developments, Prospects, and Key Policy Issues*, World Economic and Financial Surveys, August 2001, Washington, DC.

- IRELAND PETER N. (1996): Long-Term Interest Rates and Inflation: A Fisherian Approach, in: Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, Vol. 82/1, S. 21-35.
- JOHNSTON JACK AND JOHN DINARDO (1997): Econometric Methods, 4th edition, New York u. a. O.
- JORDAN, THOMAS J. (2001): Monetary Control Uncertainty and Inflation Bias, in: Journal of Economics, Vol. 73, S. 125-147.
- KOPITS, GEORGE AND STEVEN SYMANSKY (1998): Fiscal Policy Rules, IMF Occasional Paper, No. 162, Washington, DC.
- KITTERER, WOLFGANG (1998): Öffentliche Finanzen und Notenbank, in: Deutsche Bundesbank (Hrsg.): Fünfzig Jahre Deutsche Mark, München, S. 199-256.
- KYDLAND, FINN E. AND EDWARD C. PRESCOTT (1977): Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, in: Journal of Political Economy, Vol. 85, S. 473-492.
- LAURENS, BERNHARD AND ENRIQUE G. DE LA PIEDRA (1998): Coordination of Monetary and Fiscal Policies, IMF Working Paper, No. 98/25, Washington, DC.
- LEEPER, ERIC M. (1991): Equilibria Under 'Active' and 'Passive' Monetary and Fiscal Policies, in: Journal of Monetary Economics, Vol. 27, S. 129-147.
- LEONG, DONNA (1999): Debt Management – Theory and Practice, HM Treasury Occasional Paper No. 10, London.
- LEROY, STEPHEN F. (1982): Risk-Aversion and the Term Structure of Real Interest Rates, in: Economics Letters, Vol. 10, S. 355-362.
- LJUNGQVIST, LARS AND THOMAS J. SARGENT (2000): Recursive Macroeconomic Theory, Cambridge, MA.
- LUCAS, ROBERT E. (1978): Asset Prices in an Exchange Economy, in: Econometrica, Vol. 46, S. 1426-1445.
- LUCAS, ROBERT E. AND NANCY L. STOKEY (1983): Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital, in: Journal of Monetary Economics, Vol. 12, S. 55-93.
- MANDILARAS, ALEXANDROS AND PAUL LEVINE (2001): Public Debt and Inflation: The Role of Inflation-Sensitive Instruments, in: Manchester School, Vol. 69, Supplement, S. 1-21.
- MARCET, ALBERT, THOMAS J. SARGENT AND JUHA SEPPÄLÄ (1996): Optimal Taxation without State-Contingent Debt, Manuskript, Stanford.

- MAS-COLELL, ANDREU, MICHAEL D. WHINSTON AND JERRY R. GREEN (1995): *Microeconomic Theory*, Oxford u. a. O.
- MASTROENI, ORAZIO (2001): Pfandbrief-style Products in Europe, BIS Papers No. 5., Basel.
- MCCALLUM, BENNETT T. (1995): Two Fallacies Concerning Central-Bank Independence, in: *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 85, S. 207-211.
- MCCALLUM, BENNETT T. (1997): Crucial Issues Concerning Central Bank Independence, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 39, S. 99-112.
- MCCALLUM, BENNETT T. (1999): Issues in the Design of Monetary Policy Rules, in: Taylor, John B. and Michael Woodford (eds): *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1C, Amsterdam u. a. O., S. 1483-1530.
- MILESI-FERRETTI, GIAN M. (1995): Do Good or Do Well? Public Debt Management in a Two-Party Economy, in: *Economics and Politics*, Vol. 7, S. 59-78.
- MILLER, VICTORIA J. (1997a): Why a Government Might Want to Consider Foreign Currency Denominated Debt, in: *Economics Letters*, Vol. 55, S. 247-250.
- MILLER, VICTORIA J. (1997b): Debt Structure as an Indicator of Central Bank Independence, in: *Southern Economic Journal*, Vol. 67, S. 85-96.
- MISSALE, ALESSANDRO (1994): *Public Debt Management*, MIT Ph.D. Thesis, Cambridge, MA.
- MISSALE, ALESSANDRO (1997a): Managing the Public Debt: The Optimal Taxation Approach, in: *Journal of Economic Surveys*, Vol. 11, Nr. 235-265.
- MISSALE, ALESSANDRO (1997b): Tax Smoothing with Price-Indexed-Linked Bonds: a Case Study of Italy and the United Kingdom, in: De Cecco, Marcello, Lorenzo Pecchi and Gustavo Piga (eds.): *Managing Public Debt - Index-Linked Bonds in Theory and Practice*, Cheltenham, S. 50-92.
- MISSALE, ALESSANDRO (1999): *Public Debt Management*, Oxford University Press, Oxford.
- MISSALE, ALESSANDRO (2001): Optimal Debt Management with a Stability and Growth Pact, in: *Public Finance and Management*, Vol. 1, S. 58-91.
- MISSALE, ALESSANDRO AND OLIVIER J. BLANCHARD (1991): The Debt Burden and Debt Maturity, NBER Working Paper, No. 3944, Cambridge, MA.
- MISSALE, ALESSANDRO AND OLIVIER J. BLANCHARD (1994): The Debt Burden and Debt Maturity, in: *American Economic Review*, Vol. 84, S. 309-319.

- MISSALE, ALESSANDRO, FRANCESCO GIAVAZZI AND PIERPAOLO BENINGNO (2002): How Is the Debt Managed? Learning from Fiscal Stabilizations, in: *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 104, S. 445-471.
- MUSGRAVE, RICHARD A. (1959): *The Theory of Public Finance*, New York.
- MYLONAS, PAUL ET AL. (2000): New Issues in Public Debt Management: Government Surpluses in Several OECD Countries, the Common Currency in Europe and Rapidly Rising Debt in Japan, in: *OECD Economics Department Working Papers No. 239*, Paris.
- NEUMANN, MANFRED J. (2003): Es wird schwieriger, die Stabilität des Euro zu sichern, in: *FAZ*, Nr. 303, 31.12.2003, S. 16.
- NICKELL, STEPHEN (1981): Biases in Dynamic Models with Fixed Effects, in: *Econometrica*, Vol. 49, S. 1417-1426.
- NOBAY, ROBERT A. AND DAVID A. PEEL (2003): Optimal Discretionary Monetary Policy in a Model of Asymmetric Central Bank Preferences, in: *Economic Journal*, Vol. 113, S. 657-665.
- OBSTFELD, MAURICE (1994): *The Logic of Currency Crises*, NBER Working Paper, No. 4640, Cambridge, MA.
- OECD (1999): *OECD-Wirtschaftsausblick*, No. 66, Dezember, Paris.
- OECD (2002a): *Debt Management and Government Securities Markets in the 21st Century*, Paris.
- OECD (2002b): *Central Government Debt - Statistical Yearbook 1980 - 2000*, Paris.
- OECD (2002c): *OECD Public Debt Markets - Trends and Recent Structural Changes*, Paris.
- OKUN, ARTHUR M. (1978): Efficient Disinflationary Policies, in: *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 68, S. 348-357.
- PAGANO, MARCO (1988): The Management of Public Debt and Financial Markets, in: Giavazzi, F. and L. Spaventa (eds.): *High Public Debt: The Italian Experience*, Cambridge, S. 135-166.
- PECCHI, LORENZO AND GUSTAVO PIGA (1997): Who's Afraid of Index-Linked Bonds?, in: De Cecco, Marcello, Lorenzo Pecchi and Gustavo Piga (eds): *Managing Public Debt - Index-Linked Bonds in Theory and Practice*, Cheltenham, S. 173-194.
- PECCHI, LORENZO AND GUSTAVO PIGA (1999): The Politics of Index-Linked Bonds, in: *Economics and Politics*, Vol. 11, S. 201-212.

- PECH, GERALD (1996): *Besteuerung und Staatsverschuldung in der Demokratie: Zur dynamischen Analyse staatlicher Budgetpolitiken*, Frankfurt a.M., zugl.: Bochum, Univ. Diss. (1995).
- PHELPS, EDMUND S. AND ROBERT A. POLLAK (1968): *On Second-Best National Saving and Game-Equilibrium Growth*, in: *Review of Economic Studies*, Vol. 35, S. 185-199.
- PHELPS, EDMUND S. AND JOHN B. TAYLOR (1977): *Stabilizing Powers of Monetary Policy under Rational Expectations*, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 85, S. 163-190.
- PIGA, GUSTAVO (2001): *Derivatives and Public Debt Management*, International Securities Market Association, Zürich.
- PERSSON, MATS, TORSTEN PERSSON AND LARS E. O. SVENSSON (1987): *Time Consistency of Fiscal and Monetary Policy*, in: *Econometrica*, Vol. 55, S. 1419-1431.
- PERSSON, TORSTEN AND LARS E. O. SVENSSON (1984): *Time-Consistent Fiscal Policy and Government Cash-Flow*, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 14, S. 365-374.
- PERSSON, TORSTEN AND GUIDO TABELLINI (1990): *Macroeconomic Policy, Credibility and Politics*, Chur u.a.O.
- PERSSON, TORSTEN AND GUIDO TABELLINI (1994): *Monetary and Fiscal Policy, Vol. 2: Politics*, Cambridge, MA.
- POTERBA, JAMES M. (1996): *Do Budget Rules Work?*, NBER Working Paper, No. 5550, Cambridge, MA.
- ROGERS, CAROL A. (1989): *Debt Restructuring with a Public Good*, in: *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 91, S. 117-130.
- ROGOFF, KENNETH (1985): *The Optimal Degree of Commitment to a Monetary Target*, in: *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 100, S. 1169-1190.
- ROLPH, EARL R. (1957): *Principles of Debt Management*, in: *American Economic Review*, Vol. 47, S. 302-320.
- ROSSI, ENZO (2002): *Debt Management, Zentralbank-Unabhängigkeit und Politik - Eine theoretische und empirische Untersuchung*, Bern u. a. O., zugl.: Bern, Univ., Diss. (2000).
- ROUBINI, NOURIEL AND JEFFREY D. SACHS (1989): *Political and Economic Determinants of Budget Deficits in the Industrial Democracies*, in: *European Economic Review*, Vol. 33, S. 903-938.

- SACK, BRIAN P. (2000): Deriving Inflation Expectations from Nominal and Inflation-Indexed Treasury Yields, in: *Journal of Fixed Income*, Vol. 10, No. 2, S. 6-17.
- SAHASAKUL, CHAIPAT (1986): The U.S. Evidence on Optimal Taxation Over Time, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 18, S. 251-275.
- SARGENT, THOMAS J. (1983): Stopping Moderate Inflations: The Methods of Poincaré and Thatcher, in: Dornbusch, Rüdiger and Mario. H. Simonsen (eds.): *Inflation, Debt, and Indexation*, Cambridge, MA, S. 54-96.
- SARGENT, THOMAS J. AND NEIL WALLACE (1981): Some Unpleasant Monetarist Arithmetic, in: *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Vol. 5, No. 3, S. 2-17.
- SARTE, PIERRE-DANIEL G. (1998): Fisher's Equation and the Inflation Risk Premium in a Simple Endowment Economy, in: *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Vol. 84, No. 4, S. 53-72.
- SCALERA, STEFANO (2000): Development of the Domestic Debt Market: the Italian Experience, Eastern Europe and Central Asia Regional Conference on Public Debt Management, European Bank for Reconstruction and Development, London.
- SCHMITZ, WOLFGANG (1981): Der Einfluß der Schuldenpolitik des Staates auf die Geldpolitik der Zentralbank, in: Ehrlicher, Werner (Hrsg.): *Geldpolitik, Zins und Staatsverschuldung*, Berlin, S. 155-190.
- SERLETIS, APOSTOLOS AND RICHARD G. SCHORN (1999): International Evidence on The Tax- and Revenue-Smoothing Hypotheses, in: *Oxford Economic Papers*, Vol. 51, S. 387-396.
- SHEN, PU (1998): How Important is the Inflation Risk Premium?, in: *Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review*, Vol. 83 (4), S. 35-47.
- SILL, D. KEITH (1994): Managing the Public Debt, in: *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review*, July/August, S. 1-13.
- SIMS, CHRISTOPHER A. (1994): A Simple Model for the Study of the Determination of the Price Level and the Interaction of Monetary and Fiscal Policy", in: *Economic Theory*, Vol. 4, S. 381-399.
- SÖDERLIND, PAUL AND LARS E. O. SVENSSON (1997): New Techniques to Extract Market Expectations From Financial Instruments, in: *Journal of Monetary Economics*, Vol. 40, S. 383-429.
- SOLVEEN, RALPH (1998): Der Einfluß der Unabhängigkeit auf die Politik der Zentralbanken, *Kieler Studien* (288), Tübingen.

- SPAVENTA, LUIGI (1988): Introduction: Is there a Public Debt Problem in Italy? in: Giavazzi, Francesco and Luigi Spaventa (eds.): High Public Debt: The Italian Experience, Cambridge, S. 1-24.
- STIER, WINFRIED (2001): Methoden der Zeitreihenanalyse, Berlin u. a. O.
- STIGLITZ, JOSEPH E. (1983a): On the Relevance or Irrelevance of Public Financial Policy: Indexation, Price Rigidities and Optimal Monetary Policies, in: Dornbusch, Rüdiger and Mario. H. Simonsen (eds.): Inflation, Debt, and Indexation, Cambridge, MA, S. 183-222.
- STIGLITZ, JOSEPH E. (1983b): On the Relevance or Irrelevance of Public Financial Policy, NBER Working Paper No. 1057, Cambridge, MA.
- STOCK, JAMES H. AND MARK W. WATSON (2002): Has the Business Cycle Changed and Why?, in: NBER Working Paper No. 9127, Cambridge, MA.
- SVENSSON, LARS E. O. (1995): Optimal Inflation Targets, 'Conservative' Central Banks, and Linear Inflation Contracts, NBER working paper No. 5251, Cambridge, MA.
- SVENSSON, LARS E. O. (1997a): Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets, in: European Economic Review, Vol. 41, S. 1111-1146.
- SVENSSON, LARS E. O. (1997b): Optimal Inflation Targets, 'Conservative' Central Banks, and Linear Inflation Contracts, in: American Economic Review, Vol. 87, S. 98-114.
- SVENSSON, LARS E. O. (1999): Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule, in: Journal of Monetary Economics, Vol. 43, S. 607-654.
- TAYLOR, JOHN B. (1983): Comments: 'Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy' by Robert J. Barro and David B. Gordon, in: Journal of Monetary Policy, Vol. 12, S. 123-125.
- TOBIN, JAMES (1963): An Essay on Principles of Debt Management, in: Fiscal and Debt Management Policies, A Series of Research Studies Prepared for the Commission on Money and Credit, Englewood Cliffs, NJ, S. 143-218.
- UHLIG, HARALD (1997): Long-Term Debt and the Political Support for a Monetary Union, CEPR Discussion Paper, No. 1603.
- VELASCO, ANDRÉS (1999): A Model of Endogenous Fiscal Deficits and Delayed Fiscal Reforms, in: Poterba, James M. and Jürgen von Hagen (eds.): Fiscal Institutions and Fiscal Performance, Chicago, S. 37-57.
- VERBAND DEUTSCHER HYPOTHEKENBANKEN (2001): Der Pfandbrief – Europas größter Bondmarkt, Berlin.

- VON HAGEN, JÜRGEN AND IAN J. HARDEN (1994): National Budget Process and Fiscal Performance, in: *European Economy, Reports and Studies*, No. 3 (Towards Greater Fiscal Discipline), S. 311-418.
- VON HAGEN, JÜRGEN UND SUSANNE MUNDSCHENK (2002): Koordinierung der Geld- und Fiskalpolitik in der EWU, in: *DIW Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*, Bd. 71, S. 325–338.
- WALSH, CARL E. (1995): Optimal Contracts for Central Bankers, in: *American Economic Review*, Vol. 85, S. 150-167.
- WALSH, CARL E. (1998): *Monetary Theory and Policy*, Cambridge, MA.
- WELFENS, PAUL J. (1997): Banks, Capital Markets R&D and Economic Growth in Europe, in: Welfens, Paul J. and Holger C. Wolf (eds.): *Banking, International Capital Flows and Growth in Europe - Financial Marktes, Savings and Monetary Integration in a World with Uncertain Convergence*, Berlin u. a. O. S. 17-76.
- WHITE, HALBERT (1980): A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity, in: *Econometrica*, Vol. 48, S. 817-838.
- WIESE, JÖRG A. (2000): *Public Debt Management in der Europäischen Union - Langfristige Wirkungen staatlicher Finanzierungsstrategien*, Wiesbaden, zugl.: Köln, Univ. Diss. (1999).
- WOODFORD, MICHAEL (1995): Price-Level Determinacy Without Control of a Monetary Aggregate”, in: *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 43, S. 1-46.
- WTO (1997): *Fifth Protocol to the General Agreement on Trade in Services*, S/L/45, 3 December 1997, Genf.