

Gubaydullina, Zulia

Book — Digitized Version

Nicht-monetäre Inflationsursachen in Russland: Eine empirische Analyse

Sozialökonomische Schriften, No. 32

Provided in Cooperation with:

Peter Lang International Academic Publishers

Suggested Citation: Gubaydullina, Zulia (2008) : Nicht-monetäre Inflationsursachen in Russland: Eine empirische Analyse, Sozialökonomische Schriften, No. 32, ISBN 978-3-631-75053-7, Peter Lang International Academic Publishers, Berlin, <https://doi.org/10.3726/b13609>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/182997>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Zulia Gubaydullina

Nicht-monetäre Inflationsursachen in Russland

Eine empirische Analyse



Zulia Gubaydullina

Nicht-monetäre Inflationsursachen in Russland

Seit langer Zeit konkurrieren monetäre und nicht-monetäre Ursachen bei der Erklärung von Inflation. Während Milton Friedman („Inflation is always and everywhere a monetary phenomenon“) die erste Position vertritt, finden z. B. Paul Samuelson oder John Cochrane auch Argumente für nicht-monetäre Ursachen. Die Arbeit untersucht in Bezug auf Russland, zwischen 1992 und 2004, ob die nicht-monetären Ursachen der Inflation empirisch relevant sind. Russland ist für diese Frage insofern von besonderer Bedeutung, als es ein Paradebeispiel für das Vorkommen nicht-monetärer Inflationsursachen bietet: Die Ergebnisse der ökonometrischen Untersuchung bestätigen, dass die nicht-monetären Inflationsursachen eine wichtige Rolle in der Inflationsentwicklung spielen.

Zulia Gubaydullina, Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Kasan (Russland); Stipendien des DAAD und der Friedrich-Naumann-Stiftung für die Promotion am Lehrstuhl für Finanz- und Wirtschaftspolitik an der Technischen Universität Darmstadt; Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik und Mittelstandsforschung der Universität Göttingen.

Nicht-monetäre Inflationsursachen in Russland

Sozialökonomische Schriften

Herausgegeben von Bert Rürup

Band 32



PETER LANG

Frankfurt am Main · Berlin · Bern · Bruxelles · New York · Oxford · Wien

Zulia Gubaydullina

Nicht-monetäre Inflationsursachen in Russland

Eine empirische Analyse



PETER LANG

Internationaler Verlag der Wissenschaften

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <<http://www.d-nb.de>> abrufbar.

Open Access: The online version of this publication is published on
www.peterlang.com and www.econstor.eu under the international
Creative Commons License CC-BY 4.0. Learn more on how you
can use and share this work: [http://creativecommons.org/licenses/
by/4.0](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0).



This book is available Open Access thanks to the kind support of
ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft.

Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2007

Hierbei handelt es sich um die gekürzte Fassung
der Dissertation (ohne Statistischen Anhang).

Gedruckt auf alterungsbeständigem,
säurefreiem Papier.

D 17
ISSN 0172-1747
ISBN 978-3-631-57795-0
ISBN 978-3-631-75053-7 (eBook)

© Peter Lang GmbH
Internationaler Verlag der Wissenschaften
Frankfurt am Main 2008

Printed in Germany 1 2 3 4 5 7
www.peterlang.de

Vorwort

Diese Arbeit ist im Rahmen eines Dissertationsprojektes entstanden, das durch die finanzielle Unterstützung des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) im Rahmen einer Graduiertenförderung und der Friedrich-Naumann-Stiftung im Rahmen einer Promotionsförderung ermöglicht wurde.

Meinem Doktorvater Prof. Dr. Dr. h.c. Bert Rürup danke ich für die fachliche Betreuung und persönliche Unterstützung, die er mir an der Technischen Universität Darmstadt hat zuteil werden lassen. Ohne ihn und seine schnelle Entscheidung, meine Arbeit zu betreuen, wäre ich nicht nach Deutschland gekommen – und wohl auch nicht so lange in Deutschland geblieben. Meinem Ko-referenten Prof. Dr. Horst Entorf danke ich für die Begleitung der empirischen Untersuchung.

Prof. Dr. Werner Sesselmeier danke ich für seine Motivation und die stete Aufforderung, auch über die Dissertation hinaus zu schauen. Besonders herzlicher Dank gilt Kilian Bizer, der meine wissenschaftliche Entwicklung enorm geprägt hat. Aber ohne die diskussionsreiche und Korrektur lesende Unterstützung meiner Freunde und die emotionale Unterstützung durch meine Familie kann ich mir die Fertigstellung der Arbeit nicht vorstellen.

Göttingen, Dezember 2007

Zulia Gubaydullina

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis	12
1 Einführung	15
1.1 Problemstellung	15
1.2 Ziel der Arbeit	16
1.3 Aufbau der Untersuchung	16
2 Ursachen von Inflation	19
2.1 Inflationsursachen: ein Überblick	19
2.2 Geldmenge als Inflationsursache	21
2.3 Fiskalische Theorie der Inflation	25
2.4 Geldschöpfung durch Nicht-Banken	32
2.5 Der Wechselkurs als Inflationsursache.....	37
2.6 Transformationsbedingte Veränderungen der relativen Preise	40
2.7 Kostendruckinflation durch Energie- und Transportpreise.....	48
2.8 Lohnsetzung als Inflationsursache	51
2.9 Balassa-Samuelson-Effekt	54
2.10 Inflationsursachen: Zwischenfazit.....	59
3 Empirische Untersuchung	63
3.1 Vorgehensweise	63
3.1.1 Die Wahl des Modells	63
3.1.2 Die Wahl der Variablen	65
3.1.2.1 Alle möglichen Regressionen	65
3.1.2.2 Rückwärtseliminierung.....	66
3.1.2.3 Schrittweise Regression.....	67
3.1.2.4 Sequentieller Austausch	67
3.1.2.5 Kombiniertes Vorgehen.....	68
3.1.2.6 Diskussion.....	68
3.2 Statistische Daten.....	70

3.2.1	Allgemeine Beschreibung	70
3.2.2	Abhängige Variable: Das Preisniveau	72
3.2.3	Variablen der Geldpolitik: Geldmenge und Wechselkurs	73
3.2.4	Fiskalische Theorie der Inflation.....	75
3.2.5	Geldschöpfung durch Nicht-Banken	76
3.2.6	Veränderung der relativen Preise	77
3.2.7	Rohstoff-, Transport- und Energiepreise	79
3.2.8	Nominallohnentwicklung	82
3.2.9	Balassa-Samuelson-Effekt	82
3.2.10	Sonstige Variablen.....	87
3.2.11	Statistische Daten: Fazit	87
3.3	Schätzungen.....	88
3.3.1	Behandlung unvollständiger Daten	88
3.3.1.1	Theoretische Lösungsansätze	89
3.3.1.2	Imputation der fehlenden Werte durch Regression: Anwendung	90
3.3.2	Energiepreisregressionen: ARMA-Modellierung.....	94
3.3.3	Einfache Regressionsmodelle	109
3.3.3.1	Preisentwicklung.....	109
3.3.3.2	Monetäre Variablen und Wechselkurs	111
3.3.3.3	Fiskalische Theorie der Inflation	113
3.3.3.4	Geldschöpfung durch Nicht-Banken.....	114
3.3.3.5	Veränderung der relativen Preise.....	115
3.3.3.6	Energiepreise.....	118
3.3.3.7	Nominallohnentwicklung: Lohnsetzung	121
3.3.3.8	Balassa-Samuelson-Effekt	123
3.3.4	Multiple Regressionsmodelle	124
3.3.4.1	Geld- und Fiskalpolitik	127
3.3.4.2	Inflationsvariablen	129
3.3.4.3	Realwirtschaftliche Variablen	132
3.3.4.4	Gemeinsame Analyse.....	135

3.4	Empirische Analyse: Fazit	141
4	Ergebnis	143
4.1	Rückblick auf die Theorie.....	143
4.2	Folgerungen für die Wirtschaftspolitik.....	147
5	Literaturverzeichnis	149
6	Anlagen	169
6.1	Unit Root Tests	169
6.2	Granger Kausalitätstests	173

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Monetäre und nicht monetäre Einflussfaktoren auf das Preisniveau und Struktur der theoretischen Untersuchung	17
Abbildung 2. Entwicklung des Konsumentenpreisindexes (Dez. 2000=100, linke Skala) und der nominalen Geldmenge M2, (Mio. Rub., rechte Skala) (beide Skalen in logarithmischer Skalierung)	24
Abbildung 3. Entwicklung des föderalen Haushaltsdefizits in Russland 1991-2004 (als Verhältnis von Ausgaben zu Einnahmen).....	31
Abbildung 4. Entwicklung des zentralen Haushaltsdefizits in Russland 1991-2004 (als Verhältnis von Ausgaben zu Einnahmen).....	31
Abbildung 5. Entwicklung des Barters als Zahlungsmittel (in % aller Industrietransaktionen) in Russland	34
Abbildung 6. Entwicklung der nominalen Lohnzahlungsrückstände, Mio. Rub.	35
Abbildung 7. Monatliche Inflationsrate in % (Quelle: WIIW-Datenbank)	36
Abbildung 8. Entwicklung des Wechselkurses in Russland 1992-2004, Rub/Dollar.	39
Abbildung 9. Kausalitätsverlauf zwischen den individuellen Inflationsraten und dem allgemeinen Preisniveau.....	41
Abbildung 10. Eine symmetrische Verteilung von Schocks; Firmen reagieren nur in Fällen von größeren Schocks.....	43
Abbildung 11. Eine asymmetrische Verteilung von Preisänderungen (verschoben nach rechts)	44
Abbildung 12. Einfluss der Varianz auf eine symmetrische Verteilung der Schocks.....	44
Abbildung 13. Einfluss der Varianz auf eine asymmetrische Verteilung der Schocks.....	45
Abbildung 14. Zusammenhang zwischen der Standardabweichung der Verteilung und dem allgemeinen Preisniveau	47
Abbildung 15. Zusammenhang zwischen der Schiefe der Verteilung und dem allgemeinen Preisniveau.....	47
Abbildung 16. Entwicklung des monatlichen Preisindexes: Benzinpreisindex und Konsumentenpreisindex (Vormonat=100).....	50

Abbildung 17. Entwicklung der nominalen Löhne und des Konsumentenpreisindizes (Dez 2000=100) (logarithmische Skalierung).....	53
Abbildung 18. Entwicklung der relativen Löhne in einzelnen Sektoren.....	58
Abbildung 19. Entwicklung eines Balassa-Samuelson-Indikators (bse21, für die Berechnungseinzelheiten siehe Abschnitt 3.2.9)	59
Abbildung 20. Daten: vorhandene Zeiträume	88
Abbildung 21. Zeitreihe bse11_dl_iw: Imputierte Werte.....	93
Abbildung 22. Die Autokorrelationsfunktion und die partielle Autokorrelationsfunktion der Variable c_cpi_pc_dl	96
Abbildung 23. Theoretisch vorhergesagte und empirisch beobachtete Autokorrelations- und partielle Autokorrelations- funktionen für die Variable c_cpi_pc_dl	99
Abbildung 24. Residuen von dem ARMA-Residuenmodell mit 8 Variablen.	101

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Zusammenhänge zwischen den Variablen	64
Tabelle 2. Transformationen der Variablen	71
Tabelle 3. Liste der Variablen	72
Tabelle 4. Korrelationstabelle der nominalen Geldmengenvariablen.....	74
Tabelle 5. Korrelationen zwischen den Variablen der fiskalischen Inflationstheorie und dem Preisniveau	76
Tabelle 6. Korrelationen zwischen der Geldschöpfungsindikatoren und der Inflationsvariable	77
Tabelle 7. Korrelationstabelle der Variablen zu den relativen Preisen und den Inflationsvariablen	79
Tabelle 8. Variablen der Monopolstellungsindikatoren.....	80
Tabelle 9. Korrelationen zwischen den Energievariablen und dem Preisniveau.....	81
Tabelle 10. Korrelationsmatrix der Variablen zur Lohn- und Einkommensentwicklung und des Preisniveaus.....	82
Tabelle 11. Exportanteile an der Produktion (in %) einzelner Sektoren.	83
Tabelle 12. Gewichtungsvarianten für den nicht-handelbaren Sektor	85
Tabelle 13. Variablen zur Messung des Balassa-Samuelson-Effekts	86
Tabelle 14. Korrelationen zwischen der einzelnen Variablen zur Messung des Balassa-Samuelson-Effekts und der Inflationsvariable.....	86
Tabelle 15. Statistische Daten: Fazit.....	87
Tabelle 16. Regression von <i>bse11_dl</i> auf die anderen Variablen	92
Tabelle 17. Regression für die imputierte Zeitreihe	93
Tabelle 18. Ergebnisse der MA(1)-Schätzung für <i>c_cpi_pc_dl</i>	96
Tabelle 19. Korrelogramm der Residuen des MA(1)-Modells.....	97
Tabelle 20. Breusch-Godfrey Test für serielle Korrelation.....	97
Tabelle 21. Schätzergebnisse von einem ARMA (1,1)-Modell für <i>c_cpi_pc_dl</i>	97

Tabelle 22. Korrelogramm für die Residuen in AR(9)-MA(1) Modell für $c_cpi_pc_dl$	98
Tabelle 23. Breusch-Godfrey Test für die serielle Korrelation der Residuen im AR(9)MA(1)-Modell für $c_cpi_pc_dl$	98
Tabelle 24. Ergebnisse der ARMA-Modellierung für die Energiepreisvariablen	99
Tabelle 25. ARMA-Residuen: Regressorenwahl.....	100
Tabelle 26. Regressorenwahl mit Dummy-Variablen	103
Tabelle 27. Schätzergebnisse der ARMA-Residuenregression	104
Tabelle 28. Korrelationen zwischen einzelnen Variablen	106
Tabelle 29. Schätzergebnisse mit Interaktionstermen.....	107
Tabelle 30. Schätzergebnisse der Regressionen mit monetären Variablen und dem Wechselkurs	112
Tabelle 31. Einfache Regressionen mit den Energieträgerpreisen.....	118
Tabelle 32. Erweiterte Regressionsanalyse der Monopolpreise.....	119
Tabelle 33. Granger-Kausalitätstest der Monopolpreise	120
Tabelle 34. Einflussfaktoren entsprechend der schrittweisen Regressorenwahl.....	125
Tabelle 35. Einflussrichtung der einzelnen Regressoren.....	126
Tabelle 36. Regression mit Geld- und Fiskalvariablen	127
Tabelle 37. Geld- und fiskalpolitischen Variablen: Koeffizientenanalyse.....	128
Tabelle 38. Geld- und fiskalpolitische Variablen: Interpretation der Koeffizienten	129
Tabelle 39. Direkte Inflationsvariablen: Regressionsergebnisse.....	130
Tabelle 40. Direkte Inflationsvariablen: Koeffizientenanalyse.....	131
Tabelle 41. Direkte Inflationsvariablen: Koeffizienteninterpretation	131
Tabelle 42. Realwirtschaftliche Variablen: Regressionsergebnisse.....	133
Tabelle 43. Realwirtschaftliche Variablen: Koeffizientenanalyse.....	134
Tabelle 44. Realwirtschaftliche Variablen: Koeffizienteninterpretation.....	134
Tabelle 45. Alle Inflationsfaktoren: Regressionsergebnisse	136

Tabelle 46. Alle Inflationsfaktoren: Koeffizientenanalyse	137
Tabelle 47. Alle Inflationsfaktoren: Koeffizienteninterpretation.....	138
Tabelle 48. Alle Inflationsvariablen: Regressionsanalyse II	139
Tabelle 49. Alle Inflationsfaktoren: Koeffizientenanalyse II	140
Tabelle 50. Alle Inflationsfaktoren: Koeffizienteninterpretation II	140

1 Einführung

1.1 Problemstellung

Inflation ist ein Problem, welches Ökonomen nach der Einführung des *fiat money* – Papiergeldes – seit mehreren Jahrhunderten verfolgt. Die am meisten verbreitete (und älteste, s. Blaug (1995, 27)) Theorie zur Erklärung der Inflationsursachen bleibt die Quantitätstheorie des Geldes, die ihren Ursprung in John Lockes „Some Consideration of the Consequences of the Lowering of Interest and Raising the Value of Money“ von 1692 findet (vgl. Eltis (1995)) und bei Hume (1752) zum ersten Mal als eine Theorie formuliert wird. Die Weiterentwicklung der Theorie ist David Ricardo, Alfred Marshall, Irving Fischer und John Maynard Keynes zu verdanken (Blaug, Eltis et al. (1995)). Milton Friedman (1963) formulierte eine These – „*Inflation is always and everywhere a monetary phenomenon*“ – die mal mehr, mal weniger unumstritten die Inflationsursachen definiert. Das immer wieder zurückkehrende Problem offenbart aber eine kompliziertere Genese als rein monetärer Natur. Auch die Aussage von Milton Friedman wird immer wieder empirisch überprüft. Zum Beispiel untersuchen De Grauwe/Polan (2005) den Zusammenhang zwischen dem Geldmengenwachstum und Inflation in 160 Ländern für einen Zeitraum von 30 Jahren und finden heraus, dass Hyperinflationen immer monetärer Natur sind (siehe auch Cagan (1956)), während die Ursachen für die Inflation in den Ländern mit niedrigeren Inflationsrate nicht monetärer Natur sind. Die nicht-monetäre Inflationstheorien reichen von Kostendruckinflation über Nachfrageinflation und strukturellen Inflation bis hin zu politökonomischen, soziologischen und sozialpsychologischen Ansätzen. Auch wenn die entwickelten Volkswirtschaften die Inflation unter Kontrolle zu haben scheinen, wird eine Vielzahl der Länder immer wieder mit dem Problem konfrontiert. Die Spezifika der Wirtschaftsentwicklung in diesen Zeiten ermöglicht eine detaillierte Untersuchung einzelner Probleme zum Beispiel durch einen Vergleich mit anderen sich ähnlich entwickelnden Ländern.

Russland ist ein Land, das innerhalb von einem Jahrhundert zwei große Experimente in der Weltwirtschaftsgeschichte durchgeführt hat – Einführung des Sozialismus und der Planwirtschaft und die Rückkehr zur Marktwirtschaft (Stiglitz (2002)). Das erste Experiment ist gescheitert, das zweite ist noch nicht abgeschlossen und stellt einmalige Materialien zur Untersuchung der Entstehung und der Funktionierung einer Marktwirtschaft zur Verfügung. Die fundamentale Veränderung des Wirtschaftssystems ist durch markante Entwicklungen aller mikro- und makroökonomischer Parameter der Volkswirtschaft

gekennzeichnet. Ausmaß und Geschwindigkeit der Reformen lassen viele interessante Zusammenhänge beobachten, die in einer reifen Marktwirtschaft nicht mehr so deutlich zu sehen sind. Einer der wichtigsten Parameter, an dem der Erfolg der Transformation gemessen wird, ist die Geldwertstabilität. Der Verlauf der Reformen in Russland bietet eine breite Palette an Misserfolgen in diesem Bereich – Hyperinflation in der ersten Phasen der post-sozialistischen Transformation, sehr niedrige Inflationsraten im Zeitraum 1995-1996 und moderate Inflation in späteren Jahren, mit den immer wieder scheiternden Stabilisierungsversuchen.

1.2 Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit ist zu untersuchen, welche ökonomischen Faktoren die inflationäre Entwicklung in Russland während der Reformperiode von 1992 bis 2004 geprägt haben unter besonderer Berücksichtigung der nicht-monetären Faktoren. Anhand der Ergebnisse ist es zu überlegen, welche Empfehlungen für die Wirtschaftspolitik zu geben sind. Dafür ist es notwendig, auf der Basis theoretischer Überlegungen zur Inflationsentstehung eine empirische Untersuchung zu konzipieren und durchzuführen, um die monetären und nicht-monetären Einflussfaktoren der russischen Inflationsentwicklung zu identifizieren.

Gleichzeitig ist das Ergebnis auch wirtschaftspolitisch von zentraler Bedeutung, denn Transformationsländer stehen oft vor mehreren Problemen, die oft entgegen gesetzter Maßnahmen bedürfen. In solch einer Situation ist die genaue Kenntnis der Inflationsursachen extrem wichtig, um die dementsprechende Stabilisierungsmaßnahmen gezielt konzipieren und durchführen zu können. Diese Stabilisierung kann sich an nur monetären Größen orientieren oder aber auch andere Elemente beinhalten (siehe zum Beispiel den Vergleich von orthodoxen monetären Stabilisierungsprogrammen und den heterogenen wechsellkursorientierten Programmen in Bofinger (1996) und Bofinger/Flassbeck et al. (1997)).

1.3 Aufbau der Untersuchung

Die Arbeit ist in zwei Hauptkapitel gegliedert. Kapitel 2 diskutiert theoretische Ansätze zur Erklärung der Inflationsentstehung, um daraus die zu testende Hypothesen für die ökonometrische Untersuchung zu entwickeln. Dafür wird das Preisniveau als Zusammenspiel von verfügbaren Zahlungsmitteln auf der einen Seite und den Produktionskosten auf der anderen Seite dargestellt. Unter den verfügbaren Zahlungsmitteln wird zwischen den traditionellen Mitteln

(nationale Geldmenge) und Zahlungsmitteln im weiteren Sinne unterschieden (Staatsverschuldung, Geldsurrogate). Auf der Kostenseite werden Faktoren identifiziert, welche die Stückkosten der Produktion bestimmen. Sie kommen als Ergebnis der Veränderung von relativen Preisen (im weiteren Sinne) zustande und werden durch die institutionellen Rahmenbedingungen unterstützt und verstärkt. In der Abbildung 1 sind die Struktur der theoretischen Untersuchung und die wichtigsten Zusammenhänge zwischen einzelnen Faktoren dargestellt. Der Aufbau der Arbeit folgt im Wesentlichen dieser Struktur. Nach einem Überblick über die Inflationstheorien im Abschnitt 2.1 werden die Ansätze, welche für die vorliegende Arbeit als relevant eingestuft werden, ausführlicher diskutiert. Als Erstes wird die monetäre Theorie der Inflation geschildert, darauf aufbauend werden die Rolle der Finanzpolitik als Inflationsursache und das quasi-geldschöpfende Verhalten der Wirtschaftssubjekte diskutiert. Mit der Preisniveaureaktion auf Veränderung der Preisrelationen auf den Güter-, Faktor- und Arbeitsmärkten beginnt die Untersuchung der Produktionsseite.

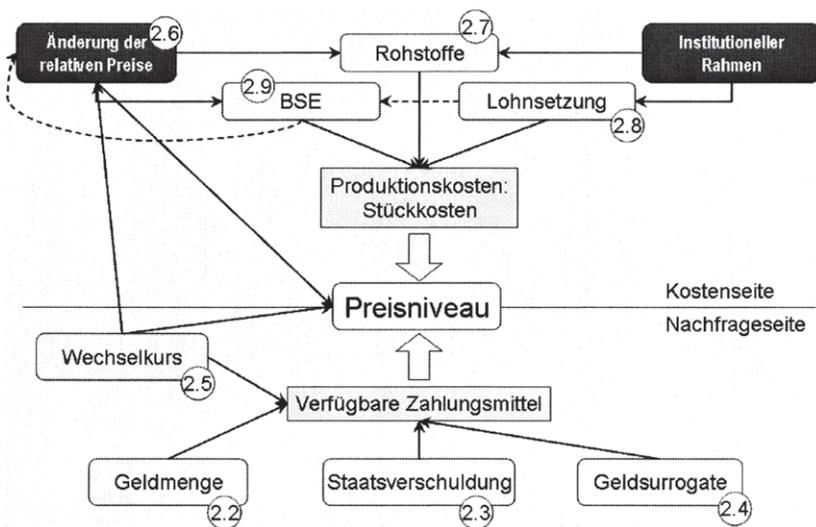


Abbildung 1: Monetäre und nicht monetäre Einflussfaktoren auf das Preisniveau und Struktur der theoretischen Untersuchung

Für die diskutierten theoretischen Ansätze werden empirische Studien kurz vorgestellt, welche diese Ansätze untersuchen. Anschließend wird die Relevanz der jeweiligen Theorie für die russische Volkswirtschaft diskutiert. Jeder theo-

retischer Ansatz mündet in konkreten Hypothesen, die im Rahmen anschließender empirischer Analyse überprüft werden sollen.

Kapitel 3 widmet sich der empirischen Untersuchung. Nach einer Diskussion über die Schätzungsmethoden und Modellwahl werden die statistischen Daten analysiert und anschließend ausgewertet. Die Ergebnisse der Arbeit werden im Kapitel 4 zusammengefasst.

2 Ursachen von Inflation

2.1 Inflationsursachen: ein Überblick

Die Suche nach den Inflationsursachen verläuft auf zwei Ebenen: Auf der einen Seite ist es die ökonomische und auf der anderen Seite die gesellschaftliche bzw. politökonomische Seite der Inflation. Einen guten Überblick über die politische Ökonomie der Inflation liefern zum Beispiel Hirsch/Goldthorpe (1978), Willett (1988), Cukierman (1992) und Kirshner (2001) oder auch im deutschsprachigen Raum Dörhage (1989) oder Goßner (1985). So können zum Beispiel politische Wahlzyklen eine Rolle in der Inflationsentwicklung spielen, indem eine Beschäftigungsförderung durch die expansive Geld- oder Fiskalpolitik erfolgt. Die Unabhängigkeit der Zentralbank ist ebenfalls ein wichtiger Indikator für eine Inflationsgefahr. Auch hoher Monopolisierungsgrad der Volkswirtschaft kann durch die monopolistische Preissetzung zu Kostendruckinflation führen. Diese institutionellen Gegebenheiten lassen sich zwar im gewissen Maße messen, schlagen sich allerdings in makroökonomischen Parametern nieder: Populistische Wahlkampagnen resultieren im Geldmengenzuwachs oder hohem Haushaltsdefizit, die Unabhängigkeit der Zentralbank ermöglicht eine hohe Kontrolle über die Geldmenge, der Monopolisierungsgrad äußert sich im Preissetzungsverhalten der Unternehmen. Deswegen liegt der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit darin, die Entwicklung der makroökonomischen Indikatoren mit der Entwicklung des Preisniveaus zu untersuchen. Dabei werden die politische und die institutionelle Seite der Inflation aus der expliziten Analyse ausgeklammert, auch wenn es angenommen werden kann, dass alle makroökonomischen Entwicklungen auch politische und gesellschaftliche Hintergründe haben können.

Die ökonomischen Erklärungsansätze der Inflation können in die monetären und realen Inflationstheorien unterteilt werden. Während die monetären Theorien die Geldmengenerweiterung als Hauptursache der Inflation betrachtet, analysieren die realwirtschaftlichen Theorien die Entwicklungen auf der realen Seite als inflationäre Kräfte. Die vorliegende Arbeit hat zum Schwerpunkt die Identifizierung und empirische Überprüfung der nicht-monetären Inflationsursachen. Wie in der Abbildung 1 dargestellt, wird die Entwicklung des Preisniveaus als ein Zusammenspiel von zwei Kräften angesehen: auf der einen Seite die verfügbaren Zahlungsmittel (die Nachfrageseite der Inflation), und auf der anderen Seite die Produktionskosten (die Kostenseite der Inflation). Zusätzlich gibt es Faktoren, die sich unmittelbar im Preisniveau niederschlagen.

Die Nachfrageseite kann in mehrere Komponenten unterteilt werden. Erstens ist es die Geldmenge, die von der Zentralbank emittiert wird und klassischerweise als die wichtigste Inflationsursache angesehen wird. Zweitens, als Geldmenge im weiteren Sinne, kann die Geldschöpfung durch die Nicht-Banken betrachtet werden. Und schließlich ist die Staatsverschuldung zu nennen, die eine weitere Komponente des Vermögens darstellt. Die theoretischen Zusammenhänge werden detailliert in den nachfolgenden drei Abschnitten diskutiert.

Die Kostenseite des Preisniveaus setzt sich ebenfalls aus mehreren Komponenten zusammen. Auf der einen Seite sind es Kosten für die Vorprodukte oder einzelne Rohstoffe. Diese können entweder direkt durch die Preisbildung auf dem Rohstoffmarkt beeinflusst werden oder durch die Währungsabwertung, die zur Verteuerung der importierten Vorprodukten führen kann, indirekt erhöht werden. Auf der anderen Seite sind es Lohnkosten, wenn diese sich nicht im Einklang mit der Produktivität entwickeln. Die Ursachen für die Lohnentwicklung können entweder durch die Verhandlungsmacht der Arbeitnehmer entstehen und direkt in den Nominallohnerhöhungen zum Ausdruck kommen oder durch das Phänomen Balassa-Samuelson-Effekt. Dieser verbindet die Produktivitätsentwicklung in einzelnen Sektoren der Volkswirtschaft mit den steigenden Löhnen und damit höheren Lohnstückkosten in den anderen Sektoren der Volkswirtschaft und dem steigenden Preisniveau in der gesamten Volkswirtschaft.

Das Preisniveau kann aber auch direkt beeinflusst werden. Zum Einen ist ein Einfluss von der Währungsabwertung denkbar, wenn der Importanteil im Konsum beträchtlich ist. Zum anderen sind Einflüsse durch die Entwicklung der relativen Preise unter der Annahme der nach unten gerichteten Starrheit der Preise möglich, die bedeutet, dass die Preise nicht vollkommen flexibel sind, wie es die neoklassische Theorie postuliert und vor allem Preissenkungen selten geschehen.

Diese Faktoren wirken allerdings nicht gänzlich isoliert von einander auf das Preisniveau, sondern hängen auch miteinander zusammen. So kann die Entwicklung der relativen Preise maßgeblich aus dem überproportionalen Anstieg der Energiepreise resultieren. Auf der anderen Seite spiegelt die Veränderung der relativen Preise auch die intersektorale Produktivitäts- und Preisentwicklung wider, die durch den Balassa-Samuelson-Effekt analysiert wird. Seinerseits verursacht der Balassa-Samuelson-Effekt die Lohnentwicklung, die inflationäre Impulse auslösen kann. Die vielen Interdependenzen werden in einzelnen Abschnitten detaillierter diskutiert und deren Relevanz für die empirische Überprüfung untersucht.

Die nachfolgenden drei Abschnitte sind der Nachfrageseite des Inflationsphänomens gewidmet. Anschließend werden die direkten Einflüsse auf das Preisniveau diskutiert (Entwicklung der relativen Preise und des Wechselkurses). Der theoretische Teil schließt mit der Diskussion der Kostenseite der Inflationsentwicklung ab.

2.2 Geldmenge als Inflationsursache

Der monetäre Ansatz zur Untersuchung der Inflationsursachen basiert auf der Quantitätstheorie des Geldes. Die *Quantitätstheorie* ist die älteste Inflationstheorie, deren Wurzeln bis in das 16. Jahrhundert zurückgehen (siehe Grice-Hutchinson/Moss et al. (1993)) und in ihrer modernen Form auf den klassischen Arbeiten von Fisher (1913), Friedman (1956) und Patinkin (1965) ruht. Diese Theorie untersucht den Preisdeterminierungsmechanismus und identifiziert die Geldmenge als seinen Hauptfaktor (vgl. Humphrey (1986, Kapitel 1)). Die Quantitätstheorie geht von der so genannten Verkehrsgleichung aus:

$$MV = PY,$$

wobei M für die Geldmenge, V für die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes, P für das allgemeine Preisniveau und Y für das Produktionsvolumen stehen.

Grundlegend für diese Konzeption sind die Annahmen, dass

- 1) das Produktionsvolumen Y (oder das Transaktionsvolumen) ausschließlich von realen Faktoren (Faktorausstattung, Präferenzen und Technologie) beeinflusst wird. Es ist also unabhängig von den anderen Größen in der Gleichung und ist in der Situation der Vollbeschäftigung konstant;
- 2) die Umlaufgeschwindigkeit V konstant ist bzw. die Geldnachfrage ändert sich, wenn überhaupt, langsam, und wenn, dann unabhängig von der Geldmenge;
- 3) die Kausalitätsbeziehung von der Geldmenge zum Preisniveau verläuft, d.h. die Geldmenge beeinflusst das Preisniveau und nicht das Preisniveau die Geldmenge,
- 4) die Geldmenge M eine exogene Größe ist, d.h. sie wird ausschließlich von der Zentralbank gesteuert und kann nicht von der privaten Wirtschaft beeinflusst werden.

Unter diesen Annahmen ergibt sich, dass jede Änderung in der Geldmenge, bei konstanter Umlaufgeschwindigkeit und konstantem Produktionsvolumen, eine gleiche Änderung im Preisniveau und nominalen Zinssatz hervorruft. Unter

diesen Bedingungen ist die Geldmengenvariation die einzige Ursache der Inflation und damit die Kerngröße jeder Inflationsbekämpfungsstrategie. Empirisch wird dieser Zusammenhang immer wieder untersucht und zum Beispiel in Schwartz (1973), Vogel (1974), Lucas (1980), Friedman/Schwartz (1982), Lothian (1985), Duck (1988) bestätigt. De Grauwe/Polan (2005) findet allerdings keine Bestätigung für den Geldmenge-Inflation-Zusammenhang in den Niedriginflationsländern. Smith (1984), (1985a), (1985b), (1988), Sargent (1981), Bomberger/Makinen (1983), Makinen (1984), White (1986), Wicker (1985) und Imrohroglu (1987) beschreiben mehrere Eposiden in der Geschichte, die durch eine monetäre Expansion und gleichzeitig stabiles Preisniveau gekennzeichnet sind.

Die Geldmenge verursacht in der Darstellung der Quantitätstheorie keine realen Änderungen, nur das Preis- und Zinsniveau passen sich an (das Konzept, das als Neutralität des Geldes von Patinkin (1987) bezeichnet wird oder die vertikale Phillipskurve in der Neoklassik). Die Neutralität des Geldes ist allerdings ein langfristiges Konzept, der in der kurzen Frist nicht hält. Die klassische Ökonomen erklären dieses Phänomen durch Preis-, Lohn- und Zinsrigiditäten sowie durch festgelegte nominale Größen wie Steuern und Renten usw. (Humphrey (1986, 252f.)). Die langfristige Neutralität des Geldes hängt außerdem maßgeblich davon ab, wie das Geld in die Volkswirtschaft hereinkommt. Wenn die Ökonomie sich nicht im langfristigen Gleichgewicht befindet, dann ist auch die langfristige Neutralität des Geldes nicht mehr gewährleistet (Patinkin (1956, 44ff.)). Die Definition von Fristen wird von Friedman explizit behandelt, allerdings mit einer sehr hohen Varianz, so dass die kurze Frist zwischen 6 und 12 Monaten oder aber auch 3 bis 10 Jahren betragen kann (Friedman (1992, 478), (1987, 16f.), (1991, 16)). Damit hat die Ablehnung der realen Wirkung der Geldmenge in der langen Frist keine wirtschaftspolitische Folgen – wenn die Neutralität des Geldes sich erst nach Jahrzehnten identifizieren lässt, hat es keine praktische Relevanz (Blaug (1995, 42)).

Auch wenn dieser Zusammenhang auch in den theoretischen Modellen als eine notwendige Bedingung für das Funktionieren des ökonomischen Systems angesehen wird,¹ ist die Quantitätstheorie ein ständiges Objekt kontroverser Diskussionen (vgl. z.B. Laidler (1991)). Jede der Annahmen sowie die Aussagen

¹ Zum Beispiel das Solow-Swan Modell wie in Sidrauski (1967a) und (1967b) dargestellt. Diese Modelle interpretieren die Quantitätstheorie etwas anders als Milton Friedman als einen Set von Vorhersagen über das langfristige Verhalten vom System des allgemeinen Gleichgewichts.

der Theorie sind nicht unumstritten und werden immer wieder auch empirisch untersucht. Zum Beispiel gibt der Zusammenhang von Preisniveau und Geldmenge nicht vor, wie die Quantität des Geldes gemessen wird (vgl. Lucas (1980)). Die theoretischen Arbeiten von Bryant/Wallace (1979) und Antonio Campos Martins (1980) zeigen beispielsweise, dass die Frage nach dem monetären Aggregat zur Messung der Geldmenge nicht eindeutig beantwortet worden ist. Die Definition von „Geld“ entwickelt sich von Gold- und Silbermünzen bei Hume und Cantillon über Münzen und Banknoten in der Currency School bis hin zur Aufnahme von Sicht- und Termineinlagen im modernen Monetarismus (Laidler (1991, 294f.)).

Auch die Frage nach der Exogenität der Geldmenge wurde schon von der Banking School im 19. Jh. bezweifelt (vgl. Smith (1936, Kapitel 7), White (1984, Kapitel 3) und Dowd (1993, Kapitel 11)). Dabei kann die Exogenität auf zwei unterschiedlichen Wegen definiert werden (Blaug (1995, 37)): Zum Einen als Modellexogenität (die Geldmenge reagiert nicht auf die Veränderungen anderer Variablen des Modells), zum Anderen als Politikexogenität (die Geldmenge kann von der Geldpolitik kontrolliert werden). Die Politikexogenität ist allerdings nicht gegeben – selbst wenn die Geldpolitik die Geldbasis verändern kann, kann sie die Geldmenge als breiteres Aggregat nicht komplett kontrollieren. Friedman/Schwartz (1991, 41f.) betrachten die Exogenität des Geldes als die Modellexogenität und behaupten damit, dass die Geldpolitik die Geldmenge zumindest in der kurzen Frist bestimmen kann, während Kaldor (1970) und Tobin (1970) Befürworter der Geldendogenität bleiben. Eine abschließende Klärung ist auch insofern nicht möglich, als dass die Definition von „Geld“ nicht eindeutig ist und die Grenzen der Geldmenge mehr und mehr verschwimmen.

Eng mit der Exogenitätsfrage ist auch die Frage nach der Kausalitätsrichtung verbunden, die nicht mehr eindeutig identifiziert werden kann. Die Geldmenge kann folglich durch die Preisentwicklungen beeinflusst werden. Dabei ist zu beachten, dass die Kausalitätsrichtung nicht unbedingt eine zeitliche Abfolge beinhaltet – die Anpassung kann aufgrund der Erwartungen stattfinden. Selbst die Überzeugten Verfolger der Quantitätstheorie können einen Verlauf der Kausalität von Preisen zur Geldmenge nicht ausschließen, vor allem kurz- bzw. langfristig (Friedman/Schwartz (1963, 965)).

Die Annahme der stabilen Geldnachfrage impliziert, dass die Wirtschaftssubjekte aus unterschiedlichen Geldhaltungsmotiven eine konstante reale Geldmenge halten wollen. Das Zinsniveau und die Opportunitätskosten der Geldhaltung sind in dieser Funktion nicht explizit enthalten. Diese Eigenschaften

der Geldnachfragefunktion wurden von Keynes (1936) in seiner „Allgemeinen Theorie“ aufgegriffen und in der Liquiditätspräferenztheorie formuliert. Die Hypothese der Stabilität der Geldnachfrage lehnt er ab und betrachtet die Geldumlaufgeschwindigkeit als weder stabil noch vorhersehbar. Auch wenn die Geldumlaufgeschwindigkeit Anfang der 80er Jahre sehr instabil war (vgl. Mayer (1990, 70ff.)), andere empirische Untersuchungen (z.B. Laidler (1985, 124ff.) oder Goldfeld/Sichel (1990, 302ff.)) unterstützen die Hypothese der stabilen Geldnachfrage. Die Untersuchung der Geldnachfrageverhaltens speziell in Transformationsländern (De Broeck/Krajnyak et al. (1997)) kann die Hypothese der stabilen Geldumlaufgeschwindigkeit nicht bestätigen. Ein ähnliches Ergebnis wird auch im Anderson/Citrin (1995) präsentiert. Taylor (1991, 106) spricht sogar von der inflationsabhängigen Geldumlaufgeschwindigkeit, so dass die Annahme der stabilen Geldnachfrage nicht mehr gehalten werden kann.

Nichts desto trotz ist die russische Transformation durch sehr hohe Inflationsraten bei gleichzeitig sehr hohem Geldmengenwachstum gekennzeichnet. In der Abbildung 2 ist die Entwicklung des Preisniveaus und der nominalen Geldmenge M2 dargestellt. Das Preisniveau ist mit Basis von Dezember 2000 dargestellt (Dez. 2000=100), die nominale Geldmenge ist in Millionen Rubel dargestellt.

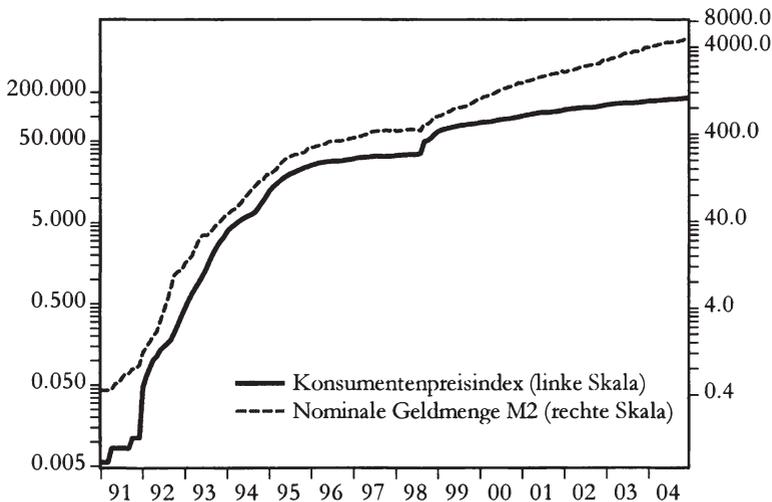


Abbildung 2. Entwicklung des Konsumentenpreisindex (Dez. 2000=100, linke Skala) und der nominalen Geldmenge M2, (Mio. Rub., rechte Skala) (beide Skalen in logarithmischer Skalierung)

Ein ähnlicher Verlauf der beiden Kurven lässt einen Zusammenhang vermuten, der empirisch zu überprüfen ist. Der Zusammenhang zwischen der Geldmenge und dem Preisniveau in Russland in der frühen Phase der Transformation wurde von zum Beispiel Nikolic (2000), Buch (1998), Pesonen/Korhonen (1999) und Starr (2005) untersucht und bestätigt. Diese Studien konzentrieren sich allerdings alleine auf die monetäre Variablen, und kontrollieren nicht, wie in vorliegender Arbeit, für die breite Palette der realwirtschaftlichen Variablen.

Aus der Quantitätstheorie abgeleitete Hypothese, die empirisch überprüft werden soll, ist hiermit, dass die Geldmengenentwicklung maßgeblich die Preisentwicklung verursacht. Dabei werden unter der Geldmenge die gängigen Geldmengenaggregate verstanden (M0, M1, M2, Reserve Money), die für Messung der Quantität des Geldes verwendet werden.

2.3 Fiskalische Theorie der Inflation

Der Einfluss der Fiskalpolitik auf die Inflation erfolgt entweder durch den monetären Kanal, indem zur Deckung des Haushaltsdefizits die Geldemission genutzt wird, oder direkt durch die Erhöhung der Staatsverschuldung ohne die monetäre Expansion. Während die erste Einflussmöglichkeit sich in der Entwicklung der Geldmenge widerspiegelt,¹ bildet die zweite Einflussmöglichkeit den Kern der fiskalischen Inflationstheorie (fiscal theory of the price level). Diese Theorie basiert in ihrem Ursprung auf den Arbeiten von Sargent/Wallace (1981), Begg/Haque (1984), Aiyagari/Gertler (1985), Sargent (1986), Auernheimer/Contreras (1990) und (1993). In ihrer aktuellen Form wurde die fiskalische Inflationstheorie im Wesentlichen von Leeper (1991), (1993), Sims (1994), (1997), (1999), Woodford (1994), (1995), (1998b), (1998c), (2001), Cochrane (1999), (2000), (2001), entwickelt.

Die wichtigste Erkenntnis dieser Theorie ist, dass auch bei Existenz einer unabhängigen Zentralbank (und damit bei Ausschluss der Geldmenge als Inflationsursache) das Ziel der Preisniveaustabilität durch eine expansive Finanzpolitik verletzt werden kann. Im Unterschied zur Quantitätstheorie, in der die Geldmenge alleine das Preisniveau determiniert, bestimmt hier die Staatsverschuldung alleine das Preisniveau. Die beiden Theorien sind sich trotz der diametralen Unterschiede in der Inflationserklärung sehr ähnlich und können

¹ Siehe zum Beispiel das Einkommensmotiv der Regierung, die Geldmenge zu erweitern, Cukierman (1992, Kapitel 4). Dementsprechend muss die Geldpolitik unabhängig und unbeeinflussbar sein, um die inflationäre Wirkung der Fiskalpolitik zu vermeiden (vgl. letzter Absatz von Sargent/Wallace (1981)).

als zwei Ausprägungen der Portfolio Choice Theorie¹ betrachtet werden (vgl. Gordon/Leeper (2006)). Auch Cochrane (2000, 3) sieht diese Ansätze als unterschiedliche Fälle einer Theorie.

Das theoretische Konzept der fiskalischen Inflation kann anhand der Modellierung des Zusammenhangs zwischen der Geld- und Fiskalpolitik analysiert werden. Die Geldnachfragefunktion ist in (2.3.1), die Gleichgewichtssituation der Fiskalpolitik in (2.3.2) dargestellt. (Die Darstellung orientiert sich an der Zusammenfassung der fiskalischen Inflationstheorie in Cochrane (2000) oder Christiano/Fitzgerald (2000).)

$$MV=PY \tag{2.3.1}$$

$$\frac{B}{P} = s^f + s^m \tag{2.3.2}$$

Die erste Gleichung ist die Verkehrsgleichung der Quantitätstheorie mit der nominalen Geldmenge (M) und der Geldumlaufgeschwindigkeit (V) auf der linken Seite und dem Preisniveau (P) und dem Produktionsvolumen (Y) auf der rechten Seite. Die Regierungsgleichung setzt das Verhältnis der nominalen Staatsverschuldung (B) zum Preisniveau (P) dem gegenwärtigen Wert von zukünftigen Haushaltsüberschüssen gegenüber, der sich aus dem primären Haushaltsüberschuss s^f und der Seigniorage s^m zusammensetzt.

Die Geldmenge M wird von der Geldpolitik bestimmt, die fiskalischen Variablen (die Verschuldung und die Haushaltsüberschüsse) werden von der Regierung gewählt. Das Gleichungssystem hat damit nur eine unbekannt Variable, das Preisniveau P . Um das Preisniveau festzulegen, ist somit eine koordinierte Makropolitik erforderlich (vgl. Sargent (1987, 168)). Die Geld- und Finanzpolitik müssen M , B und s so definieren, dass ein Preisniveau existiert, das für beide Gleichungen, (2.3.1) und (2.3.2), gilt.

Die Koordinierung ist auf mehreren Wegen zu erreichen (Cochrane (2000, 4)). Die erste Möglichkeit besteht darin, dass die Geldpolitik als Erste die Geldmenge M definiert. Damit ist das Preisniveau aus Gleichung (2.3.1) determiniert, und die Finanzpolitik muss den Haushaltsüberschuss an das Preisniveau

¹ Die Portfolio Choice Theorie basiert auf den Arbeiten von Hicks (1939), Friedman (1956), Tobin (1961), Brunner/Meltzer (1972). Die Arbitrage zwischen Geld, Wertpapieren und Investitionsgütern definiert deren relative Nachfrage. Die Nachfrage nach allen Arten des Vermögens symmetrisch betrachtet wird, und das Gleichgewichtspreisniveau wird durch ihre gemeinsame Bewertung festgelegt.

anpassen. Das gibt den monetaristischen Ansatz wider. Allerdings wurde auch schon in Friedman (1948) erwähnt, dass die Verkehrsgleichung durch eine fiskalpolitische Komponente ergänzt werden soll, um damit auch die fiskalische Grundlagen der Geldwertstabilität zu umfassen. Wenn die Regierung das Seignorageeinkommen (s^m) generiert und das in Form von Transfers komplett an die Konsumenten weitergibt (so dass $s^f = -s^m$), dann ist die Geldpolitik alleine für das Definieren des Preisniveaus verantwortlich (vgl. Cochrane (2000, 5)).

Die zweite Koordinierungsmöglichkeit spiegelt die Macht der Fiskalpolitik wider, die die Werte für die Staatsverschuldung und den Haushaltsüberschuss und damit das Preisniveau bestimmt. Die Geldpolitik passt anschließend passiv die Geldmenge, so dass die Quantitätsgleichung nicht für die Preisdeterminierung, sondern für die Festlegung der Geldmenge dient ($M = PY/V$). Auch wenn die Geldpolitik die Geldmenge in der gegebenen Periode nicht anpasst, so dass M die Gleichung (2.3.1) unverändert bleibt, muss sie das Seignorageeinkommen s^m erhöhen, um den Gleichgewichtszustand zu erreichen, was zeitverzögert zur Inflation führt, die so genannte ‚unpleasant monetarist arithmetic‘ von Sargent/Wallace (1981). Selbst wenn die Geldpolitik nicht auf die expansive Fiskalpolitik reagiert und weder M noch s^m angepasst werden, muss das Preisniveau steigen, um im Gleichgewicht zu bleiben.

Diese beiden Koordinationsmöglichkeiten werden als monetäre bzw. fiskalische Dominanz bezeichnet. Eine ähnliche Terminologie ist in vielen Studien anzutreffen: aktive Geldpolitik (Leeper (1991)), ricardianische Politik (Woodford (1995)) oder unabhängige Geldpolitik (Dotsey (1996)) wird der passiven oder abhängigen Geldpolitik oder nicht-ricardianischen Politik gegenübergestellt.

Die Annahme der ricardianischen Politik der Regierung basiert auf der so genannten ricardianischen Äquivalenz zwischen Steuern und Staatsverschuldung. Demnach ist die Frage, wie die Staatsausgaben finanziert werden (durch Erhöhung der Steuern oder durch Staatsverschuldung), irrelevant, weil die beiden Größen sich voneinander bezüglich ihres Einflusses auf den Konsum oder auf die Kapitalbildung nicht unterscheiden. Das hat wichtige Konsequenzen für die Wirtschaftspolitik. Wenn ricardianische Äquivalenz besteht, würde es bedeuten, dass Steuererleichterungen während einer Rezession keinen Einfluss auf den Konsum haben. Die ricardianische Politik im Sinne der fiskalischen Theorie der Inflation bedeutet, dass die Regierung sich an das von der Geldpolitik definierte Preisniveau anpasst. In diesem Fall gestaltet die Regierung ihre Politik so, dass bei jedem Preisniveau ein Gleichgewicht herrscht und so-

wohl die Fiskalpolitik als auch die Geldpolitik sich an die Budgetbeschränkung anpassen; s wird als Funktion des Preisniveaus definiert, so dass $s(P) = B/P$ gilt.

Befürworter der fiskalischen Theorie der Inflation behaupten, dass es keinen Grund für die Regierung gibt, ricardianische Politik zu betreiben, d.h. es ist durchaus denkbar, dass es keine Änderungen in der Fiskal- oder Geldpolitik gibt, wenn die Budgetbeschränkung nicht eingehalten wird, also dass s (welches das Verhalten von der Geld- und Fiskalpolitik beschreibt) keine Funktion von P ist. Das bedeutet gleichzeitig, dass die Gleichung (2.3.2) keine Budgetrestriktion darstellt, die unbedingt befolgt werden muss. Wenn die Staatsverschuldung jedoch nicht in nominalen, sondern in realer Form dargestellt wird, stellt die Gleichung tatsächlich eine Budgetrestriktion für die Finanzpolitik dar (vgl. Cochrane (2000, 19)).

Es gibt dementsprechend eine schwache und eine strenge Version der fiskalischen Theorie, die sich auf den Einfluss der Fiskalpolitik beziehen. In der schwachen Version wird die Inflation durch das geldpolitische Mitspiel ausgelöst, während in der starken Version die Fiskalpolitik alleine für die Inflation verantwortlich ist.

In der fiskalischen Welt wird die Inflation also nicht durch die überflüssige Liquidität verursacht, sondern ist eine Funktion des nominalen Vermögens privater Haushalte. Ein Haushaltsdefizit erhöht das nominale Vermögen (die Annahme des nicht-ricardianischen Verhaltens). Damit wird das Gleichgewicht zwischen dem relativ umfangreichen nominalen Vermögen und relativ wenigen Gütern gestört. Um das Gleichgewicht wieder herzustellen, muss der Realwert des Vermögens reduziert werden. Dieses kann durch Inflation erreicht werden. Reagiert die Zentralbank darauf mit einer restriktiven Geldpolitik (Zinserhöhung), führt das zu einer weiteren Erhöhung des nominalen Vermögens und damit wieder zu Inflation. Dieses Phänomen wird in Loyo (1999) als ‚*Tight Money Paradox*‘ bezeichnet. In dieser Theorie reagiert die Inflation nur auf die Veränderungen der nominalen Staatsverschuldung und es bedarf keiner Veränderung in der Geldmenge.

Die fiskalische Theorie der Inflation ist nicht unumstritten. Die bekanntesten Kritiker der Theorie sind Buiters (2002), McCallum (1999), (2001), (2003), McCallum/Nelson (2005). Der Hauptkritikpunkt orientiert sich an der Annahme des nicht-ricardianischen Verhaltens der Regierung. Es stellt sich die Frage, wie die Annahme der nicht-ricardianischen Politik interpretiert werden kann und ob sie plausibel ist. Es ist klar, dass nicht-ricardianisches Verhalten der Regierung keine gute Verallgemeinerung für die Wirtschaftspolitik einer Volkswirtschaft ist. Oft sind Regierungen bereit, gegen die Staatsverschuldung

vorzugehen. Das war zum Beispiel in den 80er und 90er Jahren in den USA der Fall. Woodford (1998a) sieht diese Zeit eher als Ausdruck der ricardianischen Politik der Regierung. Die für die fiskalische Inflationstheorie unterstützende Annahme der nicht-ricardianischen Politik sieht er in der Fiskalpolitik der Zeit von 1965 bis 1979.

Es ist also durchaus denkbar, dass die Regierung sich ihrer Budgetbeschränkung zwar bewusst ist, ihre Ausgaben und Einnahmen aber trotzdem exogen und nicht als Funktion von P bestimmt. Das ist möglich, wenn die Regierung die Höhe von s festlegt, bevor das Preisniveau definiert wird. Dieses kann man mit dem Bild des Walrasianischen Auktionators erklären (siehe Christiano/Fitzgerald (2000, 7)), welcher der Wirtschaft hilft, ein Gleichgewichtspreisniveau zu finden. Wenn die Regierung s ankündigt, kann sie aufgrund eines *first mover advantage* den Auktionator dazu bringen, das Preisniveau so zu erhöhen, dass $P=B/s$ ist. Mit anderen Worten, die Budgetbeschränkung der Regierung unterscheidet sich von der der Haushalte, welche das Preisniveau als gegeben betrachten, wobei die Regierung lediglich erkennen muss, dass ihr Verhalten das Gleichgewicht beeinflusst (vgl. Loyo (1999, 15)). Die Aufgabe der Regierung besteht damit darin, ein Gleichgewicht von mehreren Möglichen zu wählen. Die optimale Wahl kann auch außerhalb der mit der Budgetbeschränkung definierten Grenzen liegen. In Woodford (1998c) und Sims (2001) wird gezeigt, dass in manchen Situationen eine nicht-ricardianische Finanzpolitik sogar von Vorteil ist, auch wenn die negativen Effekte einer solchen Politik offensichtlich sind (siehe z.B. Chari/Kehoe (1990), Woodford (1996), (1998c) oder auch Bizer/Gubaydullina et al. (forthcoming) für die theoretische Analyse der Implikationen der fiskalischen Inflationstheorie auf eine Währungsunion).

Die fiskalische Inflationstheorie ist die Entwicklung der jüngeren ökonomischen Theorie und wird erst in den letzten Jahren empirisch überprüft. Loyo (1999) erklärt die Hyperinflation in Brasilien in den 70er-80er Jahren mit der fiskalischen Inflationstheorie. Blanchard (2004) kommt zu gleichen Ergebnissen für die jüngere brasilianische Inflationsgeschichte von 2002-2003. Cochrane (1999) und (2001) setzten die Inflationsentwicklung in den USA in 70er Jahren mit der Entwicklung der Haushaltsüberschüsse in Verbindung. Ähnliche Ergebnisse für die US-Inflation in 1960-1979 sind auch in Sala (2004) zu finden. Die Nachkriegsinflation in den USA wird allerdings von Canzoneri/Cumby et al. (2001) nicht als Folge der expansiven Fiskalpolitik gesehen. Ebenso geringe Unterstützung für die fiskalische Inflation findet Ho (2005) für taiwanische Daten. Die empirische Überprüfung der fiskalischen Inflationstheorie für die osteuropäischen Transformationsökonomien ist ebenfalls in

mehreren Studien zu finden. Kim (1998) ermittelt neben der fiskalischen Expansion mehrere Inflationsquellen in Polen, die allerdings als nicht signifikant in die letzte Spezifikation nicht aufgenommen werden. Cottarelli/Doyle (1999) und Dabrowski (1999) machen das Haushaltsdefizit, das Scheitern der Stabilisierungsversuche und die geschwächte Position der Geldpolitik für die Inflationsentwicklung verantwortlich. Desai (2000) und Sutela (1999) betrachten das Haushaltsdefizit als Hauptfaktor für die Finanzkrise von 1998. Begg/Halpern et al. (1999) greifen auch auf die fiskalische Inflationstheorie in ihrer Analysen zurück, allerdings ohne diese ökonometrisch zu überprüfen. Studien zu inflationären Konsequenzen der hohen Haushaltsdefizite am Anfang der Transformation werden zum Beispiel in Fischer/Sahay et al. (1996) oder Melo/Denizer et al. (1996) diskutiert. Komulainen/Pirttilä (2002) führen eine ökonometrische Untersuchung der fiskalischen Inflationstheorie für Bulgarien, Rumänien und Russland durch. Die Untersuchung umfasst die Zeit zwischen 1993 und 1999, und sie schlussfolgern, dass fiskalische Impulse durchaus inflationär wirken können. Allerdings ist eine strikte Trennung zwischen den Effekten von Geld- und Fiskalpolitik im Rahmen der Studie nicht möglich (vgl. Komulainen/Pirttilä (2002, 307)), da eine Finanzierung der Haushaltsdefizite durch die Zentralbank als Geldemission und nicht als fiskalischer Impuls betrachtet wird. Dies stellt jedoch keine Schwierigkeit für die Überprüfung der starken Form der fiskalischen Theorie dar, die argumentiert, dass auch ohne entsprechende Monetisierung des Defizits Inflation entstehen kann.

In der Abbildung 3 ist die Entwicklung des föderalen Haushaltsdefizits und in der Abbildung 4 die Entwicklung des Haushaltsdefizit der zentralen Regierung in Russland dargestellt. Die Haushaltslage wird als Verhältnis zwischen Ausgaben und Einnahmen des jeweiligen Haushalts gemessen. Dementsprechend bezeichnen die Werte über 1 einen defizitären Haushalt, Werte unter 1 einen positiven Haushalt.

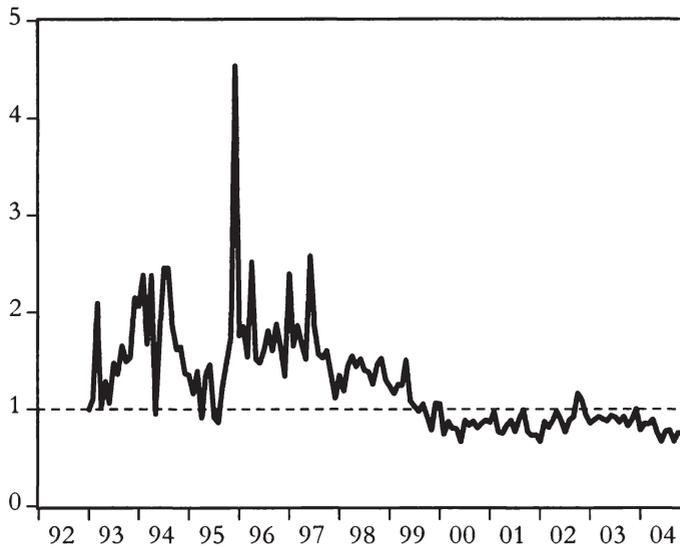


Abbildung 3. Entwicklung des föderalen Haushaltsdefizits in Russland 1991-2004 (als Verhältnis von Ausgaben zu Einnahmen)

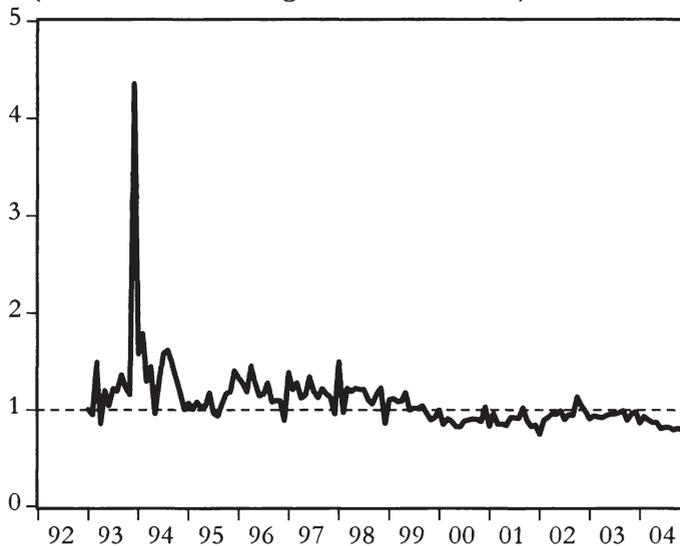


Abbildung 4. Entwicklung des zentralen Haushaltsdefizits in Russland 1991-2004 (als Verhältnis von Ausgaben zu Einnahmen)

Die Entwicklung bis zum Jahr 1999 gibt einen Anhaltspunkt für die fiskalische Inflationstheorie.

Die empirische Überprüfung der fiskalischen Inflationstheorie soll den Zusammenhang zwischen der Entwicklung des Haushaltsdefizits und der Inflation identifizieren. Für die Beschreibung des Haushaltsdefizits können mehrere Indikatoren verwendet werden. Neben der traditionellen Berechnung des Haushaltsdefizits (Einnahmen abzüglich Ausgaben), kann auch das Verhältnis zwischen den Ausgaben und Einnahmen verwendet werden.

Zusätzlich bilden die Zinsausgaben der Haushalte ein Indikator für die Entwicklung der Staatsverschuldung. Da Russland ein Land mit föderaler Struktur ist, sind mehrere Haushaltsebenen von Interesse – der föderale Haushalt und der so genannte konsolidierte Haushalt, der neben dem föderalen auch die regionalen und kommunalen Haushalte beinhaltet. Wenn die Entwicklung dieser Indikatoren einen positiven Einfluss auf die Inflationsentwicklung hat, kann es für die Bestätigung der fiskalischen Inflationstheorie sprechen.

2.4 Geldschöpfung durch Nicht-Banken

Eine weitere Komponente der Zahlungsmittelseite in der Preisniveaudeterminierung stellt die Geldschöpfung durch Nicht-Banken dar. Die Geldschöpfung bezieht sich dabei auf die Entstehung alternativer Zahlungsmittel, die außerhalb des Bankensystems entstehen und für die Transaktionenabwicklung verwendet werden können. Das impliziert, dass die Bartergeschäfte und andere Formen der nicht-monetären Transaktionen als Folge einer restriktiven Geldpolitik zu sehen sind und in Form von zusätzlicher Liquidität zu Inflation führen können. Diese Aussage impliziert zwei Annahmen: Erstens, dass nicht-monetäre Zahlungsmittel die Folge einer monetären Restriktion sind und zweitens, dass die zusätzliche Liquidität zu Inflation führen kann. Dementsprechend werden zunächst die Theorien zur Entstehung von Geldsurrogaten reflektiert, um anschließend den Transmissionsmechanismus zum Preisniveau zu analysieren.

Die Entstehung der nicht-monetären Zahlungsmittel ist nicht nur für die Transformationsökonomien ein bekanntes Phänomen. Marvasti/Smyth (1999, 74) sprechen von der Verbreitung des Barters in den industrialisierten Ländern wie Großbritannien, Kanada, Australien und Neuseeland. Engineer/Bernhardt (1991) sehen die durch die monetäre Expansion steigende Preise als die Hauptursache für die Bartertransaktionen. Eine theoretische Analyse für die Erklärung der nicht-monetären Transaktionen zwischen den Unternehmen ist zum Beispiel in Prendergast/Stole (1996) zu finden. Brechling/Lipse (1963),

Peterson/Rajan (1997) und Ramey (1992) untersuchen dieses Phänomen im Rahmen der Handelskredittheorien. Einen umfassenden Überblick über die Handelskredittheorien und deren empirische Überprüfung gibt Peterson/Rajan (1997). Die Hauptgründe für das Ausweichen in den nicht-monetären Bereich sind entweder der Versuch, Finanzierungsvorteile zu erlangen (Schwartz (1974)) oder Preisdiskriminierungen zu erreichen (Meltzer (1960), Brennan/Maksimovic et al. (1988), Mian/Smith Jr (1992), Schwartz/Whitcomb (1979)) oder Transaktionskosten zu reduzieren (Ferris (1981)).

Die Erkenntnisse lassen sich auch auf die russische Erfahrung anwenden. Auch in diesem Bereich fehlt es eine Vielzahl von theoretischen Erklärungsansätzen entwickelt und empirisch überprüft. Diese lassen sich in drei Kategorien zusammenfassen, die sich jedoch nicht gegenseitig ausschließen, sondern gleichzeitig zur Entwicklung des Phänomens beitragen können.

Erstens wird die restriktive Geldpolitik beziehungsweise die Demonetisierung im Allgemeinen als Ursache für die Entstehung der Geldsurrogate betrachtet. Diese Ansicht wird unter anderen von Commander/Mumssen (1998), Coyle/Platonov (1998), Ivanenko/Mikheyev (2002), Woodruff (1999b), Ould-Ahmed (2003), Yakovlev (2000) geteilt. Die Schwäche der Geldpolitik äußert sich auch im instabilen intransparenten schwachen Bankensystem (Kim/Pirttila (2004), Yakovlev (2000), Marin/Kaufmann et al. (2000), Gara (2001), Schoors (2001)), das eine Finanzierung der realen Wirtschaft in den 90er Jahren nicht mehr gewährleistete. Commander/Dolinskaya et al. (2002), Linz/Krueger (1998), Commander/Dolinskaya et al. (2000), Makarov/Kleiner (2000) und Woodruff (1999a) beschreiben den Mangel an verfügbaren Zahlungsmittel als Liquiditätshypothese des Barthers.

Zweitens wird die Entstehung des Barthers als Folge oder Form der Steuerhinterziehung erklärt. Diese Alternative wird von Enthoven (1999), Hendley (1999), Lindberg/Lindberg et al. (2000), Goldman (1998), Yakovlev (2001) vertreten.

Drittens wird das Phänomen durch den Mangel an Strukturveränderungen erklärt. Unternehmen, die unter „normalen“ Bedingungen nicht in der Lage wären, ihre Tätigkeit durchzuführen, können durch die Verwendung von nicht-monetären Zahlungsmitteln trotzdem bestehen bleiben. Diese Erklärung ist unter dem Begriff der virtuellen Ökonomie bekannt und wurde von Gaddy/Ickes (2002), Krueger/Linz (2002), Linz (2002), Ericson/Ickes (2001), Woodruff (1999a), Brady (1999), Guriev/Ickes (2000), Friebel/Guriev (1999), Brana/Maurel (1999) und Ivanenko/Mikheyev (2002) geprägt.

Für die Möglichkeit eines inflationären Impulses ist aber im Wesentlichen nur die erste Erklärung von direkter Relevanz. Ähnlich wie bei der monetaristischen Sichtweise oder auch der fiskalischen Inflationstheorie können die Geldsurrogate als zusätzliche Liquidität angesehen werden, bzw. als zusätzliches nominales Vermögen, das um die vorhandene Menge an Gütern konkurriert. Marvasti/Smyth (1999, 79) betonen, dass die Geldschöpfung durch Nicht-Banken die regulativen Möglichkeiten der Zentralbanken einengen, so dass die Geldmenge im weiten Sinne nicht mehr unter Kontrolle ist.

Die von den Unternehmen emittierten Geldsurrogate umfassen folgende Möglichkeiten: Handelskredite in Form von Zahlungsrückständen, Tauschhandel (Barter) und Wechsel (Zahlungsverpflichtungen), wobei der Tauschhandel dominiert (vgl. Aukutsionek (1998)). Die Entwicklung des Barters als Zahlungsmittel in der Industrie in Russland ist in der Abbildung 5 dargestellt (Russian Economic Barometer (REB) (Verschiedene Ausgaben)).

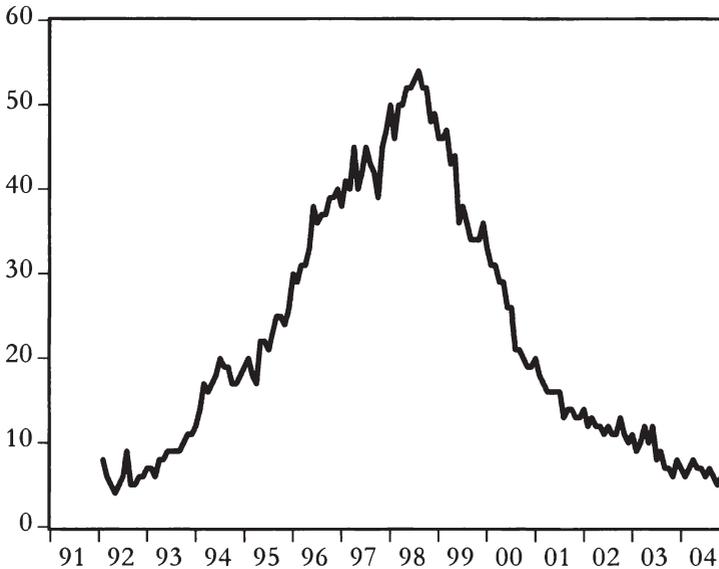


Abbildung 5. Entwicklung des Barters als Zahlungsmittel (in % aller Industrietransaktionen) in Russland

In Abbildung 6 ist die Entwicklung der nominalen Lohnzahlungsrückstände in der Volkswirtschaft aufgeführt. Die Abbildungen zeigen, dass die Geldschöpfungsaktivität der Unternehmen zwischen 1992 und 1998 deutlich zugenommen hat und nach der Währungskrise von August 1998 zurückging.

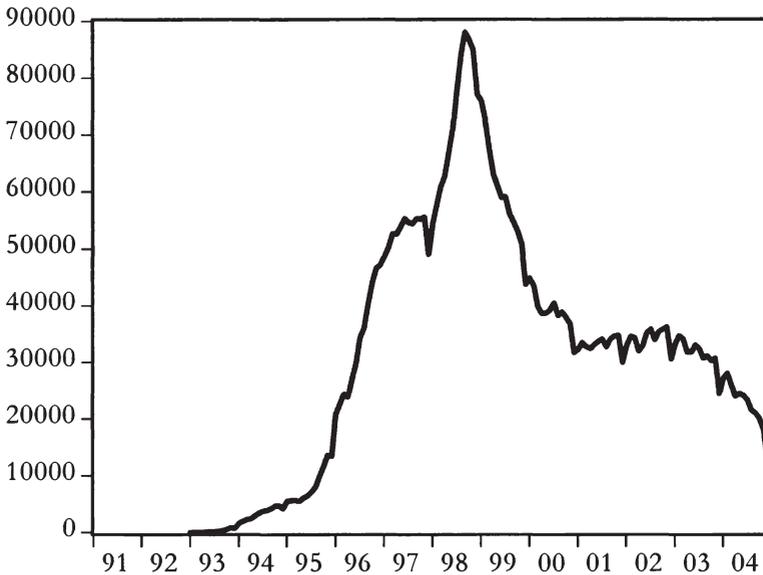


Abbildung 6. Entwicklung der nominalen Lohnzahlungsrückstände, Mio. Rub.

Das steigende Volumen der nicht-monetären Transaktionen geht mit der Demonetisierung der Ökonomie einher: in den Jahren 1994-1997 hat das Verhältnis von der Geldmenge zum Bruttoinlandsprodukt die 15%-Marke nicht überschritten (Eigene Berechnung nach Daten von Goskomstat und Zentralbank der Russischen Föderation). Die Liquidität befand sich überwiegend im Finanzsektor, der deutlich höhere Rendite als die reale Wirtschaft bietet. Am Anfang (1991-1993) waren es Währungsspekulationen (vgl. Easterly/da Cunha (1994)), danach (1994-1998) die Geschäfte mit Staatsanleihen, die bis zu 150% Jahresrendite gewährleisteten (vgl. Treisman (1996)). Dementsprechend ist der Zuwachs an nicht-monetären Zahlungsmitteln erklärbar. Gleichzeitig ist aber die monatliche Inflationsrate zurück gegangen (siehe Abbildung 7), so dass grafisch kein Zusammenhang zwischen diesen Variablen zu identifizieren ist.

Im Fall von Lohnzahlungsrückständen lässt sich die Wirkung auch nicht eindeutig identifizieren – auf der einen Seite dienen die Zahlungsrückstände als eine zusätzliche Liquidität für die Unternehmen, auf der anderen Seite entziehen sie aber der Bevölkerung ihre Kaufkraft, so dass weniger Nachfrage entstehen kann. Damit sind sowohl inflationsverstärkende als auch inflationsdämpfende Wirkungen der Zahlungsrückstände denkbar.

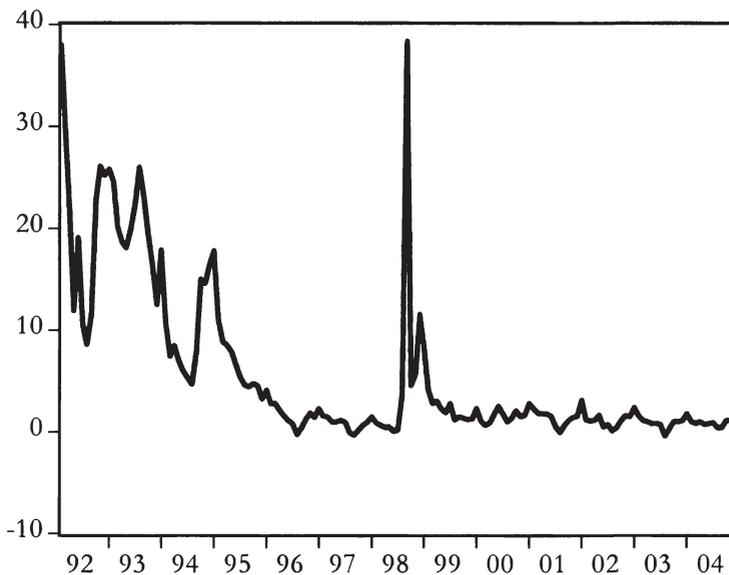


Abbildung 7. Monatliche Inflationsrate in % (Quelle: WIIW-Datenbank)

Ein anderes Argument für die inflationäre Wirkung des Barters führt Commander/Mumssen (1998, 31) an. Demnach sind die Preise in den Transaktionen, die mit den nicht-monetären Zahlungsmitteln getätigt werden, deutlich höher als die monetär abgewickelten Transaktionen.

Eine empirische Überprüfung der inflationären Wirkung der Geldschöpfung durch Nicht-Banken führen Kim/Pirttila (2004, 311) durch und unterstützen die Hypothese, dass Barter zur persistenten Inflation beiträgt. In dieser Untersuchung wird zusätzlich die Geldmenge betrachtet, die auch als inflationär identifiziert wird.

Für die vorliegende Arbeit gilt es zu untersuchen, inwieweit die Verbreitung der nicht-monetären Zahlungsformen (gemessen an den Lohnzahlungsrückständen und dem Barteranteil in den industriellen Transaktionen) auf die Entwicklung der Inflation einen Einfluss hat.

Bis jetzt hat die Arbeit die finanzielle Seite der Inflationsentstehung betrachtet. Auf der anderen Seite der Preisniveaubildung stehen Faktoren der realen Wirtschaft, welche das Preissetzungsverhalten der Unternehmen beeinflussen. Zum Einen sind es Faktoren, die die Stückkosten der Produktion bestimmen (Rohstoff- und Transportpreise, Lohnentwicklung), zum Anderen sind es Faktoren, die mit dem Übergang zur Marktwirtschaft und notwendigen strukturellen

Veränderungen zusammenhängen (Anpassung der relativen Preisen und Löhnen). Viele Entwicklungen auf der Kostenseite werden aber durch diese strukturellen Veränderungen ausgelöst. Dementsprechend behandelt der nächste Abschnitt die Wirkung solcher grundlegenden Veränderungen auf die Inflation direkt (durch den Wechselkurs, Abschnitt 2.5, und die Veränderung der relativen Preise, Abschnitt 2.6) und die darauf folgenden Abschnitte untersuchen den Einfluss dieser Veränderungen auf die Inflation durch den Kostenmechanismus.

2.5 Der Wechselkurs als Inflationsursache

Die Möglichkeiten einer inflationären Wirkung, die durch die Wechselkursentwicklung ausgelöst wird, sind vielfältig und hängen vom System der Wechselkurse ab.

Im System der flexiblen Wechselkurse kann eine Abwertung z.B. durch eine Inflation im Ausland der heimischen Währung zum direkten Preisniveauanstieg durch die Verteuerung der Importe führen. Die Übertragung der Änderungen im Wechselkurs auf die makroökonomischen Parameter der Volkswirtschaft (Import- und Exportpreise, Konsumentenpreise, Handelsvolumen, Investitionen) wird im Rahmen der „*Exchange Rate Pass Through*“ Theorien untersucht (für eine ausführliche Übersicht siehe Goldberg/Knetter (1997) oder Menon (1995)). Der Transmissionsmechanismus von der Währungsabwertung zum Konsumentenpreisindex umfasst zwei Wege (vgl. die Übersicht von McFarlane (2002, 5)). Der direkte Transmissionsmechanismus führt über die Importpreise auf dem Konsumentenmarkt zum Anstieg des Konsumentenpreisindex oder wirkt – auf dem Vorproduktmarkt – durch den Kostendruck inflationär. Der indirekte Einfluss der Währungsabwertung führt über die steigende Nachfrage nach relativ billigeren Importsubstitutionsprodukten und damit zu deren Preisanstieg. Außerdem führt die Währungsabwertung zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der einheimischen Produkte auf dem Weltmarkt und damit zur Erhöhung der Exporte. Das bedeutet nicht nur eine steigende aggregierte Nachfrage in der Volkswirtschaft, sondern auch die intersektorale Verschiebung der Arbeitsnachfrage in die Richtung von Export- und Importsubstitutionssektor und einen steigenden Lohndruck.

Eine weitere Möglichkeit des inflationären Einflusses vom Wechselkurs sind die Entwicklungen auf den Finanzmärkten (Ranki (2000, 3)). Die Verluste, die durch eine Währungsabwertung für ausländische Investoren entstehen, müssen durch steigende Zinsen kompensiert werden. Diese wirken ihrerseits inflati-

onsdämpfend, so dass eine eindeutige Aussage über diesen Transmissionskanal nicht ohne weiteres möglich ist.

Das Ausmaß der Übertragung von Währungsabwertung auf das Preisniveau hängt von vielen sowohl mikro- als auch makroökonomischen Faktoren ab: Der Mark-up-Struktur und Struktur der Grenzkosten, der Marktstruktur, der Offenheit und der Größe der Volkswirtschaft, der Elastizität der Nachfrage und des Angebots oder der inflationären Umgebung (vgl. Dwyer/Kent (1994), Menon (1995), McCarthy (1999), Ranki (2000), Taylor (2000), Hüfner/Schröder (2002) u.a).

Im System fester Wechselkurse ist der Inflationsimport aus dem Ausland möglich, wenn die Inflationsentwicklung im Ausland stärker ist als im Inland. Inflationsimport in diesem Fall ist aufgrund des Liquiditätseffektes und des Einkommenseffektes möglich.

Der Einkommenseffekt basiert darauf, dass die steigenden Preise im Ausland sowohl einen Importsubstitutions- als auch einen Exportanreiz auslösen und damit Nachfrageeffekte auf dem nationalen Markt erzielen. Die damit im Zusammenhang stehenden Entwicklungen wie eine erhöhte Arbeitsnachfrage und damit einhergehenden steigenden Löhnen, können im weiteren Verlauf der Kausalitätskette Inflation verursachen. Dieser Effekt tritt also erst indirekt durch die veränderten Preis- und Nachfragerelationen in der Volkswirtschaft auf. Diese werden im Rahmen der realwirtschaftlichen Seite der Inflation behandelt: die Veränderung der relativen Preise als direkte Inflationsursache (Abschnitt 2.6) und der Balassa-Samuelson-Effekt (Abschnitt 2.9).

Der Liquiditätseffekt tritt ein, wenn der Devisenzufluss aus dem Ausland durch die Zentralbank aufgekauft wird, und damit die nationale Geldmenge ausgeweitet wird. Der inflationäre Mechanismus ist in diesem Fall monetärer Natur, so dass die Ausweitung der Geldmenge die Inflationsursache ist, auch wenn die aufgrund des festen Wechselkurses durch die Zentralbank nicht vermieden werden kann.

Die Entwicklung des Wechselkurses in Russland in der Zeit von 1992 bis 2004 ist in der Abbildung 8 dargestellt (Quelle: Statistik der Zentralbank der Russischen Föderation).

Eine kontinuierliche nominale Abwertung des Rubels ist während des gesamten Zeitraums zu beobachten mit einem Wechselkursschock von 1998 und damit verbundener Änderung des Wechselkurssystems. Eine kontinuierliche Verteuerung der Importe bei gleichzeitig relativ hohen Importen (über 15% als

Verhältnis zum BIP, eigene Berechnungen) kann hiermit zur Inflationsentwicklung beigetragen haben.

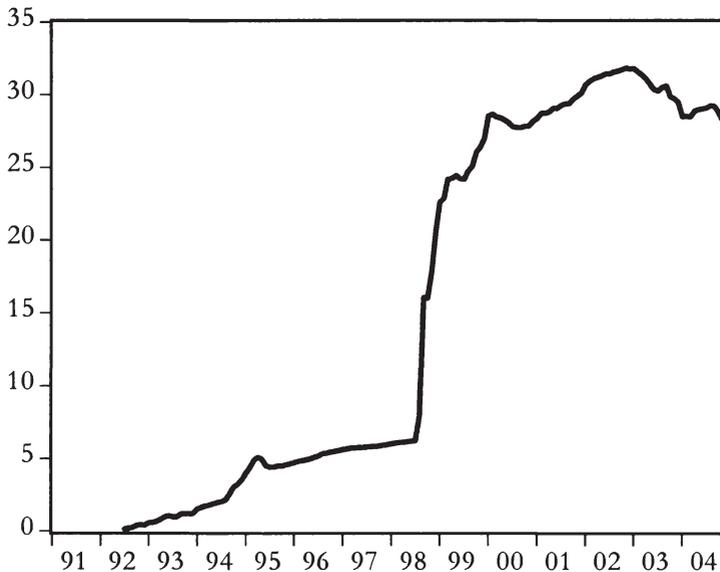


Abbildung 8. Entwicklung des Wechselkurses in Russland 1992-2004, Rub/Dollar.

Die Wechselkursregime, die von den Transformationsvolkswirtschaften tatsächlich verfolgt werden, bewegen sich zwischen einer kompletten Dollarisierung/Euroisierung und einem gänzlich flexiblen Wechselkurs. Der Internationale Währungsfond klassifiziert die Wechselkursregime in 8 Kategorien (vgl. von Hagen/Zhou (2005)). Das russische Wechselkurssystem hat laut dieser Klassifikation eine Entwicklung von einem festen Wechselkurs in 1993 zu einem festen Wechselkurs mit regelmäßigen angekündigten Anpassungen (crawling peg) in 1995-1998 bis hin zum managed floating gemacht (vgl. die Übersicht von Bubula/Otker-Robe (2002)). Somit ist am Anfang der Transformation die Wirkung des Liquiditätseffekts möglich. Gleichzeitig ist aber im System der festen Wechselkurse eine Möglichkeit für die Inflationsstabilisierung gegeben (vgl. Cottarelli/El Griffiths et al. (1998) oder Ghosh (1996), Sachs (1996) und von Hagen/Zhou (2005),): Die festen Wechselkurse werden häufig in einer inflationären Umgebung gewählt, um auf diese Weise die Glaubwürdigkeit der Inflationsbekämpfung zu signalisieren.

Die Möglichkeit des inflationären dutch disease in Russland wurde von World Bank (2005), Westin (2005), Oomes/Kalcheva (2007) und anderen untersucht und – teilweise – bestätigt.

Für die Russische Transformation bedeutet dies, dass in erster Linie die Möglichkeit eines direkten Preiszusammenhangs untersucht werden soll. Wenn die Wechselkursentwicklung einen direkten Einfluss auf den Preisindex hat, wird es in der Regression durch die Wechselkursvariable abgebildet. Die weiteren inflationären Möglichkeiten der Wechselkursveränderungen werden durch die Entwicklung in den anderen Variablen aufgenommen. Der Liquiditätseffekt resultiert in der Geldmengenerweiterung, der Einkommenseffekt wird durch die Lohn- und Produktivitätsentwicklung abgebildet.

2.6 Transformationsbedingte Veränderungen der relativen Preise

Die allgemeine Inflation kann anhand des Konsumentenpreisindizes gemessen werden, der als gewichteter Durchschnitt der Preisentwicklung in mehreren Produktgruppen berechnet wird. Die Preissteigerungsverhalten verläuft nicht bei allen Gütern und Dienstleistungen homogen – es können sowohl Preissteigerungen von unterschiedlichem Ausmaß, als auch Preissenkungen vorkommen. Die ersten empirischen Untersuchungen der Beziehung zwischen der Variabilität der Preisentwicklung einzelner Produktgruppen (individuellen Inflationsraten) und dem allgemeinen Preisniveau wurden schon von Graham (1930) durchgeführt. Er analysierte die deutsche Hyperinflation der 20er Jahre und fand heraus, dass die Erhöhung der allgemeinen Inflationsrate einen positiven Einfluss auf die Varianz der individuellen Inflationsrate ausübt.

Der Zusammenhang zwischen Inflation und der Veränderung relativer Preise wurde seit Anfang der 70er Jahren zu einem dauerhaften Gegenstand der Forschung. Der damalige Ölpreisschock verursachte gleichgerichtete Bewegungen einzelner Preise und des allgemeinen Preisniveaus über einen längeren Zeitraum und mit einem ähnlichen Verlauf. Aufgrund dieses Phänomens sind mehrere Theorien entstanden, die versucht haben, den empirisch bestätigten Zusammenhang zwischen den relativen Preisen und der allgemeinen Inflationsrate zu erklären. Vining/Elwertowski (1976) untersuchten das Verhalten des Preisniveaus und der Varianz der Verteilung von individuellen Preisindizes für die US-amerikanische Volkswirtschaft zwischen 1948 und 1974 und kamen zu dem Ergebnis, dass die Varianz der individuellen Inflationsraten und das allgemeine Inflationsniveau in einem engen positiven Zusammenhang stehen. Auch für andere Volkswirtschaften wie Japan (Fischer (1981)), Kanada (Chambers/Dunn (1977)) und Canada's Department of Finance (1978)), Argentinien

(Blejer (1983)), Australien (Clements/Nguyen (1981)) und OECD-Staaten (Glejser (1965)) ließ sich der Zusammenhang bestätigen.

Nicht nur die Varianz, sondern auch die Form der Verteilung von individuellen Preisindizes, gemessen an der Schiefe und der Wölbung; beeinflusst das allgemeine Preisniveau. So konnten Vining/Elwertowski (1976) die Hypothese der Normalverteilung individueller Preisdaten anhand der Wölbung und der Schiefe nicht bestätigen und gleichzeitig die positive Verteilungsschiefe als Inflationsursache bestätigen. Zu demselben Schluss kommen auch Chambers/Dunn (1977), Batchelor (1981) und Blejer (1983).

Es können vier Hypothesen zum Kausalitätsverlauf zwischen den individuellen und der allgemeinen Inflationsraten gebildet werden (vgl. Marquez/Vining (1984)). Entweder verläuft die Kausalität klar von einem Parameter zum anderen oder ist aufgrund der Effekte der zusätzlichen Faktoren oder des gegenseitigen Beeinflussens nicht eindeutig identifizierbar. Diese Möglichkeiten sind in der Abbildung 9 schematisch dargestellt und anschließend einzeln näher erläutert. Detailliert wird die Hypothese diskutiert, dass die Kausalität von den individuellen Inflationsraten zum allgemeinen Preisniveau verläuft.

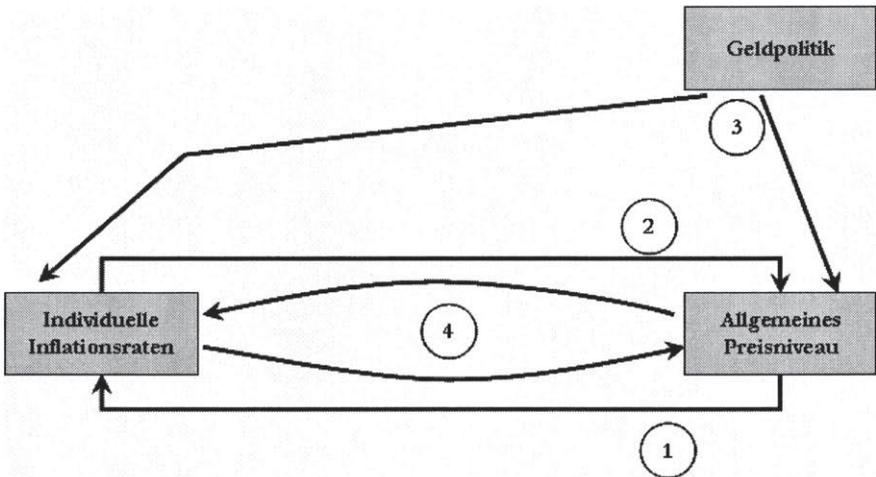


Abbildung 9. Kausalitätsverlauf zwischen den individuellen Inflationsraten und dem allgemeinen Preisniveau

Hypothese 1: Höhere allgemeine Inflation verursacht stärkere Variabilität der individuellen Inflationsraten.

Der Zusammenhang kann aus drei Perspektiven erläutert werden. Erstens erklärt das *equilibrium misperception model* den Kausalitätsverlauf. Zweitens, beeinflusst die Art der industriellen Organisation die Einflussrichtung. Und schließlich spielen die Transaktionskosten in den Preisanpassungsprozessen auf der Mikroebene eine wichtige Rolle.

Im ersten Fall können die Produzenten nicht einschätzen, ob der jeweilige Schock ein aggregierter Schock ist oder nur ein marktspezifischer, so dass das Angebot preisunelastischer wird. Bei einem unelastischeren Angebot resultiert ein Nachfrageschock in höherer Variabilität der individuellen Inflationsraten. Dieses „sand in the wheels“-Argument wurde von Barro (1976) und Lucas (1973) entwickelt und von Hercowitz (1981), Debelle/Lamont (1997) und Lach/Tsiddon (1992) zur Erklärung der höheren Variabilität der individuellen Preise herangezogen.

Der zweite Fall bezieht sich auf unterschiedliche Marktstrukturen, die mit unterschiedlicher Preisanpassungsgeschwindigkeit auf die Schocks reagieren. Dabei wird angenommen, dass die oligopolistischen Märkte langsamer als dezentralisierte Märkte reagieren und somit zu höherer Variabilität der ind. Preise führen, vgl. Glejser (1965).

Die dritte Erklärung für diesen Kausalitätsverlauf basiert darauf, dass die Preisanpassung Transaktionskosten verursacht (direkte Kosten, Menükosten, Entscheidungskosten, Folgekosten aufgrund der Reaktion der Geschäftspartner, usw.) und dementsprechend in bestimmten Intervallen durchgeführt wird (die Menükostenansatz geht auf Mankiw (1985) und Parkin (1986) zurück und wird u.a. von Rotemberg (1983), Kuran (1986), Naish (1986), Danziger (1988), Konieczny (1990) und Benabou/Konieczny (1994) verwendet, um den Zusammenhang zwischen der individuellen Inflationsraten und der allgemeinen Inflation zu erklären). Wenn die Transaktionskosten zwischen verschiedenen Firmen unterschiedlich sind, wird der Anpassungsprozess nicht homogen verlaufen, womit eine höhere Variabilität der individuellen Preise durch die Inflationsentwicklung verursacht wäre (vgl. Barro (1972) und Sheshinski/Weiss (1977)).

Hypothese 2: Größere Varianz der Verteilung von individuellen Inflationsraten verursacht stärkere allgemeine Inflation.

Als Hauptursache für auf diese Weise verursachte Inflation liegt in den Starrheiten oder Marktrigiditäten, die Preisanpassungen nach unten verhindern. Ihren Ursprung nehmen die Theorien bei Samuelson (1974), Solow (1975) und Fischer (1982). Demnach treten solche Effekte vor allem in den Zeiten stabiler

oder inflationärer Konjunktur auf. Rezessionen dagegen erhöhen die Bereitschaft der Wirtschaftssubjekte, die Preise und Löhne auch zu senken. Auch die Eigenschaften des Gutes wie Lagerfähigkeit fördern eine Anpassung der Preise nach unten (vgl. Blinder (1982)). Die Preisrelationen ändern sich zum Beispiel aufgrund der unterschiedlichen technologischen Innovationen in unterschiedlichen Bereichen oder aufgrund unterschiedlicher Kosten- oder Preisschocks. Die Anpassung der relativen Preise könnte vollzogen werden, indem manche Preise steigen und die anderen fallen, so dass das Preisniveau stabil bleibt. Die Anwesenheit von Rigiditäten verhindert aber den Rückgang einzelner Preise, so dass die Anpassung durch die mehr oder weniger stark ausgeprägte Inflation vollzogen wird, so dass das allgemeine Preisniveau steigt.

Das Preisanpassungsverhalten der Unternehmen hängt auch davon ab, welche Schocks eintreten. Wenn es gleichermaßen positive wie negative Schocks sind, die symmetrisch verteilt sind (wie in der Abbildung 10 dargestellt), wird bei einer symmetrischen Reaktion (Erhöhung oder Senkung der Preise) das allgemeine Preisniveau nicht beeinflusst.

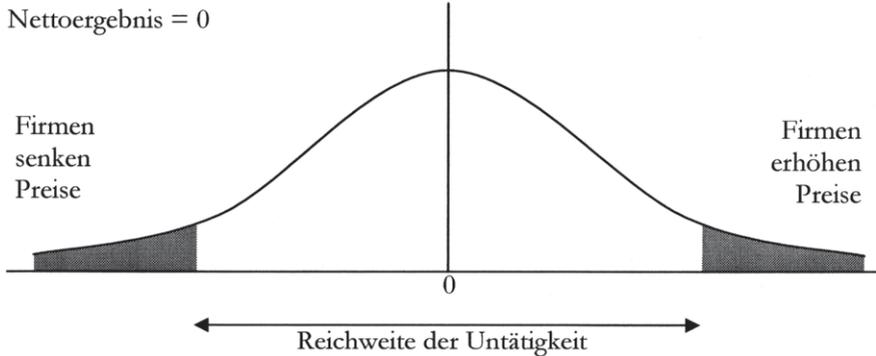


Abbildung 10. Eine symmetrische Verteilung von Schocks; Firmen reagieren nur in Fällen von größeren Schocks

Wenn die positiven und negativen Schocks allerdings asymmetrisch verteilt sind (wie in der Abbildung 11 dargestellt, in der viele kleine negativen und wenige große positiven Schocks abgebildet sind), dann führt auch eine symmetrische Reaktion zu inflationären Effekten (vgl. Ball/Mankiw (1995)). Eine asymmetrische Reaktion der Firmen ist dann der Fall, wenn Firmen schon bei kleineren inflationären Schocks tätig werden und erst größere deflationäre Schocks abwarten, um die Preise zu senken.

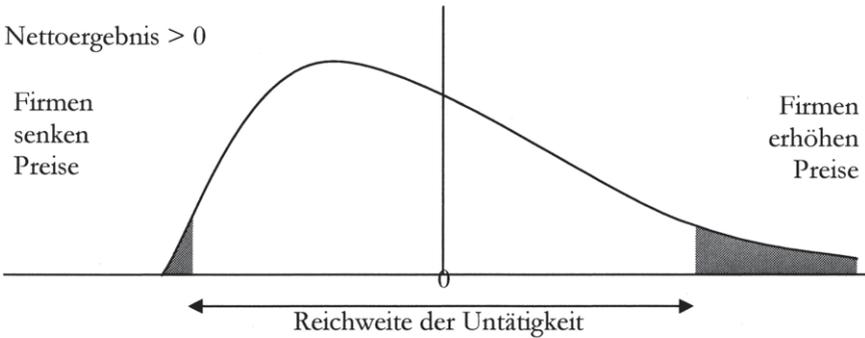


Abbildung 11. Eine asymmetrische Verteilung von Preisänderungen (verschoben nach rechts)

Eine inflationäre Wirkung seitens der relativen Preise kann also dann erfolgen, wenn die Schocks nicht symmetrisch verteilt sind oder wenn die Unternehmen nicht symmetrisch auf die symmetrisch verteilten Schocks reagieren. In jedem Fall ist die Asymmetrie der Verteilung der individuellen Inflationsraten und der einzelnen Schocks der Faktor, der Inflation verursacht und ist umso stärker, je höher die Varianz der Verteilung ist. Der unterschiedliche Einfluss der Varianz auf das Anpassungsverhalten der Unternehmen ist in der Abbildung 12 und Abbildung 13 dargestellt (die Verteilungen mit höherer Varianz sind durch die gestrichelte Linie gezeichnet). Eine höhere Varianz der Schocks führt dementsprechend dazu, dass Firmen öfter zu Preisanpassungen gezwungen sind. Wenn die Verteilung symmetrisch ist, ist der Nettoeinfluss trotzdem gleich Null, wie in der Abbildung 12 dargestellt ist.

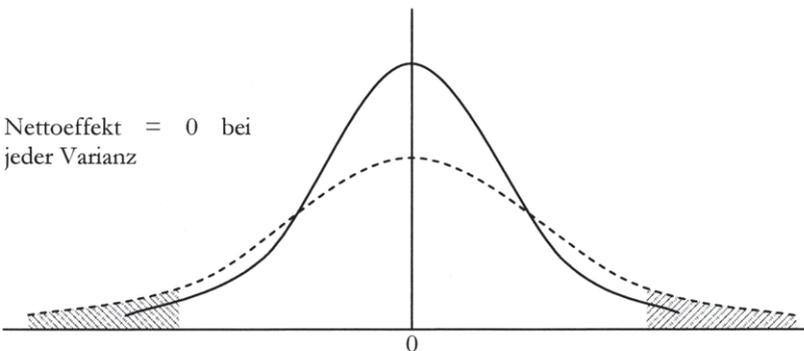


Abbildung 12. Einfluss der Varianz auf eine symmetrische Verteilung der Schocks

Die inflationäre Wirkung der asymmetrisch verteilten Schocks wird dagegen durch die höhere Varianz der Verteilung verstärkt (Abbildung 13).

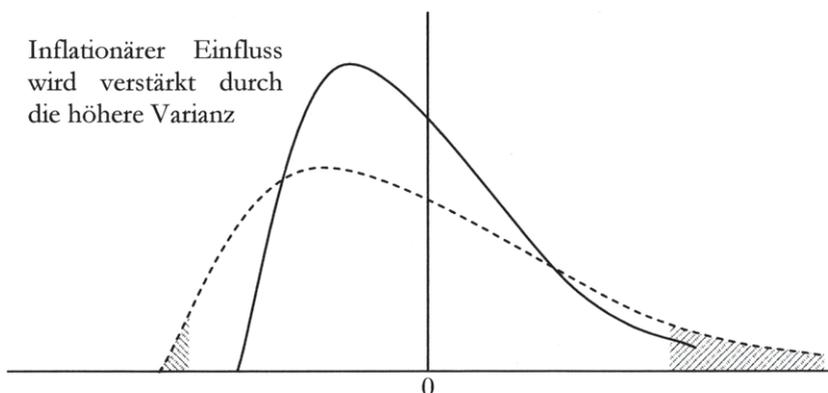


Abbildung 13. Einfluss der Varianz auf eine asymmetrische Verteilung der Schocks

Eine asymmetrische Reaktion der Unternehmen ist wahrscheinlicher und ausgeprägter, wenn die Volkswirtschaft durch einen allgemeinen inflationären Trend charakterisiert ist (vgl. Ball/Mankiw (1994)).

Hypothese 3: Beide Variablen beeinflussen sich gegenseitig nicht, sondern unterliegen dem gleichgerichteten Einfluss eines dritten Parameters, zum Beispiel der Geldpolitik.

Wenn ein dritter Parameter die beiden Größen gleichgerichtet beeinflusst, kann eine Regressionsanalyse zwar einen kausalen Zusammenhang zwischen den individuellen Inflationsraten und dem allgemeinen Preisniveau feststellen, der allerdings nur ein scheinbarer Zusammenhang ist (spurious regression, siehe Simon (1954)). Faktoren, die sowohl die individuellen als auch die aggregierte Inflationsrate beeinflusst, können monetäre und reale Schocks sein (Barro (1976), Lastrapes (2006)). Reale Schocks sind beispielsweise Nachfrageschocks, die durch die technologischen Innovationen, Präferenzenänderungen oder Preisschocks entstehen. Diese Parameter liegen außerhalb der Regulierungsmacht des Staates. Monetäre Schocks, die ebenfalls die beiden Parameter beeinflussen, können hingegen durch die Geldpolitik initiiert werden (vgl. Balke/Wynne (2007)). Die beiden Arten von Schocks verursachen sowohl stärkere Inflationsraten als auch eine höhere Varianz der individuellen Preise. Eine formale Darstellung einer solchen Einflussmöglichkeit gibt Cukierman (1979) in Anlehnung an das Lucas (1973) - Modell. Dieses Modell widerspricht aller-

dings der empirischen Evidenz (z.B. Hercowitz (1981)) und ist sensibel bei Spezifikationsänderungen (Marquez/Vining (1984)).

Hypothese 4: Sowohl die stärkere Varianz als auch das höhere Inflationsniveau beeinflussen sich gegenseitig.

Diese Vermutung basiert auf den Ergebnissen des Granger Kausalitätstests, die z.B. von Marquez/Vining (1984), Pauls (1981) oder Fischer (1981), (1982) durchgeführt wurden. Die Ergebnisse des Kausalitätstests konnten keine einseitige Kausalität identifizieren und deuten darauf hin, dass die Kausalität nicht nur in eine Richtung verläuft.

Das Phänomen der Veränderung der relativen Preise kann zwar auch für entwickelte Wirtschaftssysteme untersucht werden, es bekommt aber eine besondere Aktualität für Wirtschaftssysteme, die sich in der Transformation befinden. Eine der wichtigsten Veränderungen, die eine Transformation zur Marktwirtschaft bringt, liegt in der grundlegenden Änderung der Preisrelationen auf den Märkten. Deswegen sind die beschriebenen theoretischen Zusammenhänge von besonderer Relevanz für Russland. Die theoretischen Zusammenhänge zwischen den individuellen Inflationsraten und dem allgemeinen Preisniveau wurden ausführlich empirisch überprüft. Die empirische Untersuchungen bringen jedoch kontroverse Ergebnisse: Aarstol (1999) verwirft die Theorien, Caraballo/Dabus et al. (2006), Küçük-Tuger/Tuger (2004), Binette/Martel (2005), Caglayan/Filiztekin (2003), Domberger (1987) bestätigen die Nicht-Neutralität der Inflation im Bezug auf relative Preise, während Wozniak (1998), Coorey/Mecagni et al. (1997), Jaramillo (1999) und Dopke/Pierdzioch (2003) eine inflationäre Wirkung der höheren Verteilungsmomente (Varianz und Schiefe) der Verteilung von individuellen Inflationsraten identifizieren. Eine umfassende Analyse für die Russische Föderation liegt allerdings nicht vor und wird in dieser Arbeit durchgeführt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Theorien, die einen Zusammenhang zwischen den Veränderungen der relativen Preise und der Inflation herstellen, eine hohe Relevanz für Russland haben. In der Abbildung 14 ist der Zusammenhang zwischen der Standardabweichung der Verteilung individueller Inflationsraten und der allgemeinen Inflationsrate dargestellt. Die visuelle Analyse lässt einen positiven Zusammenhang vermuten, ohne dass Aussagen über die Kausalitätsrichtung oder dynamische Effekte gemacht werden können.

In der Abbildung 15 ist der Zusammenhang zwischen der Verteilungsschiefe und der allgemeinen Inflationsrate abgebildet. Im Bereich der positiven Schiefe

der Verteilung von individuellen Inflationsraten sind auch die höchsten Werte für die monatliche Inflation zu beobachten.

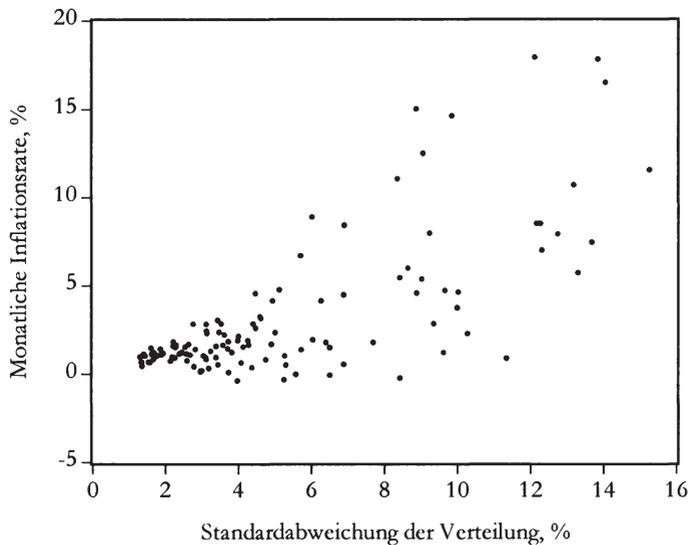


Abbildung 14. Zusammenhang zwischen der Standardabweichung der Verteilung und dem allgemeinen Preisniveau

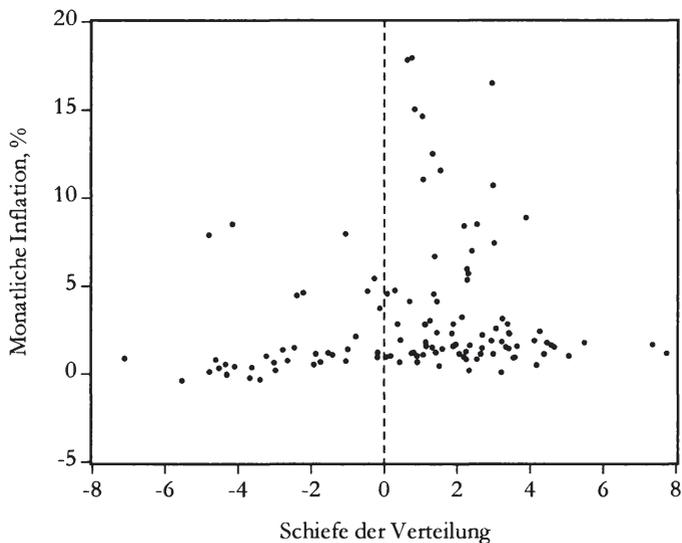


Abbildung 15. Zusammenhang zwischen der Schiefe der Verteilung und dem allgemeinen Preisniveau

Die Veränderungen in den relativen Preisen kann man mit Hilfe der Varianz und der Schiefe der Verteilung von individuellen Inflationsraten messen. Die Varianz und die Schiefe der Verteilung kann sowohl für eine gewichtete (mit Gewichtungen, die verschiedene Gütergruppen in dem Verbraucherpreisindex haben) als auch für eine ungewichtete Verteilung ermittelt werden, sowie die Teil Varianz und Schiefe, die zwar für die ungewichtete Verteilung berechnet werden, aber die bei der Berechnung die Gewichte berücksichtigen (vgl. Wozniak (1998)). Eine detaillierte Diskussion über die Indikatoren findet im Rahmen der Analyse von notwendigen und vorhandenen statistischen Daten im Abschnitt 3.2.6 statt.

2.7 Kostendruckinflation durch Energie- und Transportpreise

Nach der Diskussion über die finanzielle Seite der Inflationsentwicklung und deren direkten Einflussfaktoren wird in den nächsten drei Abschnitten die realwirtschaftliche Seite der Inflation betrachtet. Besonders wichtig in diesem Kontext sind die Kostenfaktoren des Preissetzungserhaltens der Unternehmen. Die betrachteten Kostenfaktoren umfassen zum Einen die Energie- und Transportpreise, zum Anderen die Lohnkosten. In diesem Abschnitt wird der Einfluss von Energiepreisen auf die allgemeine Inflationsentwicklung analysiert. Es sind zwei zentrale Fragen in diesem Zusammenhang zu stellen: Erstens, wie und warum es zu einem dauerhaften Preisanstieg kommt und zweitens, ob und wie sich diese Entwicklung tatsächlich in der allgemeinen Inflation niederschlägt bzw. diese verursacht.

Die Theorie der Kostendruckinflation geht zurück zu Sir James Steuart's Buch von 1767 „Inquiry into the Principles of Political Oeconomy“, in dem er die realen Schocks als Inflationsursache sieht und der Geldmenge eine passive Anpassungsrolle einräumt. Aufbauend auf seinen Ideen wird auch am Anfang des 19. Jahrhunderts im Rahmen der so genannten „bullionist controversy“ die Möglichkeit einer nicht-monetären Inflation diskutiert (vgl. Viner (1937, Kapitel 3), Fetter (1965, Kapitel 2), Mints (1945, Kapitel 4), Morgan (1943, Kapitel 2), O'Brien (1975, 147-153), Laidler (1987)). Eine ähnliche Position vertritt auch Mitte des 19. Jahrhunderts die Banking School mit Thomas Tooke (vgl. Viner (1937, Kapitel 5), Mints (1945, Kapitel 6), Morgan (1943, Kapitel 4), O'Brien (1975, 153-159), Schwartz (1987)).

In den 60-er und 70-er Jahren des 20. Jahrhunderts wird die Kostendruckinflation als Folge der realwirtschaftlichen Entwicklung diskutiert (vgl. Humphrey (1998)). Besonders viel Aufmerksamkeit gewinnen dabei – vor dem Hintergrund der Ölpreisschocks in den 70er Jahren und der in den letzten Jahren

immer weiter gestiegenen Ölpreise – die Preise für Energieträger. Die theoretischen Studien untersuchen den Ölpreisschock als einen Angebotsschock mit anschließenden Nachfrageanpassungen (Pierce/Enzler (1974), Bruno/Sachs (1982)). Auch empirisch lässt sich ein starker negativer Einfluss der Ölpreisschocks auf eine Volkswirtschaft feststellen.¹ Die Beantwortung der Frage, inwiefern sich die Preisschocks in der allgemeinen Inflationsrate niederschlagen, ist dem Fall der Wechselkursänderungen und damit verbundenen Importpreiserhöhungen ähnlich. Die Rolle des Importanteils am nationalen Markt spielt im Fall der Energiepreisschocks die Energieintensität der Produktion – je höher die Energieintensität, desto stärker ist der pass through in die allgemeine Preisentwicklung.

Im Kontext der russischen Transformation kann der „Ölpreisschock“ dadurch begründet werden, dass die Energiepreise durch den Wechsel vom Wirtschaftssystem einen relativ starken Anpassungsbedarf haben. Ein hoher Monopolisierungsgrad in der energieproduzierenden Branche ermöglicht auf der einen Seite eine hohe Preissetzungsmacht und führt auf der anderen Seite zu einem höheren Grad der regulativen Eingriffe seitens des Staates. Die monopolistische Preissetzung ist nicht nur auf dem Energiemarkt möglich, sondern auch auf dem Markt für Transportdienstleistungen und im Rahmen der kommunalen Versorgungsmonopole. Sapir (2002, 11) sieht in den steigenden Energie- und Transportpreisen die wichtigste Ursache der russischen Inflation.

In Abbildung 16 ist beispielhaft die Entwicklung von zwei Preisindizes dargestellt. Die durchgezogene Linie bildet die Entwicklung des monatlichen Produzentenpreisindex für Benzin (Vormonat=100) ab, die gestrichelte Linie entspricht dem allgemeinen Konsumentenpreisindex. In vielen Fällen ist die Entwicklung von dem Benzinpreisindex höher als die des allgemeinen Preisniveaus. Ein ähnliches Bild ist auch bei anderen Indikatoren der Monopolpreise zu beobachten. Das heißt, dass die Preise für die Energieträger sich überproportional im Vergleich zum allgemeinen Preisniveau entwickelt haben.

Hinzu kommt, dass die Energieintensität der russischen Wirtschaft sich zwar im Laufe der Transformation verbessert hat, blieb aber trotzdem auf einem im Vergleich mit entwickelten Ländern sehr hohen Niveau (vgl. Volkonskii/Kuzovkin (2006).

¹ Vgl. zum Beispiel Rasche/Tatom (1977), Hamilton (1983), Darby (1982), Burbidge/Harrison (1984), Gisser/Goodwin (1986), DeLong (1997), Leduc/Sill (2001), Hamilton (2003).

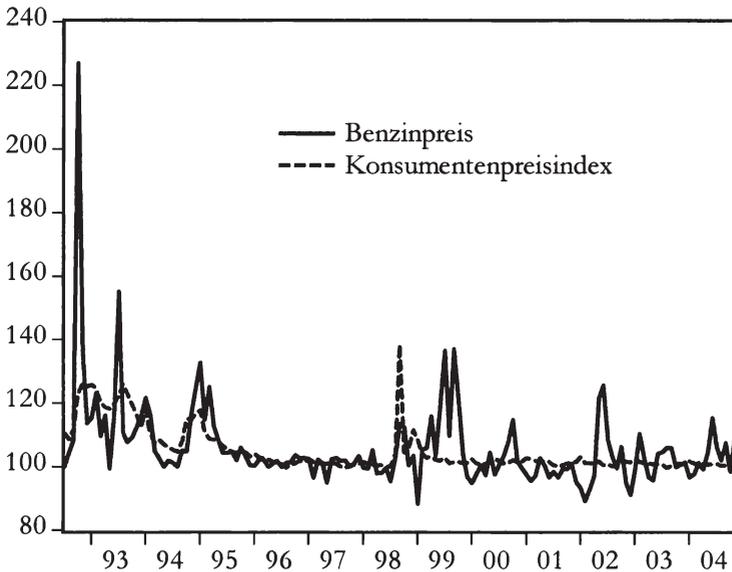


Abbildung 16. Entwicklung des monatlichen Preisindexes: Benzinpreisindex und Konsumentenpreisindex (Vormonat=100)

So beträgt die Energieintensität des Bruttoinlandproduktes (das Verhältnis zwischen dem Energieverbrauch – gemessen in Tonnen von Öläquivalent – und dem 1000 USD Bruttoinlandprodukt) beträgt in Russland (2002) 0,635, in Kanada 0,297, in den USA 0,249 und in Deutschland 0,179 (Volkonskii/Kuzovkin (2006, 37)). Ein fast dreifacher Unterschied zu Industrieländern lässt sich zum Einen durch die klimatischen Bedingungen erklären, die eine aufwändigere Heizung und längere Heizperioden, verstärkt durch die niedrige Bevölkerungsdichte in den kältesten Regionen, so genannte Siberian Curse (vgl. Hill/Gaddy (2003) und (2006)). Eine andere Erklärung für die hohe Energieintensität liefert die Theorie der „natural resource curse“, die einen technologischen Rückstand und folglich ein schwächeres Wirtschaftswachstum als Folge eines ausreichenden Vorkommens an natürlichen Ressourcen sieht (vgl. dazu Sala-i-martin (1997), Sachs/Warner (1999), (2001), Gylfason/Herbertsson et al. (1999)).

Dementsprechend ist der durch die Notwendigkeit der Anpassung von relativen Preisen verursachter und durch die Marktmacht einzelner Produzenten unterstützter kontinuierlicher Anstieg mancher Preise (vor allem Energie- und Transportpreise) eine plausible Erklärung für die andauernde Inflation während der russischen Transformation. Die empirische Überprüfung muss unter-

suchen, ob einzelne Monopolpreise inflationäre Impulse auslösen, die über dem rein rechnerischen Beitrag zum Konsumentenpreisindex hinausgehen.

2.8 Lohnsetzung als Inflationsursache

Die im Abschnitt 2.6 geschilderte Veränderung der relativen Preise führt nicht nur dazu, dass besondere Verteilungsmerkmale inflationäre Impulse auslösen und zu einem übermäßigen Einfluss einzelner Preise (wie Energieträger) führen, sondern auch zu Nachfrageverschiebungen und zur Veränderung der Kosten- und Gewinnstruktur in den unterschiedlichen Sektoren. Eine solche Nachfrageverschiebung führt ihrerseits zu Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt: die Sektoren mit höherer Nachfrage können höhere Löhne anbieten, während die Sektoren mit schrumpfender Nachfrage durch diese Entwicklung bedroht sind. Um die Abwanderung der Arbeitskräfte in die profitableren Sektoren zu vermeiden, kann es zu Lohnsteigerungen kommen, die, bei unveränderter Produktivität, zu einer Lohn-Preisspirale führen können. Die Lohnentwicklung spiegelt sich auf der einen Seite in den Produktionskosten wider, die auf die Konsumenten weitergegeben werden, auf der anderen Seite ist sie nachfragewirksam und führt zur Erhöhung der Kaufkraft der Konsumenten und kann damit auch inflationär wirken (vgl. die klassische Studie von Tobin (1972)). Durch ein höheres allgemeines Preisniveau muss die Anpassung der Nominallöhne erfolgen, um die gewünschten Reallöhne wieder herzustellen.

Die Frage, die sich in diesem Kontext stellt, ist, wie es zur Durchsetzung erhöhter Lohnforderungen in einer Situation kommen kann, die durch eine Rezession gekennzeichnet ist. Die Frage ist also, warum die hohen Lohnforderungen sich nicht in der steigenden Arbeitslosigkeit niederschlagen, sondern in den Produktionskosten, die an die Konsumenten weitergegeben werden? Trotz der starken wirtschaftlichen Krise blieb die registrierte Arbeitslosigkeit in Russland während der ganzen Transformation auf einem sehr niedrigen Niveau. Die offiziellen Daten für die Arbeitslosenquote liegen bei 4,2% für 1992, 8,5% für 1995 und 11,8% für 1998, wobei die industrielle Produktion in den gleichen Jahren einen Rückgang von 20%, 54% bzw. 60% (im Vergleich zum Jahr 1990) aufwies. Es gibt drei Gründe, warum die Arbeitslosigkeitsstatistik so niedrige Werte registriert hat. Das erste Argument ist die mangelnde Restrukturierung der alten Unternehmen und damit keine „Rationalisierungsentlassungen“. Hinzu kommt, dass die Arbeitgeber und Arbeitnehmer nicht als Gegenspieler in einem Konflikt auftraten, sondern gemeinsam gegen die Regierung agieren. Das führte dazu, dass einerseits nur wenige Entlassungen vorgenommen wurden und andererseits die Löhne so stark wie möglich an die Inflation angepasst wurden, auch wenn es auf Kosten von Unternehmensgewinnen ging.

Dieses Phänomen wird als kollektives Monopol bezeichnet (vgl. Ward (1958)). Dieses entsteht, wenn ein Unternehmen als Eigentum der Mitarbeiter betrachtet wird, und damit das Firmenziel nicht die Profitmaximierung, sondern die Maximierung des Mehrwertes für einen Mitarbeiter ist. Ein solches Unternehmen weist ein für Marktwirtschaften unübliches Verhalten auf, zum Beispiel reduziert es das Angebot, wenn die Preise steigen. Eine Weiterentwicklung des Modells von Ward beinhaltet die These, dass in solchen Unternehmen Entlassungen nur im Notfall durchgeführt werden, weil die Arbeitnehmer sonst keine soziale Absicherung haben (das Modell so genannter „moralischen Ökonomie“, die das Horten der Arbeit erklärt, vgl. Stiglitz (2002, 166), Commander/Yemtsov (1995), Commander/Dhar et al. (1996), und die Diskussion in Clarke (1998, 28ff.)). Dafür spricht auch die weite Verbreitung der Gewinnbeteiligung als Zahlungsform (Standing (1996, 122)).

Der zweite Grund für die niedrige offizielle Arbeitslosenquote liegt auch an den statistischen Erhebungen. Zum Einen, meldeten die Unternehmen eine höhere Beschäftigtenzahl, um die „Exzessive Lohn“-Steuer zu vermeiden (Standing (1996, 16)). Diese Steuer wurde berechnet, indem die Lohnsumme durch die Beschäftigtenzahl dividiert wurde und mit dem Mindestlohn verglichen wurde. Der Unterschied zwischen dem auf diese Weise berechneten Durchschnittslohn und dem Mindestlohn wurde mit 35% besteuert. In der allgemein inflationären Umgebung, die eine monatliche Lohnanpassung erfordert und einem nur selten veränderten Mindestlohn ist es ein klarer Anreiz, die Beschäftigtenzahl höher zu melden, als sie tatsächlich ist. Zum Anderen, wird ein Teil der Beschäftigung, die nicht im offiziellen Sektor erfolgt, nicht in der offiziellen Statistik aufgenommen, so dass die offizielle Arbeitslosigkeitsstatistik das Problem untertreibt.

Der dritte Grund liegt in der Verbreitung des informellen Sektors, dessen Beschäftigungsdaten nicht in die offizielle Statistik aufgenommen werden.

Die Rolle der Gewerkschaften als Verhandlungsmacht in den Lohnfindungsprozessen ist dagegen eher eine untergeordnete und führt nicht zu erhöhten Lohnforderungen (vgl. Flanagan (1995), (1998)).

Das erklärt die niedrigen Arbeitslosigkeitsraten in Russland im Laufe der Transformation und damit die mögliche Wirksamkeit der Lohnforderungen auf das Preisniveau.

Auch die Zweitrundeneffekte, die durch die Strukturprobleme der Unternehmen ausgelöst werden, können einen inflationären Einfluss haben. Aufgrund eines niedrigen Verhältnisses von Kapital zu Arbeit (hoher Beschäftigungsgrad

bei niedriger Kapazitätsauslastung) sind die Produktionskosten ineffizient hoch. Hohe Produktionskosten führen einerseits zu hohen Preisen, andererseits aber zum Produktionsrückgang, welcher auch zu den inflationären Faktoren gehört. Außerdem wirkt ein kollektives Monopol einer restriktiven Geldpolitik entgegen, weil die Lohnerhaltungsstrategie eine hohe Priorität hat. In einer Situation mit Liquiditätsmangel führt das zur Entstehung von Geldsurrogaten, um die für die Lohnauszahlungen nötige Liquidität zu verschaffen und damit zur Inflation (siehe dazu 2.4).

Die empirischen Studien zum Lohn-Preis-Zusammenhang in den Transformationsökonomien bestätigen die Lohnentwicklung als Kostenfaktor der Inflationsentwicklung (vgl. zum Beispiel Studien von Enev/Koford (2000), Tzanov/Vaughan-Whitehead (1997), Welfe (1996), (2002), Ross (2000). Golinelli/Orsi (1998), Qin/Vanags (1996)).

Die Entwicklung der nominalen Löhne und des Konsumentenpreisindizes ist in der Abbildung 17 dargestellt. Der Index der Nominallohnentwicklung (gestrichelte Linie) liegt die ganze Periode über dem Index der Preisentwicklung, mit Ausnahme von 1998-1999. Besonders stark ist die Divergenz nach 2000 ausgeprägt (man beachte die logarithmische Skalierung der Grafik). Es ist zwar anhand dieser Darstellung nicht möglich, eine Kausalitätsbeziehung festzustellen, aber sie gibt einen Einblick in die Entwicklung beider Indikatoren, so dass eine ökonometrische Überprüfung plausibel erscheint.

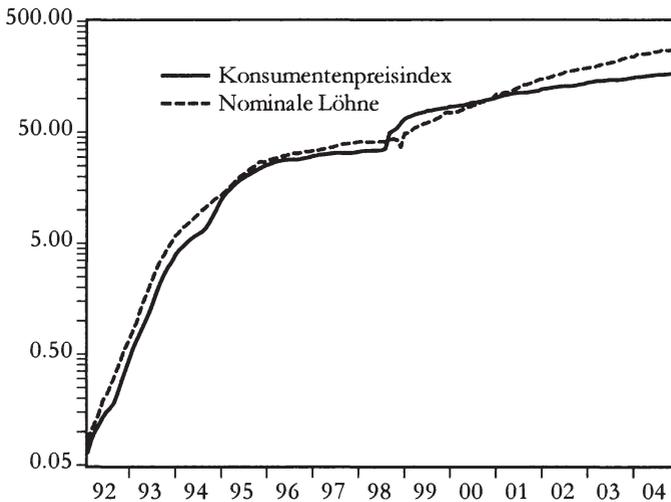


Abbildung 17. Entwicklung der nominalen Löhne und des Konsumentenpreisindizes (Dez 2000=100) (logarithmische Skalierung)

2.9 Balassa-Samuelson-Effekt

Eine andere inflationäre Wirkungsmöglichkeit der Lohnentwicklung wird im Balassa-Samuelson und Aukrust-EFO Modell diskutiert. Das Balassa-Samuelson-Modell wurde von Balassa (1964) und Samuelson (1964) entwickelt, die unabhängig voneinander die Beziehung zwischen der Produktivitätsentwicklung in unterschiedlichen Sektoren und den relativen Preisen und realen Wechselkursen untersuchten. Das Aukrust-EFO-Modell wird auch als skandinavisches Inflationsmodell bezeichnet und wurde von Aukrust (1970) und Edgren/Faxen et al. (1969) entwickelt. Seitdem wird dieses Thema sowohl theoretisch als auch empirisch in vielen Studien weiterentwickelt. Einen Überblick über die Literatur geben zum Beispiel Froot/Rogoff (1996, 28ff.), Asea/Corden (1994)).

Das Aukrust-EFO Modell ist dem Balassa-Samuelson-Modell sehr ähnlich. Während das Balassa-Samuelson-Modell die Preisniveaunterschiede zwischen den Ländern erklärt, untersucht das skandinavische Inflationsmodell die Inflationsentwicklung innerhalb einer Volkswirtschaft. Die Ausgangshypothese ist bei beiden Theorien die Gleiche, nämlich die der unterschiedlichen Produktivitätsentwicklung innerhalb der Sektoren einer Volkswirtschaft. Dabei werden die Sektoren unterschieden nach dem, ob die Produktion auf dem Weltmarkt gehandelt werden kann (Sektor handelbarer Güter) oder nicht (Sektor nicht-handelbarer Güter). Die handelbaren Güter werden exportiert oder stehen mit Importen in Konkurrenz. Dieser Sektor wird auch offener, oder exponierter Sektor genannt, wohingegen der Sektor, der nicht-handelbare Güter produziert, als geschützter Sektor bezeichnet wird. Die Produktivität und das Produktivitätswachstum im Sektor der handelbaren Güter werden als höher als in den nicht-handelbaren Sektoren angenommen. Diese Annahme ist deswegen plausibel, weil der offene Sektor dem internationalen Wettbewerb ausgesetzt ist und damit auf Produktivitätssteigerungen für den Erhalt seiner Konkurrenzfähigkeit stärker angewiesen ist als der geschützte Sektor. Geht man zusätzlich von einer kleinen offenen Wirtschaft aus, in der die Preise für handelbare Güter auf dem Weltmarkt bestimmt werden, hat die Produktivitätsentwicklung in diesem Sektor keinen Einfluss auf die Preise. Wenn ein Produktivitätszuwachs im offenen Sektor festzustellen ist und das Lohnniveau niedriger ist als das auf dem Weltmarkt, können die Löhne in diesem Sektor erhöht werden, ohne der Wettbewerbsfähigkeit des Sektors zu schaden. Die Annahme einer perfekten intra- und internationalen Kapitalmobilität sorgt für das exogen gesetzte Zinsniveau. Durch die Annahme der nationalen Mobilität und internationalen Immobilität des Faktors Arbeit existieren Lohnausgleichsprozesse. Das heißt, dass

die Lohnentwicklung im Sektor handelbarer Güter die im Sektor der nicht-handelbaren Güter prägt. Die produktivitätsbedingte Steigerung der Löhne im handelbaren Sektor führt also dazu, dass die Löhne im nicht-handelbaren Sektor ebenso steigen, ohne dass diese Entwicklung durch die Produktivitätszuwächse kompensiert wird. Dies führt zu einer Stückkostenerhöhung und damit zu Preissteigerungen bei nicht-handelbaren Gütern. Der relative Preis von nicht-handelbaren Gütern steigt und damit das allgemeine Preisniveau. Dieser Mechanismus, in dem ein Produktivitätswachstum im Sektor handelbarer Güter über die volkswirtschaftsweiten Lohnerhöhungen zum allgemeinen Anstieg des Preisniveaus führt, ist der so genannte interne Mechanismus des Balassa-Samuelson-Effekts.

Dieser Zusammenhang wurde auch von anderen Ökonomen untersucht: Scitovsky/Scitovsky (1959), Baumol/Bowen (1966), Baumol (1967) untersuchen die Auswirkungen von Produktivitätssteigerung in der Industrie auf die Preise von dienstleistungsintensiven Produkten. Darin unterscheiden sich diese Modelle von dem Balassa-Samuelson-Modell, da die dienstleistungsintensiven Produkte nicht notwendigerweise zum Sektor der nicht-handelbarer Güter gehören (vgl. Froot/Rogoff (1996, 29)). Eine solche Erklärung betrifft nur die Entwicklung der Inflation im Inland, ohne Aussagen darüber treffen zu können, ob der Balassa-Samuelson-Effekt auch unterschiedliche Inflationsraten in verschiedenen Ländern erklären kann (vgl. Mihaljek/Klau (2004)).

Der externe Mechanismus des Balassa-Samuelson-Effekts beschreibt den Zusammenhang zwischen der Erhöhung der relativen Preise nicht-handelbarer Güter und dem Wechselkurs. Im System fester Wechselkurse führt die aus der Erhöhung der relativen Preise nicht-handelbarer Güter resultierende allgemeine Inflation zu einer realen Aufwertung der heimischen Währung. Damit kann der relative Preis der nicht-handelbaren Güter als realer Wechselkurs betrachtet werden. Im System flexibler Wechselkurse kommt es aufgrund des Balassa-Samuelson-Effekts sowohl zu einer nominalen als auch zu einer realen Währungsaufwertung.

Die Preise nicht-handelbarer Güter steigen nicht nur aufgrund des Lohnendrucks, der durch Produktivitätserhöhung im Sektor der handelbaren Güter ausgelöst wird, sondern auch durch weitere Effekte. So erhöht das steigende reale Einkommen der Beschäftigten im handelbaren Sektor die Nachfrage nach Dienstleistungen und anderen nicht-handelbaren Gütern (vgl. Bergstrand (1991)). Auch der Ausbau der Produktion, der durch die steigenden Gewinne im handelbaren Sektor initiiert wird, erfordert große Investitionsvolumen, was auch zu Preissteigerungen im Sektor der nicht-handelbaren Güter führen kann

(vgl. Coorey/Mecagni et al. (1997)). Die durch den Balassa-Samuelson-Effekt ausgelöste Währungsaufwertung führt zwar einerseits zur Verbilligung der Importe, aber gleichzeitig zu Wettbewerbsnachteile für die nationalen Produzenten, die ihre Kapazitätsauslastung senken müssen und durch höhere Stückkosten die Preise erhöhen.

Eines der Probleme in der Analyse ist die Unterscheidung zwischen den Sektoren handelbarer und nicht-handelbarer Güter. Es gibt keine einheitliche Klassifikation dieser Sektoren. In der allgemeinen Diskussion (vgl. De Gregorio/Giovannini/Wolf (1994), MacDonald/Ricci (2001), Canzoneri/Cumby et al. (1999), Aitken (1999), Strauss (1999), Tyrväinen (1998), Egert/Drine et al. (2002)) wird die Handelbarkeit der Sektoren anhand deren Exporttätigkeit identifiziert. Liegt die Exportquote in der Produktion des jeweiligen Sektors über 10%, identifiziert man ihn als Sektor handelbarer Güter.

Die Untersuchungen des Balassa-Samuelson-Effekts stoßen auf das Problem der BIP-Struktur und der Zusammensetzung des Verbraucherpreisindex und damit auf das Problem der Inflationsmessung.

Die Veränderung des allgemeinen Preisniveaus wird wie folgt berechnet:

$$p = \alpha p^{NH} + (1 - \alpha) p^H, \quad (2.9.1)$$

wobei die Symbole darstellen:

p – Veränderung des allgemeinen Preisniveaus,

α – Anteil der nicht-handelbaren Güter in der Preisniveaumessung,

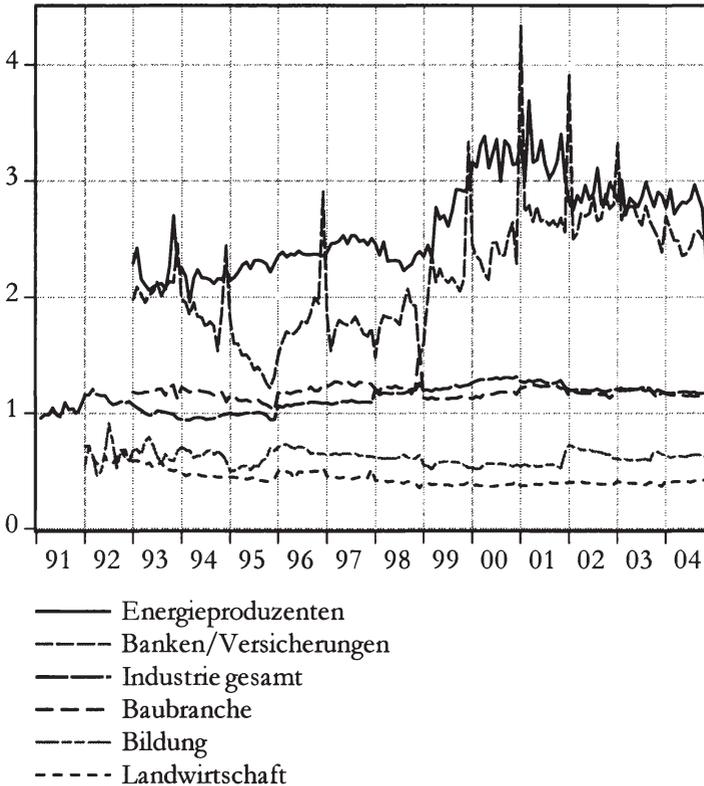
p^H – Preis handelbarer Güter,

p^{NH} – Preis nicht-handelbarer Güter.

Wenn der Anteil der nicht-handelbarer Güter im BIP und im Verbraucherpreisindex gleich ist, dann wird die Erhöhung der relativen Preise von nicht-handelbaren Gütern im gleichen Maße im BIP-Deflator und im Verbraucherpreisindex widerspiegelt. Häufig bilden die handelbaren Sektoren nur einen relativ geringen Anteil in der Berechnung des Verbraucherpreisindizes (etwa 30%), jedoch einen relativ großen in der BIP-Rechnung (70%) (vgl. Égert (2002)). Während Inflation traditionell am Verbraucherpreisindex gemessen wird, wird bei der Messung des Balassa-Samuelson-Effekts der Anteil der nicht-handelbaren Sektoren im BIP betrachtet. Dies führt dazu, dass der Balassa-Samuelson-Effekt nicht in der gleichen Höhe im Verbraucherpreisindex widerspiegelt wird, selbst wenn er relativ sehr stark ist. Dieses Problem wird

bei der empirischen Untersuchung angegangen. Die wirtschaftliche Entwicklung und die damit einhergehende Veränderung der Konsumstruktur, die eine Erhöhung von nicht-handelbaren Gütern im Verbraucherkorb bedeutet, macht den Einfluss von Balassa-Samuelson-Effekt auf das allgemeine Preisniveau deutlicher.

Die empirische Evidenz für die Existenz des Balassa-Samuelson-Effekts wurde in mehreren Studien untersucht, sowohl im Bezug auf die Industrienationen (z.B. De Gregorio/Giovannini/Wolf (1994), De Gregorio/Giovannini/ Krueger (1994), Froot/Rogoff (1991), Micossi/Milesi-Ferretti (1994), Rebelo (1992), Alberola-Ila/Tyrvaïnen (1998), Alberola/Marqués (1999), Canzoneri/Cumby et al. (1999), Chinn/Johnston (1996), Benigno/Lopez-Salido (2006)) als auch für die osteuropäische Transformationsländer (vgl. Jazbec (2002), Kovács/Simon (1998), Rother (2000), Halpern/Wyplosz (2001), De Broeck/Slok (2001), Sinn/Reutter (2001), Égert (2002), Egert/Drine et al. (2002)). Die osteuropäischen Länder sind dabei von besonderem Interesse, weil sie in den letzten Jahren eine schnelle wirtschaftliche Entwicklung aufweisen, die durch den Aufholbedarf gegenüber den westlichen Ländern entsteht. Gleichzeitig aber sind sowohl relativ hohe Inflationsraten als auch Währungsaufwertungstendenzen zu beobachten, so dass sich ein gutes Untersuchungsfeld für den Balassa-Samuelson-Effekt anbietet. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchungen fallen zwar unterschiedlich aus, können aber im Wesentlichen die Existenz des Balassa-Samuelson-Effekts in mehreren Ländern bestätigen. Auch die russische Volkswirtschaft weist mehrere Merkmale auf, die für den Balassa-Samuelson-Effekt sprechen. Zum Einen ist relativ der Sektor handelbarer Güter (Industrie- und Energieproduzenten) sehr groß. Vor allem für die Energieproduzenten ist der Spielraum für die Lohnerhöhung aufgrund der steigenden Weltmarktpreise für die Energieträger sehr groß. Das spiegelt sich auch in deutlich höheren relativen Löhnen in den Sektoren wider (vgl. Abbildung 18). Die Löhne der energieproduzierenden Sektoren sind als die höchstliegende durchgezogene Linie dargestellt, während der industrielle Lohndurchschnitt durch die durchgezogene Linie in der Mitte der Grafik abgebildet wird. Die unterste durchgezogene Linie kennzeichnet die Lohnentwicklung der Landwirtschaft. Die gestrichelten Linien beschreiben die Lohnentwicklung in der Bank- und Versicherungsbranche (oberste), der Baubranche (in der Mitte) und dem Bildungswesen (unten). Eine klare Lohndiskrepanz zwischen einzelnen Sektoren ist während der ganzen Transformationsperiode sichtbar.



(entspricht der Reihenfolge in der Grafik, von oben nach unten)

Abbildung 18. Entwicklung der relativen Löhne in einzelnen Sektoren

Um den inflationären Einfluss des Balassa-Samuelson-Effekts empirisch zu überprüfen, muss ökonometrisch getestet werden, ob die Produktivitätsunterschiede zwischen dem Sektor handelbarer Güter und dem Sektor nicht-handelbarer Güter eine inflationäre Wirkung auslösen. Der Indikator wird im Abschnitt 3.2.9 berechnet. Für einen visuellen Eindruck ist in der Abbildung 19 die grafische Darstellung eines Balassa-Samuelson-Effekt-Indikators präsentiert. Die Details über die Berechnung werden im Abschnitt 3.2.9 berichtet. Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass das Produktivitätsdifferential zwischen dem Sektor handelbarer und nicht-handelbarer Güter im Laufe der Zeit gestiegen ist, so dass ein visueller Zusammenhang mit der Inflationsentwicklung festzustellen ist.

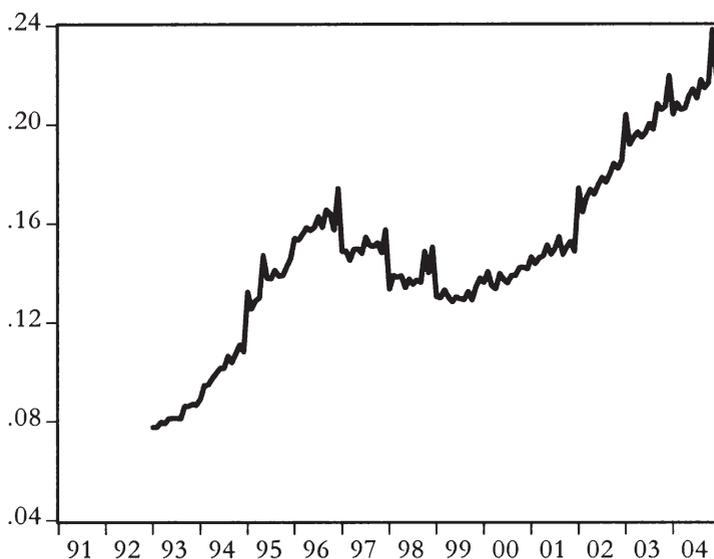


Abbildung 19. Entwicklung eines Balassa-Samuelson-Indikators (bse21, für die Berechnungseinzelheiten siehe Abschnitt 3.2.9)

2.10 Inflationsursachen: Zwischenfazit

Die Inflation als ein monetäres Phänomen kann als Zusammenspiel zweier Kräfte gesehen werden: auf der einen Seite die Zahlungsmittel und auf der anderen Seite die Güter, die mit bestimmten Kosten produziert werden. Dementsprechend können sowohl monetäre als auch nicht-monetäre Faktoren Inflation verursachen. Das theoretische Kapitel gibt einen Überblick über die Ansätze, die das Phänomen der Inflation erklären können. Die monetäre Theorie betrachtet die Geldmengenausweitung als die einzige Inflationsursache. Die nicht-monetären Theorien umfassen:

- Fiskalische Inflationstheorie, die Inflation durch die Entwicklung der Staatsverschuldung erklärt. Unter der Annahme des nicht-ricardianischen Verhaltens der Regierung, muss die wachsende Staatsverschuldung durch die Erhöhung des Preisniveaus kompensiert werden, um die Budgetrestriktion der Regierung im Gleichgewicht zu halten. Dabei spielt die Staatsverschuldung die Rolle des Nominalvermögens, das umso höher ist, je höher das Zinsniveau ist. Dementsprechend wirkt die kontraktive Geldpolitik inflationär – aber nur wenn die Fiskalpolitik der Regierung die Staatsverschuldung erhöhen lässt.

- Ein hohes Maß an nicht-monetären Zahlungsmitteln, die für die Abwicklung von Transaktionen verwendet werden, so genannte Geldschöpfung durch Nicht-Banken, kann durch die zusätzliche Liquidität zur Inflation führen. Gleichzeitig kann eine restriktive Geldpolitik zu Liquiditätsengpässen führen, die durch die Entstehung von alternativen Zahlungsmitteln kompensiert werden. Auch in diesem Fall kann die kontraktive Geldpolitik inflationär wirken. Eine andere Möglichkeit, die nicht-monetäre Liquidität zu beschaffen besteht darin, die Zahlungen an die Beschäftigten zu verzögern. Die Lohnzahlungsrückstände können damit auch als eine Inflationsursache betrachtet werden. Auf der anderen Seite können aber die Lohnzahlungsrückstände deflationär wirken, weil sie eine Kaufkraftminderung bedeuten.
- Eine inflationäre Wirkung des Wechselkurses kann ohne die monetäre Expansion erfolgen, wenn die Währungsabwertung zur Verteuerung der Importe führt und sich im allgemeinen Preisniveau niederschlägt. Die monetäre Seite der Wechselkursentwicklung kann durch die Sterilisierung der Währungszuflüsse im System fester Wechselkurse zur Inflation führen. Auch die Zweitrundeneffekte, die durch die Wechselkursänderungen entstehen und über die Nachfrageverschiebungen und Einkommenseffekte wirken, können inflationäre Impulse auslösen.
- Der Übergang zur Marktwirtschaft erfordert eine Neuordnung der relativen Preise, die nicht mehr die Präferenzen der Zentralplanung äußern, sondern die Knappheiten in der Volkswirtschaft signalisieren. Die Anpassung der individuellen Preise erfolgt aber weder gleichzeitig noch homogen, so dass die Verteilung der einzelnen Inflationsraten eine hohe Varianz und – abhängig von den Rigiditäten in der Ökonomie – ausgeprägte Schiefe. Diese beiden Momente der Verteilung können aber inflationär wirken, umso höher, je ausgeprägter die Asymmetrie der Verteilung ist.
- Die Veränderung der relativen Preise hängt eng mit der Inflation der Rohstoffe zusammen. Ein anderer Faktor ist die Entwicklung der Weltmarktpreise für Energieträger. Durch die hohe Energieintensität des Bruttoinlandsproduktes kann die Volkswirtschaft sensibel auf die Preiserhöhungen der Energieträger reagieren und es kann durch den entstehenden Kostendruck zur inflationären Erscheinungen kommen.
- Ein weiterer Kostendruckfaktor ist die Lohnentwicklung, die trotz der Rezession und theoretisch drohender Arbeitslosigkeit inflationär wir-

ken kann. Der Grund dafür ist die Marktmacht der Arbeitnehmer, die durch eine besondere Beziehung zu den Arbeitgebern gekennzeichnet ist und es ermöglicht, Lohnforderungen immer wieder durchzusetzen und die Arbeitslosigkeit auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau zu halten.

- Eine andere Möglichkeit der inflationären Lohnentwicklung liegt, laut dem Balassa-Samuelson-Effekt, in der unterschiedlichen Produktivitätsentwicklung zwischen den Sektoren und gleichzeitig existierenden Lohnangleichungsprozesse, welche die Lohnentwicklung der produktiveren Sektoren in den weniger produktiveren Sektoren nachmachen. Die Konsequenz einer solchen Entwicklung besteht in dem höheren allgemeinen Lohnniveau, Stückkosten und, im Ergebnis, höherem Preisniveau.

Der empirische Teil der Arbeit analysiert diese Hypothesen in einer gemeinsamen Regression, so dass die Untersuchung für viele Faktoren kontrolliert, um den isolierten Einfluss einzelner Erklärungsansätze herauszufiltern. Zunächst müssen die für die theoretischen Ansätze geeigneten Indikatoren entwickelt werden, die anschließend in die Regressionsanalyse auf die ökonomische und statistische Signifikanz getestet werden.

3 Empirische Untersuchung

3.1 Vorgehensweise

Die im Kapitel 2 beschriebenen theoretischen Zusammenhänge dienen als Grundlage für die empirische Untersuchung der Inflationsentwicklung. Dafür werden die einzelnen Gruppen der Inflationsursachen zunächst in einfachen Regressionsmodellen untersucht, um anschließend in einer multiplen Regressionsanalyse gegeneinander gestellt zu werden und deren relativen Einfluss auf die Inflationsentwicklung einzuschätzen. Der Vorteil einer solchen umfassenden Untersuchung liegt darin, dass für sehr viele Faktoren kontrolliert wird, so dass die Aussagen über den Einfluss einzelner Variablen mit höherer Sicherheit getroffen werden können. Jedoch erfordert die Vielzahl der Variablen eine besondere Vorgehensweise, um durch die Wahl der relevanten Regressoren und des ökonometrischen Modells robuste und stabile Ergebnisse zu erzielen.

Als erstes werden Kriterien für die Wahl des ökonometrischen Modells diskutiert (Abschnitt 3.1.1), um anschließend die Verfahren für die Variablenwahl zu erläutern und zu diskutieren (Abschnitt 3.1.2). Im Abschnitt 3.2 werden die Indikatoren für die empirische Tests ermittelt und berechnet, die dafür notwendigen Daten und deren Quellen beschrieben und die relevanten Transformationen vorgestellt. Die Indikatoren für jeden theoretischen Ansatz werden einzeln betrachtet und diskutiert. Im Abschnitt 3.3 werden die Vorgehensweise der Datenauswertung festgelegt und die Schätzungen durchgeführt. Die Schätzergebnisse werden im Abschnitt 3.4 zusammengefasst.

3.1.1 Die Wahl des Modells

Als Grundkonzeption wird von der Linearität in den Parametern der Regression mit den untersuchten Variablen ausgegangen, so dass eine OLS-Schätzung (Kleinstquadratenmethode) möglich ist.

Eine weitere wichtige Frage ist die Wahl der funktionalen Form unterschiedlicher Variablen. Dies gilt sowohl für die abhängige als auch für die unabhängigen Variablen. Ein nicht-linearer Wirkungszusammenhang zwischen den Variablen bedeutet dabei nicht, dass das geschätzte Modell nicht-linear in Parametern ist. So, sind neben einem linearen Zusammenhang zwischen der abhängigen und unabhängigen Variablen, sind auch logarithmische, semi-logarithmische, exponential-, log-inverse und inverse Modelle denkbar (wie in der Tabelle 1 dargestellt). Diese Möglichkeiten sind zu berücksichtigen, da der lineare Zusammenhang aus der ökonomischen Perspektive oft zu restriktiv ist.

Zusammenhang	Beschreibung
Linear	$y_i = \alpha + \beta x_i + u_i$
Logarithmisch	$\ln y_i = \alpha + \beta \ln x_i + u_i$
Semi-logarithmisch	$y_i = \alpha + \beta \ln x_i + u_i$
Exponential	$\ln y_i = \alpha + \beta x_i + u_i$
Log-inverse	$\ln y_i = \alpha + \beta(1/x_i) + u_i$
Invers	$y_i = \alpha + \beta(1/x_i) + u_i$
Quadratisch	$y_i = \alpha + \beta_1 x_i - \beta_2 x_i^2 + u_i$

Tabelle 1. Zusammenhänge zwischen den Variablen (Quelle: von Auer (1999, 234))

Für den Vergleich unterschiedlicher funktionalen Formen können folgende Kriterien verwendet werden: Zum Einen ist es das Bestimmtheitsmaß R^2 , das allerdings nur in einigen Fällen anwendbar ist: Wenn die abhängige Variable und die Anzahl der unabhängigen Variablen in den zu vergleichenden Modellen identisch sind. Eine weitere Möglichkeit, die Spezifizierungsprobleme zu identifizieren, gibt der in Ramsey (1969) beschriebener Spezifikationsfehlerstest (RESET – Regression Specification Error Test). Die Grundidee diesen Tests besteht darin, dass das zu untersuchende Modell wichtige Parameter und mögliche nicht-lineare Zusammenhänge nicht berücksichtigt. Dementsprechend sind in den Residuen Informationen über diese fehlenden Variablen enthalten. Die geschätzte abhängige Variable (in 2. und 3. Potenz) kann als eine Testvariable benutzt werden, um das Fehlen wichtiger Variablen zu identifizieren.

Der Vergleich von den Modellen mit unterschiedlichen abhängigen Variablen, so genannten unnesteten Modellen, kann mit der Hilfe der Tests von Mizon/Richard (1986) oder Davidson/MacKinnon (1981) durchgeführt werden. Diese können bei der Wahl unterschiedlicher funktionalen Formen der unabhängigen Variablen helfen. Die Idee von Mizon und Richard besteht im Wesentlichen darin, ein Modell zu bauen, das alle Variablen aus beiden zu testenden Regressionen enthält, und gruppenweise die Signifikanz entsprechender Zusammensetzung zu überprüfen. Davidson und MacKinnon benutzen einen ähnlichen Ansatz, in dem das Modell nicht alle Variablen beider Alternativen enthält, sondern alle Variablen aus dem einen Modell und die geschätzten Werte der abhängigen Variable aus dem zweiten Modell. Sollte dieser Parameter signifikant von Null verschieden sein, deutet es darauf hin, dass in der ersten betrachteten Regression wichtige Parameter nicht berücksichtigt worden sind. Im Fall der unterschiedlichen Formen der abhängigen Variablen (z.B. log vs.

level) kann zum Beispiel auch die im Wooldridge (1994) vorgeschlagene Methode verwendet werden. Auch die Probleme der Nicht-Stationarität und Heteroskedastizität spielen bei der Wahl der funktionalen Form eine Rolle, Differenzierung und Logarithmierung mindert z.B. solche Probleme ab.

3.1.2 Die Wahl der Variablen

Aufgrund der großen Variablenzahl bei der Untersuchung stellt sich die Frage, wie das zu testende Modell aufgebaut werden soll. Die theoretisch aufgestellten Zusammenhänge zwischen den einzelnen Inflationsfaktoren geben einen Anhaltspunkt, welche Parameter die jeweilige Theorie repräsentieren könnten, aber keine genauen Hinweise, welche Variablen in welcher Form den Zusammenhang am besten darstellen. So kann zum Beispiel die Entwicklung der Geldmenge durch unterschiedliche Geldaggregate dargestellt werden (M0, M1, M2, M3). Die fiskalische Theorie der Inflation kann sowohl durch die Indikatoren der Staatsverschuldung als auch der Haushaltsdefizite und Zinsausgaben repräsentiert werden. Auch unterschiedliche Regierungsebenen (föderale und zentrale Ebenen) sind dabei zu berücksichtigen. Bedenkt man, dass jede Theorie an mehreren Indikatoren gemessen werden kann, und insgesamt sieben unterschiedliche Theorien getestet werden, wird der Variablenpool schnell unübersichtlich.

Die Wahl der Regressoren orientiert sich an der Vorgehensweise, die in Draper/Smith (1998) oder Miller (2002) beschrieben ist. Es existieren folgende Methoden zur Regressionsaufstellung:

- Beurteilung aller möglichen Regressionen,
- Schrittweise Regression,
- Rückwärtseliminierung,
- sowie Kombinationen dieser Möglichkeiten.

Im Weiteren werden diese Möglichkeiten detaillierter beschrieben, um die Vorgehensweise der Analyse zu determinieren.

3.1.2.1 *Alle möglichen Regressionen*

Die erste Möglichkeit bedeutet, dass alle möglichen Variablenkombinationen getestet und miteinander verglichen werden. Dieses Verfahren beinhaltet bei der Variablen Anzahl von k eine Überprüfung von 2^k Regressionen. Der Vergleich der Regressionen basiert in erster Linie auf den R^2 -Werten. Zur weiteren Diagnose kann zusätzlich die Summe der Quadrate von Residuen sowie die C_p -

Statistik (vorgeschlagen in Mallows (1973)) (bzw. die unterschiedlichen Informationskriterien, siehe George (2000, 1305)) herangezogen werden.

Eine Alternative zu diesem Prozedere ist die so genannte „best subset“ Regression, so dass für jede Variablenanzahl nur die besten K Regressionen geschätzt werden. Die Qualität der Regressionen wird dabei ebenfalls anhand des R^2 - oder des angepassten R^2 -Maßes, sowie der C_p -Statistik beurteilt.

Das Problem dieser Methode besteht darin, dass dieses Vorgehen die Berechnung aller Kombinationen beinhaltet, was einen erheblichen Zeitaufwand erfordert und gleichzeitig unnötige Analyseschritte vollzieht. Außerdem tendiert diese Methode dazu, zu viele Variablen in die Regression aufzunehmen, da die verwendeten Informationskriterien nicht restriktiv genug die Anzahl der Parameter behandeln.

Alle weiteren Methoden der Regressionsaufstellung treffen eine Vorauswahl der Variablen.

3.1.2.2 Rückwärtseliminierung

In der ersten Stufe wird eine Regression aufgestellt, die alle Variablen des Interesses beinhaltet. In der zweiten Stufe der Regressionsanalyse wird die Variable aus der Regression eliminiert, welche den geringsten partiellen F -Wert (alternativ den t -Wert) aufweist. Danach wird die Regression ohne diese Variable geschätzt und wieder nach dem partiellen F - (t)-Wert vorgegangen, bis diese Werte für alle übrig gebliebenen Variablen das vorgegebene Niveau überschreiten.

Diese Methode ist viel ökonomischer, da nicht alle möglichen Regressionen geschätzt werden müssen. Allerdings ist zu beachten, dass wenn eine Variable aus dem Schätzmodell entfernt wird, wird sie nicht mehr berücksichtigt. Sollte eine der Variablen die Bedeutung erst im Zusammenhang mit anderen Variablen entfalten, ist es nach dieser Prozedere nicht mehr möglich, diese Variable zu identifizieren und in die Schätzung aufzunehmen.

Die umgekehrte Methode – ist die Vorwärtsselektion. Die Suche beginnt mit einer Variable und wird auf mehrere ausgeweitet, indem bestimmte Selektionskriterien angewendet werden. Sowohl die Rückwärtseliminierung als auch die Vorwärtsselektion sind nicht die geeignetsten Methoden, um die beste Regression auszuwählen. (Berk (1978) hat gezeigt, dass auch wenn beide Methoden exakt die gleichen Ergebnisse liefern, ist es nicht garantiert, dass es keine viel bessere Variablensets anderer Größe gibt.

Die beiden Methoden haben den Nachteil, dass die Variablen, die einmal aus der Regression entfernt wurden, nicht mehr berücksichtigt werden können, bzw. die Variablen, die einmal aufgenommen wurden, in der Endspezifikation bleiben.

3.1.2.3 Schrittweise Regression

Eine Variation, die diesen Nachteil behebt, ist die schrittweise Regression. Diese Regressionsaufstellungsmethode geht wie die Vorwärtsselektion vor – nicht durch die Aussortierung der insignifikanten Variablen, sondern durch die Addierung von signifikanten Variablen, bis die aufgestellte Regression den Anforderungen entspricht. Die Aufnahmereihenfolge von zusätzlichen Variablen wird anhand der partiellen Korrelation der unabhängigen Variable mit der abhängigen Variable determiniert. Das bedeutet, dass die Korrelationskoeffizienten berechnet werden, gegeben, dass bestimmte Variablen schon in die Regression aufgenommen worden sind. Die Regression wird nach der Aufnahme jeder zusätzlichen Variable nach R^2 und dem partiellen F-Test (alternativ nach dem t-Test oder C_p -Statistik) für alle Variablen in der Regression kontrolliert. Wenn eine der Variablen auf dem vorgegebenen Niveau nicht signifikant ist, wird sie aus der Regression entfernt und die neue Regression geschätzt.

Die Schätzung wird auf jeder Stufe – nach jeder Veränderung – vorgenommen. Der Regressionsveränderungsprozess geht so lange weiter, bis keine zusätzliche Variable aufgenommen oder entfernt werden kann. Dieses Verfahren und die Kriterien zum Aufnehmen oder Aussortieren der Variablen wurde von Efronson (1960) vorgeschlagen. Die schrittweise Regression kann auch auf die Rückwärtseliminierung angewendet werden – auf jeder Stufe wird untersucht, ob Variablen aufgenommen oder entfernt werden sollen.

3.1.2.4 Sequentieller Austausch

Diese Prozedere benutzt im Wesentlichen die Prinzipien der vorher beschriebenen Methoden. Der Unterschied besteht im Auswahlalgorithmus. Die Suche beginnt durch Aufnehmen einer Variable, die den Erklärungsgehalt der Regression maximiert (Miller (2002, 46)). Als nächstes wird eine Variable aufgenommen, die den Erklärungsgehalt am stärksten erhöht. Danach wird jede von diesen zwei Variablen mit allen anderen Variablen verglichen, und getestet, ob ein Austausch von einer bereits aufgenommenen Variable durch eine andere Variable die Regression verbessert. Nach einem Austausch wird der Vergleichsprozess noch mal durchgeführt. Nachdem alle möglichen Vergleiche gemacht sind und keine Auswechselungen mehr möglich sind, wird eine wei-

tere Variable in das Modell aufgenommen und die Möglichkeit weiteren Auswechslungen erneut analysiert.

3.1.2.5 Kombiniertes Vorgehen

Bei einer hohen Anzahl der zu untersuchenden Variablen ist es sehr aufwändig, alle möglichen Regressionen durchzuführen. Auch die Rückwärtseliminierung stellt ein Problem dar, wenn sehr viele Variablen getestet werden sollen und nicht sehr viele Beobachtungen zur Verfügung stehen. Die sparsameren Versionen wie die schrittweise Regression oder der sequentieller Austausch können dafür benutzt werden, um die Anzahl der Variablen in dem betrachteten Modell einzugrenzen. Diese Methoden können helfen, besonders wichtige, dominante Variablen zu identifizieren und Variablen ohne jeglichen Einfluss auszusortieren. In dieser Phase der Regressionsaufstellung können unterschiedliche Diagnosetools verwendet werden, um mögliche nichtlineare Zusammenhänge oder besonders wichtige Datenpunkte zu identifizieren (vgl. Miller (2002)). Eine solche Vorauswahl kann anschließend getestet werden, indem zum Beispiel für all diese Variablen alle möglichen Regressionen geschätzt und anhand unterschiedlicher Informationskriterien bewertet werden.

3.1.2.6 Diskussion

Ein auf diese Weise automatisierter Prozess der Regressionsaufstellung birgt die Gefahr einer unreflektierten und nicht theoretisch fundierten Vorgehensweise. Auf das Problem geringer theoretischer Untermauerung weist auch George (2000) hin. Allerdings wird hier nach dem Grundsatz, von Henderson/Velleman (1981, 391) vorgegangen: "The data analyst knows more than the computer".

Judd/McClelland (1989, 203) weisen zusätzlich darauf hin, dass die schrittweise Regressionsmethode nicht immer die besten Regressionen ergibt, vor allem wenn die unabhängigen Variablen redundant sind. Zum Beispiel kann so eine schrittweise Prozedur eine Regression mit 4 Variablen vorschlagen, ohne allerdings sicherzustellen, dass eine andere Regression mit 4 anderen Variablen möglicherweise einen höheren Erklärungsgehalt liefern könnte. Eine Lösung des Problems würde darin bestehen, dass die automatisierten Berechnungsalgorithmen als eine Art Orientierungshilfe bei der Entscheidung über die Anzahl der Variablen in dem Modell dienen. Anschließend können für dieses gewählte Subset alle möglichen Regressionen durchgeführt und anhand des angepassten R^2 -Maßes oder der Mallows C_p -Statistik eine endgültige Entscheidung getroffen werden.

Eine andere Gefahr liegt darin, dass die auf diese Weise erstellten Modelle oft nur die zufälligen Charakteristika der Daten wiedergeben und bei der Anwendung auf neue Datensätze keine zufriedenstellenden Ergebnisse liefern.

Ein weiteres Problem stellt die Wahl des Signifikanzniveaus für die Aussortierung der Variablen dar. Wird ein sehr restriktives Signifikanzniveau gewählt, können möglicherweise relevante Variablen aussortiert werden. Eine ausführliche Diskussion dieser Frage ist zum Beispiel in Draper/Smith (1998, 342 ff.) aufgeführt.

Um diese Probleme zu lösen, muss das Vorgehen sich nicht ausschließlich an der automatischen schrittweisen Regression orientieren, sondern diese nur verwenden, wenn bestimmte theoretische Zusammenhänge geklärt sind. So werden zum Beispiel aufgrund theoretischer Überlegungen bestimmte Variablen auf jeden Fall in die Regression aufgenommen, auch wenn die automatisierte Kriterien sie ausschließen würden (Draper/Smith (1998, 344)). Letztendlich dient der automatisierte Prozess der Regressionenbildung nur als eine grobe Orientierung. Eine theoretische Abwägung sowohl vor als auch nach dem automatischen Prozedere als auch danach ist in jedem Fall das wesentliche Element der empirischen Untersuchung.

Die vorliegende Untersuchung hat in erster Linie zum Ziel, das Phänomen der hohen Inflation während der Transformationsjahre zu erklären, und nicht den Verlauf der inflationären Prozesse vorherzusagen. Diese Unterscheidung hat einen Einfluss auf die Modellbildung (siehe Cox/Snell (1974)). Während es bei der Vorhersage ist wichtig, möglichst genaue Schätzungen der Parameter zu erreichen, indem viele Variablen in die Regression aufgenommen werden, soll in der erklärenden Untersuchung eine Auswahl der Variablen getroffen werden, um nur die wichtigsten Einflussfaktoren zu betrachten. Zu viele Parameter in der Regression verringern zwar die Verzerrtheit der Schätzer, gehen aber mit hohen Standardfehlern der Regression einher.

Unterschiedliche automatisierte Methoden zur Wahl des entsprechenden Modells können angewendet werden, um die Robustheit der Untersuchung zu überprüfen. Würden alle Möglichkeiten des Regressionsaufbaus zu einem gleichen oder quantitativ vergleichbaren Ergebnis führen, kann die empirische Überprüfung als stabil gelten.

3.2 Statistische Daten

3.2.1 Allgemeine Beschreibung

Die statistischen Daten, die für eine empirische Überprüfung der aufgestellten Theorien notwendig sind, sind zwar zum Teil in öffentlichen Statistiken verfügbar, aber zum großen Teil nicht in elektronischer Form zugänglich. Die Schwierigkeit besteht nicht nur darin, dass eine große Menge an sehr spezifischen Daten erforderlich ist, sondern auch darin, dass die Daten die monatliche Periodizität haben sollen, um eine sinnvolle Analyse durchführen zu können. Außerdem sind viele Daten nicht in Form von Langzeitindikatoren vorhanden, sondern als Dreimonatsdaten in einzelnen Berichten. Das bedeutet, dass viele Daten nur vor Ort in statistischen Ämtern aus einzelnen Berichten zusammengetragen und digitalisiert werden müssen. Hinzu kommt das Problem der Widersprüche in einzelnen Datenreihen, die mühsam durch die zusätzlichen Recherchen ausgeräumt werden sollen. Dadurch wird aber ein Datensatz aufgebaut, der in dieser Form noch nicht vorhanden ist.

Für die Schätzung werden Variablen verwendet, die in der Tabelle 3 aufgelistet sind. Alle Ausgangsvariablen gehören grundsätzlich zu sechs Variablengruppen und bekommen auch eine entsprechende Kennzeichnung in der Variablennamen. Der erste Buchstabe in der Variablenbezeichnung bezieht sich auf eine Gruppe. Insgesamt handelt es sich um folgende Gruppen:

- Variablen der Konsumentenpreise (Kategorie *c*)
- Variablen der Produzentenpreise (Kategorie *p*)
- Monetäre Variablen (Kategorie *m*)
- Variablen des realen Sektors (Kategorie *r*)
- Variablen der Fiskalpolitik (Kategorie *f*)
- Beschäftigungsvariablen (Kategorie *e*)
- Lohn- und Einkommensvariablen (Kategorie *w*)

Die unterschiedlichen Transformationsmöglichkeiten für diese Variablen sind in der Tabelle 2 dargestellt. Die Transformationen werden in den Variablenbezeichnungen vermerkt, indem ein entsprechendes Suffix eingebaut wird. Die möglichen Transformationen beinhalten Logarithmierung, Differenzierung, Expotenzierung, Normierung durch den Konsumentenpreisindex sowie Kombinationen dieser Möglichkeiten. Bei starken saisonalen Einflüssen wird das Census X12 Method verwendet, um die Zeitreihen zu bereinigen.

Transformationsart	Formale Darstellung	Bezeichnung (Variablensuffix)
Logarithmieren	$\ln(x)$	_l
Differenzieren	$x - x(-1)$	_d
Erste Differenz der Logarithmen	$\ln(x) - \ln(x(-1))$	_dl
Expotenzieren	$\exp(x)$	_ex
Normieren durch CPI	x/c_cpi	_r
Berechnung der monatlichen Veränderung, PM=100	$100 + \frac{x - x(-1)}{x(-1)} * 100$	_pc

Tabelle 2. Transformationen der Variablen

Im Folgenden werden die Variablen detaillierter analysiert, die für die Überprüfung einzelner Theorien herangezogen werden. Dabei geht es in erster Linie um die Entscheidung, wie unterschiedliche Indikatoren berechnet bzw. verwendet werden und welche Variablen die jeweilige Theorie am besten repräsentieren können. Außerdem werden die Datenquellen für die unterschiedlichen Statistiken aufgeführt.

Variable	Beschreibung	Zeitraum	Einheit
bse[...]	Produktivitätsdifferenzial	01.93-12.04	Index
c_cpi	Konsumentenpreisindex	01.91-12.04	Dez 2000=100
c_sk; [c_lsk] [c_dlsk]	Schiefe der ungewichteten Verteilung [von Logarithmen l; von der ersten Differenz der Logarithmen dl] der individuellen Inflationsraten	12.93-12.04 01.94-12.04	
c_var; [c_lvar] [c_dlvar]	Varianz der ungewichteten Verteilung [von Logarithmen l; von der ersten Differenz der Logarithmen dl] der individuellen Inflationsraten	12.93-12.04 01.94-12.04	
c_tsk; [c_ltsk] [c_dltsk]	Teil-Verteilungsschiefe [von Logarithmen l; von der ersten Differenz der Logarithmen dl] der individuellen Inflationsraten	12.93-12.04 01.94-12.04	
c_tvar; [c_ltvvar] [c_dltvvar]	Teil-Varianz [von Logarithmen l; von der ersten Differenz der Logarithmen dl] der individuellen Inflationsraten	12.93-12.04 01.94-12.04	
c_wsk; [c_lwsk] [c_dlwsk]	Schiefe der gewichteten Verteilung [von Logarithmen l; von der ersten Differenz der Logarithmen dl] der individuellen Inflationsraten	12.93-12.04 01.94-12.04	

Tabelle 3. Liste der Variablen

Variable	Beschreibung	Zeitraum	Einheit
c_wvar; [c_lwvar] [c_dlwvar]	Varianz der gewichteten Verteilung [von Logarithmen l; von der ersten Differenz der Logarithmen dl] der individuellen Inflationsraten	12.93-12.04 01.94-12.04	
dum0192 dum0898 dum1094	Dummy-Variablen, die den Moment der Preisliberalisierung in Januar 1992 [der Währungskrise von 1994 bzw. 1998] festhalten	01.92 = 1 08.98 = 1 10.94 = 1	
f_cbb [f_fbb]	Verhältnis von Ausgaben zu Einnahmen des konsolidierten [bzw. föderalen] Haushalts	01.93-12.04	[0; ∞) >1: Defizit
f_cbdef [f_fbdef]	Differenz zwischen Ausgaben und Einnahmen des konsolidierten [föderalen] Haushalts	01.93-12.04	Mrd. Rub.
f_cb_ds; [f_fb_ds]	Zinsausgaben des konsolidierten [föderalen] Haushalts, in % von Gesamtausgaben	01.95-12.04	%
m_m0	Geldaggregat M0	01.91-12.04	Mrd. Rub.
m_m1	Geldaggregat M1	06.95-12.04	Mrd. Rub.
m_m2	Geldaggregat M2	01.91-12.04	Mrd. Rub.
m_rm	Reserve Money	06.95-12.04	Mrd. Rub.
m_er	Wechselkurs	07.92-12.04	Rub./US Doll.
m_ie	Inflationserwartungen	05.91-12.04	1, 0 oder -1
p_ind	Produzentenpreisindex	01.91-12.04	Dez 2000=100
r_bs	Anteil der Bartertransaktionen in allgemeinen Verkäufen der Industrie	02.92-12.04	%
r_ip	Index der industriellen Produktion	01.91-12.04	2000=100
w_monin	Geldeinkommen	01.92-12.04	Rub.
w_w	Löhne	02.91-12.04	Rub.
w_wa	Lohnzahlungsrückstand	01.93-12.04	Mrd. Rub.

Tabelle 3. Liste der Variablen (Fortsetzung)

3.2.2 Abhängige Variable: Das Preisniveau

Für die Messung der Inflation wird der Konsumentenpreisindex verwendet. Der Konsumentenpreisindex mit der Basis Dezember 2000 ist eine I(1)-Variable. (Die Ergebnisse der Unit Root Analysen sind in Anlage 6.1 dargestellt). Eine einfache Differenzierung oder Logarithmierung führt zur Stationarität der Zeitreihe.

Die Messung des Preisniveaus soll allerdings nicht als Index mit der Basis Dez.2000=100 erfolgen, sondern durch die monatliche Inflationsrate mit der Basis vorheriger Monat=100. Die monatliche Veränderung wird mit dem Suffix *_pc* gekennzeichnet. Auch diese Variable ist integriert der ersten Ordnung, die durch Logarithmierung oder Differenzierung stationär wird.

Um eine einfachere Interpretation zu ermöglichen, wird die Preisvariable in der logarithmierten Form verwendet. Für die unabhängigen Variablen ergeben sich damit folgende Interpretationsmöglichkeiten:

- bei der log-log Spezifikation wird der Koeffizient der jeweiligen unabhängigen Variable als Elastizität interpretiert: $\% \Delta y = \beta \% \Delta x$.
- bei der log-level Spezifikation (exponentiales Modell) wird der Koeffizient der jeweiligen unabhängigen Variable als Semielastizität interpretiert: $\% \Delta y \approx (100\beta) \Delta x$. Eine log-level Spezifikation bedeutet außerdem, dass der Grenzeffekt der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable steigend ist. Diese Annahme kann insofern als plausibel gelten, dass bestimmte Faktoren erst ab einem bestimmten Niveau ihren Einfluss entfalten und selbst verstärkende Kräfte auslösen.

Die Logarithmierung der Variable hat außerdem den Vorteil, dass die Spannweite der Variable reduziert wird und die Schätzung damit für die Ausreißer nicht zu sensibel ist. Des Weiteren wird damit das Heteroskedastizitätsproblem gemildert (Wooldridge (2003, 188)).

Sollten die Stationaritätsprobleme der Regressoren eine Differenzierung der monatlichen Zeitreihen erfordern, wird auch die abhängige Variable differenziert um eine einheitliche Lag-Struktur sicherzustellen.

Hiermit kann also festgehalten werden, dass als abhängige Variable die monatliche Veränderung des Konsumentenpreisindex gewählt wird. Im Folgenden wird sie als Preisniveau oder Inflationsvariable bezeichnet, mit *c_cpi_pc* abgekürzt und bei entsprechenden Transformationen auch als solche gekennzeichnet (*_l* für die Logarithmierung, *_d* für Differenzierung, *_dl* für die erste Differenz der Logarithmen).

Die Quelle für die Monatsdaten für die Preisniveauvariable ist die WIIW-Datenbank (Wiener Institut für internationale Wirtschaftsvergleiche).

3.2.3 Variablen der Geldpolitik: Geldmenge und Wechselkurs

Die Geldmenge wird anhand dreier Geldaggregate gemessen: M0, M1 und M2 sowie der Reserve Money. Diese Variablen liegen in der nominalen Form vor.

Der Wechselkurs wird in Rubel pro US-Dollar gemessen. Die GeldmengenvARIABLEN in ihrer nominalen Form sind I(2), der Wechselkurs ist I(1). Um eine einheitliche Interpretation der Variablen zu ermöglichen, wird auch für die unabhängigen Variablen eine der abhängigen Variable entsprechende Transformation durchgeführt. Dafür wird der Index der monatlichen Veränderung für alle Variablen gebildet (*_pc*), und diese Zeitreihen werden differenziert, logarithmiert oder die logarithmierten Zeitreihen differenziert. Eine einfache Differenzenbildung überführt diese Zeitreihen in die stationären Prozesse. Die Verwendung der ersten Differenzen der monatlichen Veränderungen der Geldmenge erfordert, dass die Preisindexvariable ebenfalls in Form der ersten Differenzen dargestellt wird.

Die Auswahl eines der Indikatoren für die Regressionsanalyse kann auf der Basis der Korrelationen zwischen den GeldmengenvARIABLEN (in der **_pc_dl*-Form) und dem Konsumentenpreisindex (*cpi_pc_dl*) getroffen werden. Die Tabelle 4 gibt einen Überblick über die einzelnen GeldmengenvARIABLEN und deren Korrelation mit der Inflationsvariable¹. Anhand dieser Daten lässt sich eine Vorauswahl der Variablen treffen.

	C_CPI_PC_D	C_CPI_PC_DL
M_M0_PC_D	-0.080527	-0.074120
M_M1_PC_D	0.094388	0.085787
M_M2_PC_D	0.444779	0.445036
M_RM_PC_D	0.135054	0.126533
M_ER_D	0.587550	0.585769
M_M0_PC_DL	-0.074759	-0.070830
M_M1_PC_DL	0.092302	0.083364
M_M2_PC_DL	0.408900	0.412730
M_RM_PC_DL	0.130304	0.121440
M_ER_DL	0.541670	0.544304

Tabelle 4. Korrelationstabelle der nominalen GeldmengenvARIABLEN

Die Quellen für die GeldmengenvARIABLEN ist die Statistikdatenbank des WIIW (WIIW (2004)).

¹ Korrelationstabellen werden mit dem Softwarepaket EViews 5.1 berechnet. Hier und im Folgenden werden jeweils nur die ersten Spalten der Korrelationstabelle präsentiert.

3.2.4 Fiskalische Theorie der Inflation

Die fiskalische Inflationstheorie wird anhand der Haushaltsdefizitdaten sowie der Daten zu Zinsausgaben des jeweiligen Haushalts getestet. Zur Analyse werden zwei Haushaltsebenen herangezogen – der föderale Haushalt und der Haushalt der zentralen Regierung (der zusätzlich regionale Haushalte enthält). Als Ursprungsdaten liegen Monatsdaten für die Einnahmen und Ausgaben sowie für die Zinsausgaben jeweiliger Haushalte vor.

Das Haushaltsdefizit kann durch zwei Variablen repräsentiert werden. In der ersten Variante wird das Defizit konventionell berechnet (Einnahmen abzüglich Ausgaben) und in den Variablen *fbdef* und *cbdef* dargestellt, beide I(1)-Variablen. Eine solche Defizitberechnung resultiert in einer Zeitreihe in nominalen Termen, die sowohl positive (für das Defizit) als auch negative (für den Überschuss) Werte beinhaltet. Das schließt Logarithmierung aus und erfordert eine besondere Berücksichtigung des Vorzeichens beim Berechnen der monatlichen Wachstumsraten des Defizits (*_pc*) – als Nenner wird nicht der ursprüngliche Wert der Vorperiode genommen, sondern sein absoluter Betrag. Dies ermöglicht eine konsistente Berechnung der Veränderungsrichtung. Allerdings hat dieses Verfahren auch einen Nachteil: Diese Zeitreihe ist durch eine extrem hohe Varianz gekennzeichnet. Das kommt dadurch, dass bei einem fast ausgeglichenen Haushalt (das Defizit nahe Null), jede Veränderung im nächsten Monat durch diesen sehr kleinen Betrag dividiert wird und in einem sehr hohen Veränderungsindex resultiert, auch wenn die absolute Veränderung sehr klein ist. Dieser Nachteil kann durch ein anderes Defizitberechnungsverfahren eliminiert werden. So kann die Defizitvariable als Verhältnis von Ausgaben zu Einnahmen berechnet werden, so dass Werte über 1 ein Defizit und Werte unter 1 einen Überschuss bedeuten. Diese Variablen werden als *cbb* für den konsolidierten und als *fbf* für den föderalen Haushalt bezeichnet. Eine solche Berechnung ergibt eine stationäre, strikt positive Zeitreihe.

Die Zinsausgaben der Haushalte (als ein Anteil an gesamten Ausgaben) werden mit dem Suffix *_ds* (debt servicing) bezeichnet.

Aufgrund der Stationaritätsanalyse (detailliert in der Anlage 6.1 aufgeführt) werden erste Differenzen der ursprünglichen oder der logarithmierten Zeitreihen in die Regression aufgenommen.

In der Tabelle 5 sind die Korrelationen zwischen den fiskalischen Variablen und dem Preisniveau dargestellt, die einen Anhaltspunkt für die Variablenauswahl geben können.

	C_CPI_PC_D	C_CPI_PC_DL
F_CB_DS_D	0.028503	0.028817
F_CB_DS_DL	0.025458	0.024839
F_FB_DS_D	0.079969	0.085278
F_FB_DS_DL	0.078002	0.082837
F_CBB	-0.025700	-0.026773
F_CBB_D	-0.103124	-0.110266
F_CBB_DL	-0.122635	-0.131410
F_FBB	-0.064407	-0.066454
F_FBB_D	-0.088973	-0.091281
F_FBB_DL	-0.100168	-0.101545
F_FBDEF_PC	-0.020311	-0.019408
F_CBDEF_PC	-0.132046	-0.133446

Tabelle 5. Korrelationen zwischen den Variablen der fiskalischen Inflationstheorie und dem Preisniveau

Die Zinsausgaben des föderalen Haushalts weisen eine stärkere Korrelation mit der Preisniveauvariable auf. Dagegen sind die Defizitvariablen des konsolidierten Haushalts etwas stärker mit der Inflationsvariable korreliert. Die Variablen mit höheren Korrelationswerten werden mit der ersten Priorität in der Regressionsaufstellung berücksichtigt.

Die Daten über die Einnahmen und Ausgaben der zentralen Regierung sind in der WIIW-Datenbank verfügbar (WIIW (2004)). Die Ausgaben- und Einnahmendaten für den föderalen Haushalt sowie Daten über die Zinsausgaben der Haushalte sind von der Datenbank der „Russian Economic Trends“ bis 2002. Die Aktualisierung erfolgt über die Daten des russischen föderalen Amt für Statistik (Goskomstat (1994-2004)).

3.2.5 Geldschöpfung durch Nicht-Banken

Die Geldschöpfung durch Nicht-Banken wird daran gemessen, wie viele Transaktionen mit nicht-monetären Zahlungsmitteln abgewickelt werden. Dazu dient der Paneldatensatz von Russian Economic Barometer. Er basiert auf den monatlichen Umfragen von ca. 500 repräsentativ ausgewählten Unternehmen, die Fragen über ihre finanzielle Situation, die Beziehung mit den Geschäftspartnern und Beschäftigten usw. beinhalten. Der Indikator gibt an, welcher Anteil des industriellen Handels mit nicht-monetären Zahlungsmitteln abgewickelt wird. Aufgrund der Nicht-Stationarität der ursprünglichen Zeit-

reihe werden erste Differenzen sowie die ersten Differenzen der logarithmierten Reihe verwendet.

Die reale Bartermenge (durch den Produktionsindex normiert) zeigt, wie stark sich die tatsächliche Bartermenge im Laufe der Zeit ändert. Dieser Indikator wird als r_{bs_r} gekennzeichnet. Auch diese Zeitreihe muss erst differenziert (bzw. logarithmiert und differenziert) werden, um die Stationarität zu gewährleisten.

Als ein weiterer Indikator können Rückstände bei den Lohnzahlungen dienen. Die Zahlungsrückstände können als Hinweis auf die Liquiditätsprobleme verstanden werden und hiermit das Ausmaß der Geldschöpfung durch die Nicht-Banken messen. Die Daten für die Lohnzahlungsrückstände w_{wa} (wage arrears) liegen in der nominalen Form vor. Die Quelle für diese Datenreihen sind einzelne Ausgaben der monatlichen Berichtenreihe „Kurzfristige ökonomische Indikatoren“ (Goskomstat (1994-2004)). Um die Daten für die Regression verwenden zu können, wird ein Index der monatlichen Veränderung gebildet ($_{pc}$) und für die weiteren Analysen die ersten Differenzen sowie die ersten Differenzen der logarithmierten Reihe verwendet.

Die Korrelationen zwischen diesen Variablen und der Inflationsvariable sind in der Tabelle 6 dargestellt.

	C_CPI_PC_D	C_CPI_PC_DL
R_BS_D	-0.043185	-0.044412
R_BS_DL	0.015735	0.009662
R_BS_R_D	0.054172	0.051816
R_BS_R_DL	0.033597	0.026445
W_WA_PC_D	0.156026	0.163995
W_WA_PC_DL	0.149960	0.157911

Tabelle 6. Korrelationen zwischen der Geldschöpfungsindikatoren und der Inflationsvariable

3.2.6 Veränderung der relativen Preise

Der Einfluss der Veränderung der relativen Preise auf das allgemeine Inflationsniveau wird anhand der zentralen Verteilungsmomente der individuellen Inflationsraten gemessen (Varianz bzw. Standardabweichung und Schiefe). Es werden drei unterschiedliche Indikatorengruppen aufgestellt: Die Verteilungsmomente für die ungewichtete Verteilung, für die gewichtete Verteilung (nach den Gewichten des Konsumentenwarenkorb) und die Theil-Varianz und die -Schiefe (die zwar Daten der ungewichteten Verteilung verwenden, aber die

Gewichte in die Berechnung einbeziehen). Die Berechnung einzelner Variablen für die gewichtete und ungewichtete Verteilung basiert auf den Gleichungen (3.2.1) – (3.2.2). Die Berechnung der Theil-Varianz und der Theil-Schiefe erfolgt nach (3.2.3) bzw. (3.2.4), vgl. auch Theil (1967) und Wozniak (1998). Dabei steht π_i für Inflationsrate in einzelnen Produktgruppen, $\bar{\pi}$ für den Mittelwert der individuellen Inflationsraten, n für die Anzahl der Produktgruppen und w_i für das Gewicht einzelner Gruppen im Konsumentenpreisindex. Der

Mittelwert bei den Theil-Indikatoren wird als $\bar{\pi} = \sum_{i=1}^n w_i \pi_i$ berechnet

$$Var = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\pi_i - \bar{\pi})^2 \quad (3.2.1)$$

$$Schiefe = \frac{\sqrt{n} \sum_{i=1}^n (\pi_i - \bar{\pi})^3}{\sum_{i=1}^n (\pi_i - \bar{\pi})^2}^{3/2} \quad (3.2.2)$$

$$TVar = \sum_{i=1}^n w_i (\pi_i - \bar{\pi})^2 \quad (3.2.3)$$

$$TSK = \frac{\sum_{i=1}^n w_i (\pi_i - \bar{\pi})^3}{\left(\sum_{i=1}^n w_i (\pi_i - \bar{\pi})^2 \right)^{3/2}} \quad (3.2.4)$$

Die Verteilung der individuellen Inflationsraten basiert auf den Preisindizes für 53 (für den Zeitraum von 1993 bis 2001) bzw. 175 (für den Zeitraum 2002-2004) Produktgruppen. Die Gewichtung der Warengruppen erfolgt gemäß deren Gewichtung im Konsumentenwarenkorb und ergibt in der Summe aller Gruppen eine 1.

Die auf diese Weise ermittelten Charakteristika der unterschiedlichen Verteilungen sind I(0)-Variablen, so dass sie ohne weitere Transformationen in den Schätzungen verwendet werden können. Während die Varianz bzw. Standardfehler nur positive Werte annehmen und damit logarithmiert werden können, nimmt die Verteilungsschiefe sowohl positive als auch negative Werte an und kann damit nicht logarithmiert werden. Um der zeitlichen Struktur der Regres-

sion Rechnung zu tragen, müssen gegebenenfalls die Zeitreihen differenziert werden.

Die Korrelationen zwischen den einzelnen Variablen und der Preisniveauvariable ist in Tabelle 7 dargestellt. Eine auffällig starke Korrelation ist mit den Varianzvariablen festzustellen.

	C_CPI_PC_D	C_CPI_PC_DL
C_SK	0.038996	0.041885
C_TSK	0.026763	0.029337
C_WSK	-0.028412	-0.025248
C_VAR	0.632861	0.626495
C_TVAR	0.642597	0.636991
C_WVAR	0.629251	0.624951

Tabelle 7. Korrelationstabelle der Variablen zu den relativen Preisen und den Inflationsvariablen

Die Teil-Varianzmessung sowie die gewöhnliche Verteilungsschiefenberechnung haben jeweils den höchsten Korrelationskoeffizient mit der Inflationsvariable und werden damit in die erste Regression aufgenommen.

Die Inflationsdaten für einzelne Produktgruppen sind aus den einzelnen Monatsberichten des föderalen Amt für Statistik (Rosstat (1994-2004)), aus dem Bericht „Preise in Russland“ unterschiedlicher Jahre (Rosstat (1998-2006)). Die Gewichte der einzelnen Produktgruppen im Warenkorb werden jährlich anhand des Konsumentenverhaltens ermittelt und in unterschiedlichen Ausgaben des statistischen Jahrbuchs veröffentlicht (Goskomstat (2000, 2004)).

3.2.7 Rohstoff-, Transport- und Energiepreise

Der Einfluss von Rohstoff- und Energiepreisen ist nicht aus dem Konsumentenpreisindex herausgerechnet (keine sog. core inflation Daten vorhanden). Die Rohstoffpreise können aber trotzdem in die Regression aufgenommen werden. Zum Einen, ist die verzögerte Wirkung der Rohstoffpreisvariable rein rechnerisch nicht in den aktuellen Inflationsdaten enthalten. Zum Anderen ist auch eine deutliche Verbesserung des Erklärungsgehalts ein Indikator für die inflationäre Wirkung der Energiepreise. Die Indikatoren des Produzentenpreisindex sind in der Berechnung des Konsumentenpreisindex gar nicht vorhanden, so dass eine Identifikation des Einflusses ohne weitere Probleme möglich ist.

Als Indikator für die Energiepreise werden die Konsumentenpreise für Elektrizität, Gasversorgung, Heizung, Benzin, die Produzentenpreise für einzelne

Energieträger (Kohle, Gas, Öl, Benzin, Masut, Diesel) sowie der Produzentenpreisindex für die energieproduzierenden Industrien verwendet. Für diese Variablen liegen Preisindizes in der Form der monatlichen Veränderung der individuellen Inflationsraten vor. Der Einfluss der Monopolstellung von Transportunternehmen wird in dem Preisindex der Transportindustrie gemessen. In der Tabelle 8 sind alle relevanten Preisindizes aufgelistet.

Die Stationaritätsanalyse (Anlage 6.1) zeigt, dass die monatlichen Veränderungsraten praktisch aller Variablen stationär sind und in der Form der ersten Differenzen sowie logarithmiert (und ggf. danach differenziert) in die Regression aufgenommen werden können.

Gruppe	Variable	Bezeichnung
Konsumentenpreise für Energieträger	Benzin	c_petr_pc
	Gas	c_gas_pc
	Elektrizität	c_elek_pc
Lokale Monopole	Kommunale Dienstleistungen	c_kdl_pc
	Heizung	c_heat_pc
Produzentenpreise für einzelne Energieträger	Kohle	p_coal_pc
	Diesel	p_dis_pc
	Elektrizität	p_elek_pc
	Gas	p_gas_pc
	Heizöl	p_mas_pc
	Öl	p_oil_pc
Preisindex der Industriezweige	Benzin	p_petr_pc
	Energieproduzenten	p_fuel_pc
	Transportunternehmen	p_transp_pc

Tabelle 8. Variablen der Monopolstellungsindikatoren

Die Korrelationen zwischen einzelnen Variablen und dem Preisindex sind in der Tabelle 9 dargestellt.

Es ist möglich, den überproportionalen bzw. nichterwarteten Einfluss der Energie- und Rohstoffpreise auch auf eine andere Weise zu ermitteln. Sowohl die abhängige Variable (Konsumentenpreisindex) als auch die unabhängigen Variablen (Energie- und Rohstoffpreise) können jeweils als ARMA-Prozesse modelliert werden, um allen systematisch vorhersehbaren Einflüssen Rechnung zu tragen. Die auf diese Weise ermittelten Residuen der Konsumentenpreisindexregression werden auf die Residuen der Energiepreisregression regressiert. Sollten die Energiepreise einen besonderen Einfluss auf die Inflationsentwicklung haben, würden die Koeffizienten dieser Residuenregression signifikant

von 0 verschieden sein. Dieses Vorgehen wird ausführlich in Abschnitt 3.3.2 behandelt.

	C_CPI_PC_D	C_CPI_PC_DL
C_ELEK_PC_D	0.773	0.773
C_ELEK_PC_DL	0.771	0.771
C_GAS_PC_D	0.011	0.011
C_GAS_PC_DL	0.023	0.024
C_HEAT_PC_D	0.02	0.023
C_HEAT_PC_DL	0.028	0.03
C_KDL_PC_D	0.011	0.012
C_KDL_PC_DL	-0.002	-0.003
C_PETR_PC_D	0.834	0.829
C_PETR_PC_DL	0.831	0.826
P_COAL_PC_D	0.178	0.183
P_COAL_PC_DL	0.147	0.152
P_DIS_PC_D	0.109	0.112
P_DIS_PC_DL	0.105	0.107
P_ELEC_PC_D	0.118	0.117
P_ELEC_PC_DL	0.117	0.116
P_FUEL_PC_D	0.171	0.175
P_FUEL_PC_DL	0.172	0.177
P_GAS_PC_D	0.133	0.139
P_GAS_PC_DL	0.117	0.123
P_MAZ_PC_D	-0.02	-0.014
P_MAZ_PC_DL	-0.035	-0.029
P_OIL_PC_D	0.233	0.241
P_OIL_PC_DL	0.237	0.245
P_PETR_PC_D	0.181	0.186
P_PETR_PC_DL	0.19	0.195
P_TRANSP_PC_D	0.172	0.171
P_TRANSP_PC_DL	0.192	0.192

Tabelle 9. Korrelationen zwischen den Energievariablen und dem Preisniveau.

Die Quellen für die einzelnen Preise sind Goskomstat (1994-2004) und Rosstat (1994-2004).

3.2.8 Nominallohnentwicklung

Das Lohnsetzungsverhalten der Unternehmen und damit verbundene Inflationsgefahren werden durch die Entwicklung der nominalen Löhne (w_w) sowie des nominalen Geldeinkommens (w_{monin}) untersucht. Da beide Variablen in der nominalen Form vorliegen, werden für sie Indizes der monatlichen Veränderungsraten ($_{pc}$) sowie deren differenzierte ($_{pc_d}$), logarithmierte ($_{pc_l}$) Werte sowie die ersten Differenzen der Logarithmen ($_{pc_dl}$) gebildet. Die Korrelationsmatrix in der Tabelle 10 zeigt die Beziehung zwischen einzelnen Variablen. Die landesweite Lohnentwicklung wird in den Indikatoren vom IITW (2004) abgebildet.

	C_CPI_PC_D	C_CPI_PC_DL
W_W_PC_D	0.318166	0.310510
W_W_PC_DL	0.275193	0.268723
W_MONIN_PC_D	0.218839	0.218581
W_MONIN_PC_DL	0.213844	0.213780

Tabelle 10. Korrelationsmatrix der Variablen zur Lohn- und Einkommensentwicklung und des Preisniveaus

3.2.9 Balassa-Samuelson-Effekt

Um den Einfluss des Balassa-Samuelson-Effekts aus Abschnitt 2.9 messen zu können, sind Daten über die Produktivität, Lohnentwicklung und Inflation in den Sektoren handelbarer und nicht handelbarer Güter notwendig. In allen Schätzungen werden Monatsdaten benutzt. Die Grenzfaktorproduktivität, welche als Input in dem Modell dient, wird durch die durchschnittliche sektorale Produktivität approximiert. Die durchschnittliche Produktivität wird als Quotient von dem Produktionsindex und dem Beschäftigungsindex (s. Égert (2002)) berechnet.

Als erstes muss die Annahme der Lohnangleichung in der Volkswirtschaft überprüft, bzw. auf die Plausibilität getestet werden. Wenn das Verhältnis der Löhne in unterschiedlichen Sektoren über die Zeit stabil bleibt, deutet es darauf hin, dass die Lohnsetzungsprozesse in unterschiedlichen Sektoren parallel verlaufen (d.h. Lohnangleichungsprozesse finden statt). Eine grafische Verdeutlichung ist in Abbildung 18 dargestellt. Im unteren Bereich sind die relativen Löhne in der Landwirtschaft (durchgezogene Linie) und dem Bildungsbereich (gestrichelte Linie) abgebildet, wobei die Löhne in der Landwirtschaft über den ganzen Zeitraum niedriger sind als die im Bildungsbereich. Die durchgezogene Linie im mittleren Bereich der Grafik sind die relativen Löhne

in der Industrie, die gestrichelte Linie sind die Löhne in der Baubranche. Im oberen Bereich repräsentiert die durchgezogene Linie die Entwicklung der relativen Preise der Kreditinstitute und die gestrichelte Linie bildet die relative Lohnentwicklung in den energieproduzierenden Industrien ab. Im Wesentlichen bleiben sowohl der Abstand zwischen den Sektoren als auch die relativen Löhne in einzelnen Sektoren stabil.

Um für die Analyse des Balassa-Samuelson-Effekt die notwendigen Indikatoren zu bilden, muss das Produktivitätsdifferential zwischen dem handelbaren und nicht-handelbaren Sektor gemessen werden. Dafür müssen zusätzliche Variablen konstruiert werden. Dabei sind zwei Handelbarkeitsvarianten und zwei Gewichtungsvarianten zu unterscheiden.

Handelbarkeit:

Die Unterscheidung zwischen dem handelbaren und nicht-handelbaren Sektor erfolgt anhand der tatsächlichen Exportmengen jeweiliger Sektoren. Wenn mehr als 10% der sektoralen Produktion exportiert wird, wird der Sektor als handelbar eingestuft (s. z.B. De Gregorio/Giovannini/Wolf (1994)).

Die einzelnen Daten sind in der Tabelle 11 aufgelistet, die eine eindeutige Einstufung der Industrie als handelbaren Sektor und der Landwirtschaft, des Baus und des Dienstleistungssektors insgesamt als nicht-handelbaren Sektor ermöglicht.

	Industrie	Landwirtschaft	Bau	Dienstleistungen	davon: Transport
1994	57,6	13,1	0,5	6,3	
1995	32,6	3,0	0,2	4,0	
1996	32,6	6,0	0,2	4,2	6,2
1997	31,3	4,5	0,4	3,3	4,8
1998	85,1	14,5	0,9	12,0	18,4
1999	60,5	4,3	0,7	6,5	14,3
2000	57,6	5,8	0,5	4,9	11,4
2001	50,3	5,6	0,2	4,7	13,2
2002	45,4	7,3	0,2	4,4	13,2
2003	42,2	7,4	2,1	4,2	11,1
2004	43,3	6,7	2,0	4,0	11,3
1994-2004	48,9	7,1	0,7	5,3	11,6

Tabelle 11. Exportanteile an der Produktion (in %) einzelner Sektoren.

Die Transportdienstleistungen dagegen mit einem durchschnittlichen Exportanteil an der Produktion von 11,6% gehören zwar nach der vorgenommenen Klassifikation zum handelbaren Sektor, aber auch eine Einstufung als nicht-handelbar ist denkbar. Deswegen werden Transportdienstleistungen in der ersten Variante als nicht-handelbar und in der zweiten Variante als handelbar betrachtet.

Variante 1)

Handelbarer Sektor: Industrie

Nicht-handelbarer Sektor: der Rest – Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Bau, Dienstleistungen (inklusive Handel und Transport- und Kommunikationsdienstleistungen).

Variante 2)

Handelbarer Sektor: Industrie und Transportdienstleistungen

Nicht-handelbarer Sektor: der Rest.

Diese Einstufung entspricht auch der in der empirischen Literatur üblichen Unterscheidung (vgl. die Diskussion im Abschnitt 2.9).

Gewichtung:

Das andere Problem, das bei der Indikatorenberechnung berücksichtigt werden soll, ist die Gewichtung der Produktivitätsdaten. Auf das Problem des unterschiedlichen Anteils von nicht-handelbaren Gütern am BIP und im Konsumentenwarenkorb wurde im Abschnitt 2.9 hingewiesen. Um diesem Problem Rechnung zu tragen, werden beide Gewichtungsvarianten betrachtet. In der Tabelle 12 ist die Entwicklung des Anteils des nicht-handelbaren Sektors 1993-2004 dargestellt. Die jeweiligen Gewichte werden als konstant im jeweiligen Jahr angesehen. Diese Methode entspricht der Inflationsmessung – die Gewichtung des Konsumentenwarenkorbs wird jährlich an das Konsumverhalten der Haushalte angepasst. Die BIP-Messung erfolgt auf Quartalsbasis, die einzelnen Daten sind aber in der Frequenz für den Zeitraum 1993-2004 in der Unterteilung nicht verfügbar, deswegen werden sie mit den Jahresdaten approximiert.

Variante 1)

Die Gewichtung der handelbaren und nicht-handelbaren Sektoren wird anhand deren Anteils am BIP vorgenommen.

Variante 2)

Die Gewichtung des handelbaren und des nicht-handelbaren Sektors wird anhand deren Anteils in der Zusammensetzung im Warenkorb bei der Berechnung des Konsumentenpreisindexes vorgenommen.

Der Unterschied ist vor allem in der zeitlichen Entwicklung, deutlich sichtbar. Während der Anteil des nicht-handelbaren Sektors am BIP im Laufe der Zeit etwa um 20% zugenommen hat, hat er sich im Warenkorb des Konsumentenpreisindexes verdreifacht.

	Gewichtung des nicht-handelbaren Sektors nach BIP		Gewichtung des nicht-handelbaren Sektors nach VPI-Warenkorb	
	ohne Transport	mit Transport	Ohne Transport	mit Transport
1993	0.49	0.57	0.08	0.06
1994	0.51	0.6	0.1	0.07
1995	0.55	0.65	0.14	0.10
1996	0.55	0.65	0.16	0.12
1997	0.55	0.65	0.15	0.12
1998	0.56	0.65	0.14	0.11
1999	0.55	0.63	0.13	0.11
2000	0.55	0.63	0.14	0.11
2001	0.57	0.64	0.15	0.12
2002	0.59	0.67	0.18	0.15
2003	0.6	0.67	0.2	0.17
2004	0.59	0.66	0.21	0.18

Tabelle 12. Gewichtungsvarianten für den nicht-handelbaren Sektor

Entsprechend der zwei Handelbarkeitsvarianten und zwei Gewichtungsvarianten werden vier Variablen zur Messung des Balassa-Samuelson-Effekts aufgestellt (siehe Tabelle 13):

- Handelbarer Sektor ohne Transport; Gewichtung nach BIP-Anteil (Variante 1.1);
- Handelbarer Sektor mit Transport; Gewichtung nach BIP-Anteil (Variante 1.2);
- Handelbarer Sektor ohne Transport; Gewichtung nach VPI-Zusammensetzung (Variante 2.1);
- Handelbarer Sektor mit Transport; Gewichtung nach VPI-Zusammensetzung (Variante 2.2).

		Zusammensetzung des handelbarer Sektors	
		ohne Transport	mit Transport
Gewichtung der Sektoren	nach BIP-Anteil	bse11	bse12
	nach VPI-Anteil	bse21	bse22

Tabelle 13. Variablen zur Messung des Balassa-Samuelson-Effekts

Die Produktivität im handelbaren Sektor wird berechnet, indem der Index der Produktion durch den Index der Beschäftigung dividiert wird. Die Produktivitätsentwicklung im nicht-handelbaren Sektor wird wie in Égert (2002, 10), mit 0 approximiert, d.h. es wird angenommen, dass die Produktivität auf einem konstanten Niveau geblieben ist. Dies ist insofern eine plausible Annahme, da der nicht-handelbare Sektor aufgrund mangelnden Wettbewerbsdrucks keine Anreize zur Produktivitätssteigerung erfährt.

Die Balassa-Samuelson-Effekt-Variablen werden entweder differenziert oder logarithmiert und differenziert. Auf diese Weise wird die Stationarität der Zeitreihen gewährleistet (siehe Anlage 6.1).

Eine Korrelationsmatrix zwischen den einzelnen Variablen zur Messung des Balassa-Samuelson-Effekts dient als Entscheidungshilfe für die Regressionsaufstellung.

	C_CPI_PC_D	C_CPI_PC_DL
BSE11_D	-0.148301	-0.147356
BSE11_DL	-0.151405	-0.150673
BSE12_D	-0.150453	-0.147364
BSE12_DL	-0.150737	-0.147868
BSE21_D	-0.059514	-0.054334
BSE21_DL	-0.072351	-0.066975
BSE22_D	-0.067287	-0.060099
BSE22_DL	-0.070735	-0.063874

Tabelle 14. Korrelationen zwischen der einzelnen Variablen zur Messung des Balassa-Samuelson-Effekts und der Inflationsvariable

Die Daten für die Analyse des Balassa-Samuelson-Effekts beinhalten die sektoralen Beschäftigungs- und Produktionsdaten; die Daten für die sektorale Inflationsraten; die sektorale Daten für monatliche Löhne; die Exportanteile an der Produktion einzelner Sektoren sowie die Zusammensetzung des Bruttoinlandsproduktes. Diese Daten sind aus den einzelnen Tabellen der Monatsbe-

richte über Sozialökonomische Grunddaten der Volkswirtschaft Rosstat (1994-2004) zusammengestellt.

3.2.10 Sonstige Variablen

Inflationserwartungen:

Der Index nimmt den Wert von 1 an, wenn in den vergangenen zwei Monaten die Inflation gestiegen ist, den Wert von -1, wenn in den vergangenen zwei Monaten die Inflation gesunken ist, und den Wert von 0, wenn die Inflationsentwicklung instabil war.

Dummy-Variablen:

Die unvorhersehbaren einmaligen Schocks werden mit der Hilfe der Dummy-Variablen aufgefangen. Das gilt vor allem für die Währungskrise im Oktober 1994 und August-September 1998.

3.2.11 Statistische Daten: Fazit

Aufgrund der vorangegangenen Überlegungen werden folgende Variablen in die nähere empirische Analyse aufgenommen:

Variable	Abkürzung	Transformationen
Preisniveau: Konsumentenpreise	c_cpi_pc	_d, _dl, _l
Preisniveau: Produzentenpreise	p_ppi	
Geldmenge M2, nominal und real	m_m2_pc, m_m2r_pc	_d, _dl, _l
Wechselkurs	m_er	_d, _dl, _l
Haushaltsdefizit	f_cbb, f_fbb, f_cbdef, f_fbdef	_d, _dl _pc
Zinsausgaben der Haushalte	f_cb_ds, f_fb_ds	_d, _dl
Anteil des BarTERS in der Industrie	r_bs	_d, _dl
Reale Bartermenge	r_bs_r	_d, _dl
Lohnzahlungsrückstände	w_wa_pc	_d, _dl
Theil-Varianz der Verteilung	c_tvar	_d
Schiefe der Verteilung	c_sk	_d
Monopolinflation	c_petr_pc und c_elek_pc	_d, _dl
Geldeinkommen	w_monin_pc w_moninr_pc	_d, _dl
Löhne	w_w_pc und w_wr_pc	_d, _dl
BIP-basierte Indikatoren des Balassa-Samuelson-Effekts	bse12 oder bse11	_d, _dl

Tabelle 15. Statistische Daten: Fazit

3.3 Schätzungen

Dieser Abschnitt ist der Regressionsanalyse gewidmet. Zunächst werden die notwendigen Vorbereitungen durchgeführt, um den Modellaufbau zu ermöglichen. Dazu zählen die Modellierung fehlender Datenräume (Abschnitt 3.3.1) sowie die Hilfsregressionen zur Behandlung von Energiepreisen (Abschnitt 3.3.2). Danach werden die Daten im Rahmen einfacher Regressionsmodellen untersucht (Abschnitt 3.3.3). Anschließend werden die multiplen Regressionen im Abschnitt 3.3.4 analysiert.

3.3.1 Behandlung unvollständiger Daten

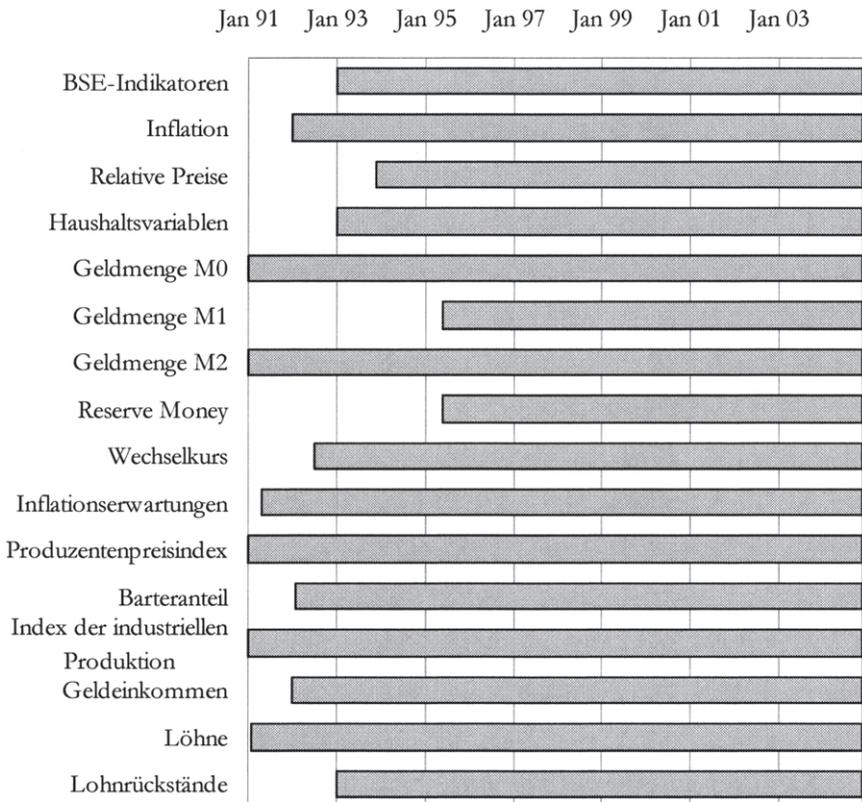


Abbildung 20. Daten: vorhandene Zeiträume

Da nicht alle Variablen für den untersuchten Zeitraum komplett verfügbar sind, muss das Problem von fehlenden Zeiträumen gelöst werden. Die Abbildung 20 verdeutlicht grafisch, welche Variablen in welchen Zeiträumen vorhanden sind. Am Anfang der Untersuchungsperiode sind manche Variablen unvollständig. Um dieses Problem zu lösen, werden zunächst die theoretischen Lösungsansätze diskutiert, anhand derer anschließend die fehlenden Zeiträume modelliert werden. Auch wenn die tatsächlichen Werte der jeweiligen Variablen nicht komplett wiederhergestellt werden können, soll die Modellierung der fehlenden Zeiträume dazu führen, dass die Regressionen für den kompletten Zeitraum durchgeführt werden können und die Ergebnisse durch die Modellreihen nicht verzerrt sind.

3.3.1.1 Theoretische Lösungsansätze

Das Problem der fehlenden Beobachtungen wird in der methodischen und anwendungsorientierten Literatur ausführlich diskutiert, vermehrt in den letzten dreißig Jahren (für einen Literaturüberblick siehe Afifi/Elashoff (1966), Hartley/Hocking (1971), Orchard/Woodbury (1972), Dempster/Laird et al. (1977), Little/Rubin (1983), Little/Schenker (1995), Toutenburg/Heumann et al. (2004) und Little/Rubin (2002)). Die Art und Weise des Umgangs mit dem Problem orientiert sich an das Fehlemuster (*missing pattern*) und dem Fehlendmechanismus (*missing mechanism*), die jeweils die Struktur der fehlenden Daten sowie deren Ursachen beschreiben. Die diskutierten Methoden können in folgende Gruppen zusammengefasst werden, die allerdings nicht überschneidungsfrei sind (Little/Rubin (2002, 19)).

- Prozeduren mit kompletten Datensätzen:
 - *Complete case analysis*. In diesem Fall werden nur vollständige Datensätze berücksichtigt. Im betrachteten Fall würde es dazu führen, dass die Analyse erst ab Juni 1995 anfangen kann. Das führt dazu, dass die Regressionsanalyse mit weniger Datenpunkten (Beobachtungen) durchgeführt werden muss. Das verringert unnötigerweise den Informationsgehalt der Analyse.
 - *Available case analysis* (Analyse von nur verfügbaren Daten). Dieses Verfahren reduziert den Informationsverlust, indem es die Datenbasis abhängig von den in die Regression aufgenommenen Variablen definiert. Der Datensatz wird nur dann ab Juni 1995 betrachtet, wenn die Reserve Money zur Erklärung der Inflation herangezogen wird. Bei einer umfassenden Ursachen-

studie weist aber auch dieses Verfahren durch die Reduktion der Zahl der Beobachtungen erhebliche Defizite auf.

- Gewichtungszprozeduren: Den einzelnen Beobachtungen werden Gewichte zugeordnet, die invers zu den Wahrscheinlichkeiten ihres Auftretens sind. Für die Zeitreihenanalyse ist es eine ungeeignete Methode.
- Imputationsverfahren: Die fehlenden Datenpunkte werden mit bestimmten Werten ersetzt, die mit der Hilfe von Standardmethoden berechnet werden. Hot Deck Imputation benutzt vorhandene Daten, um fehlende Daten zu ersetzen. Mittelwertimputation ersetzt die fehlenden Werte mit dem Mittelwert der vorhandenen Daten. Regressionsimputation benutzt geschätzte Werte für die fehlenden Daten, die aus einer Regression auf die kompletten Variablen resultieren. Eine eventuelle anschließende Gewichtung der beobachteten und der ersetzten Werten ermöglicht eine zulässige Regressionsanalyse.
- Modellbasierte Verfahren: Die Berechnung der Ersatzwerte erfolgt auf der Basis von Modellen für beobachtete Daten und deren Rückschlüsse über die zugrunde liegende Verteilungen, während die Parameter des Modells mit den Methoden wie maximum likelihood geschätzt werden. Einen Überblick über dieses Verfahren gibt zum Beispiel Schafer (1997).

3.3.1.2 Imputation der fehlenden Werte durch Regression: Anwendung

Da das Problem in der vorliegenden Analyse nicht sehr gravierend ist, wird auf das Instrument der Imputation auf der Basis der Regression zurückgegriffen. Die Hauptidee dieser Methode besteht darin, dass die Variable mit fehlenden Datenpunkten auf die vollständig vorhandenen Variablen für den Zeitraum mit komplett vorhandenen Datenpunkten regressiert wird. Die Werte für den Zeitraum mit fehlenden Datenpunkten werden durch die geschätzten Werte aus dem Regressionsmodell ersetzt, gegebenenfalls um einen stochastischen Term erweitert. Dabei ist es möglich, dass nicht nur die unabhängigen Variablen als Regressoren auftreten, sondern auch dass die abhängige Variable (Inflationsvariable) als Regressor verwendet wird, vor allem dann, wenn die partielle Korrelation zwischen der abhängigen Variable und der Variable mit fehlenden Daten hoch ist. Im letzteren Fall ist es allerdings möglich, dass nachdem die fehlende Variable auf diese Weise modelliert wurde, ihre Aufnahme in die Zielregression verzerrte Ergebnisse liefern könnte (Little (1992)). Allerdings tritt dieses Problem nicht ein, wenn die geschätzten Werte durch Zufallsfehler erweitert werden und damit nicht nur dem konditionalen Mittelwert entspre-

chen, sondern der Unsicherheit der Modellierung Rechnung tragen (Fieger (2001, 57)). Wenn ein Fehlerterm verwendet wird, muss sogar die abhängige Variable zur Modellierung fehlender Datenpunkte herangezogen werden, da sonst (wenn nur die anderen unabhängige Variablen als Regressoren auftreten) die Schätzung verzerrte Ergebnisse liefern wird (Little (1992, 1235)). Der Fehlerterm muss so implementiert sein, dass es einem Zufallswert mit einem Mittelwert von Null und der Varianz der Residuen aus der Schätzregression mit kompletten Datensätzen entspricht (Little/Rubin (2002, 66)).

Die Variablen, die für die Regressionsanalyse verwendet werden sollen (siehe Tabelle 15) und nicht vollständig vorhanden sind, sind folgende:

1. Indikatoren für die Schätzung des Balassa-Samuelson-Effekts *bse11* und *bse12*
2. Wechselkurs *m_er*
3. Haushaltsdefizitsindikatoren *f_cbb*, *f_fbb*, *f_cbdef*, *f_fbdef*
4. Zinsausgaben der Haushalte *f_cb_ds*, *f_fb_ds*
5. Indikatoren der Verteilung von relativen Preisen. *c_tvar* und *c_sk*
6. Preise für Energieträger *c_petr* und *c_elek*

In dem zu untersuchenden Datensatz sind neben der abhängigen Inflationsvariable folgende unabhängige Variablen vollständig:

- Geldmengenaggregate M0 und M2
- Löhne
- Geldeinkommen
- Index der industriellen Produktion
- Barteranteil
- Produzentenpreisindex

Zusätzlich gibt es eine Reihe von Variablen, die zwar nicht unmittelbar in der Analyse verwendet werden, aber als Instrumentalvariablen für die Modellierung fehlender Zeitreihen dienen können. Zu denen gehören: Importe/Exporte, Refinanzierungsrate der Zentralbank, Produktionsindizes unterschiedlicher Sektoren, Beschäftigung und Arbeitslosigkeit sowie mehrere Indizes aus dem Russian Economic Barometer Survey. Um die fehlenden Werte für die sechs Variablen(gruppen) zu ermitteln, werden diese auf die komplett verfügbaren Variablen regressiert und aufgrund auf diese Weise festgestellten Beziehung für

den fehlenden Zeitraum modelliert. Im Folgenden werden die fehlenden Werte beispielhaft für die Variable *bse11_dl* berechnet.

Regressionsanalyse:

Zunächst wird die Regression mit dem Grundstock der vorhandenen Daten durchgeführt (vgl. Gleichung (3.3.1)). Dabei bezeichnet X den Variablenvektor, der für den gesamten zu untersuchenden Zeitraum vorhanden ist.

$$bse11_dl = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i + \varepsilon_i \tag{3.3.1}$$

Da es darum geht, die Beziehung zwischen den einzelnen Variablen möglichst genau abzubilden, so dass die simulierten Werte der Verteilung entsprechen, die auch für die vorhandenen Zeiträume gilt, werden in die Imputationsregression nur die Variablen aufgenommen, die für eine spätere Analyse verwendet werden. Die Regressionsergebnisse für die *bse11_dl* sind in der Tabelle 16 dargestellt.

Abh.: bse11_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.0011	0.0027	0.384
M_M2_PC_DL	-0.1201**	0.0589	-2.038
C_CPI_PC_DL	-0.0469	0.0835	-0.560
W_W_PC_DL	-0.0036	0.0560	-0.064
W_MONIN_PC_DL	0.0878**	0.0418	2.117
R_IP_DL	0.4130***	0.0919	4.496
R_BS_DL	0.0448*	0.0258	1.738
R-squared	0.209	DW-Statistik	2.809
Adjusted R-squared	0.174	F-statistic	5.991
Akaike info criterion	-3.950	Prob(F-statistic)	0.0000
Beobachtungen	143		

Tabelle 16. Regression von bse11_dl auf die anderen Variablen

Dieses Modell wird verwendet, um die Daten für die fehlenden Zeiträume zu ermitteln. Zusätzlich werden die Daten mit einem stochastischen Term ergänzt, um eine Ziehung aus der Verteilung zu simulieren. Dieser Term folgt einer Normalverteilung mit dem Mittelwert Null und der Varianz, die der Residuenvarianz aus der Imputationsregression entspricht. Die Simulation erfolgt mit dem Befehl *nrnd* von EViews 5.1, in dem Fall von der Imputation von *bse11_dl* beträgt die Standardabweichung 0.0320781. Die Variable, deren fehlende Werte durch die stochastisch simulierten ersetzt werden, wird mit einem

Suffix *_iw* (Abkürzung für ‚imputierte Werte‘) versehen. Die Zeitreihe mit imputierten Werten (*bse11_dl_iw*) ist in der Abbildung 21 dargestellt.

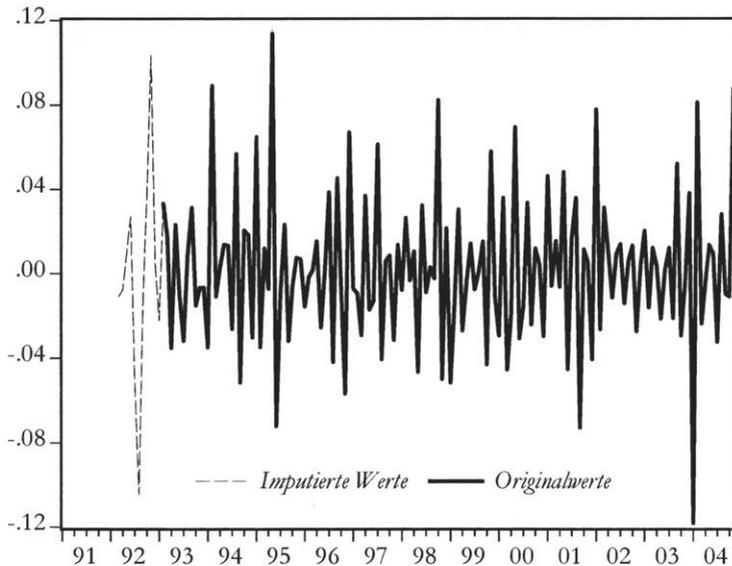


Abbildung 21. Zeitreihe *bse11_dl_iw*: Imputierte Werte

Abh.: <i>bse11_dl_iw</i>	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.002	0.003	0.611
M_M2_PC_DL	-0.161***	0.049	-3.265
C_CPI_PC_DL	-0.008	0.074	-0.113
W_W_PC_DL	-0.008	0.052	-0.160
W_MONIN_PC_DL	0.099**	0.039	2.565
R_IP_DL	0.450***	0.082	5.469
R_BS_DL	0.038*	0.021	1.760
R-squared	0.251	DW-Statistik	2.668
Adjusted R-squared	0.220	F-statistic	8.210
Akaike info criterion	-3.948	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	154		

Tabelle 17. Regression für die imputierte Zeitreihe

Ein visueller Vergleich der Zeitreihen zeigt, dass keine wesentlichen Unterschiede im Verhalten der Zeitreihen zu beobachten sind. Auch die Ergebnisse der Regression für die Zeitreihe mit imputierten Werten (siehe Tabelle 17) weisen keine qualitativen Unterschiede zu den Ergebnissen der Originalreihe auf, so dass die Aussage über die Zulässigkeit der Imputation möglich ist.

Analog dazu wird die Imputation der fehlenden Werte von restlichen Variablen durchgeführt (hier nicht berichtet).

3.3.2 Energiepreisregressionen: ARMA-Modellierung

Das Ziel dieses Abschnitts ist es, die Beziehung zwischen den einzelnen Monopolpreisen (Rohstoff- und Transportpreise etc.) und dem allgemeinen Preisniveau zu untersuchen. Da diese Preise teilweise rein rechnerisch in der Inflationsberechnung vorhanden sind, muss ein Verfahren entwickelt werden, das dieses Problem umgeht. Die Möglichkeit besteht darin, alle Variablen als ARMA-Prozesse zu modellieren. „ARMA“ steht für autoregressive moving average. Die Methodik der ARMA-Modellierung besteht darin, dass eine Zeitreihe nur anhand ihrer vergangenen Werte modelliert wird (univariate Analyse). Ein ARMA-Modell beschreibt den Zusammenhang zwischen der Variable und ihrer vorgelagerten Werte, der entweder einer autoregressiver Natur ist oder durch die moving average Prozesse beschrieben werden kann.

Die Residuen der ARMA-Regressionen sind Zeitreihen, in denen alle vorhersehbaren Einflüsse eliminiert sind. Die Residuen des ARMA-Modells für die Preisniveauvariable wird auf die Residuen der ARMA-Modelle aller anderen Monopolpreisvariablen regressiert. Die Ergebnisse einer solchen Regression identifizieren einen genuinen Einfluss der Regressoren auf die Inflation, so dass ein rein rechnerischer Beitrag die Ergebnisse nicht mehr verzerrt.

Die Vorgehensweise der Modellierung eines ARMA-Prozesses basiert auf Box/Jenkins (1976). Nachdem die Stationarität der Variablen sichergestellt ist, besteht der erste Schritt (Identifikation) darin, die Eigenschaften der Autokorrelation zu ergründen. Ausgehend aus den gewonnenen Erkenntnissen wird im nächsten Schritt (Schätzung) die Struktur des ARMA-Modells gewählt und das Modell geschätzt. Im dritten Schritt (Diagnose) werden die Ergebnisse der Schätzung analysiert, um mögliche Verbesserungen der Modellstruktur zu identifizieren. Diese drei Schritte erfolgen allerdings nicht in strikter Trennung voneinander, sondern überlappend.

Die Inflationsvariablen sind die c_phi_pc in der Form der ersten Differenzen ($_d$) und der ersten Differenzen der Logarithmen ($_dl$).

Um die Eigenschaften des ARMA-Prozesses zu identifizieren, ist die Verlaufsanalyse der Autokorrelationsfunktion und der partiellen Autokorrelationsfunktion notwendig (siehe Abbildung 22). Im Allgemeinen sind die Prozesse autoregressiv, wenn deren Autokorrelationsfunktion langsam gegen Null strebt, während die partielle Autokorrelationsfunktion nach wenigen Lags nicht von Null verschieden ist. Die Anzahl der Lags mit der positiven Autokorrelationsfunktion bestimmt auch die Ordnung des AR-Prozesses (siehe Pankratz (1983, 55)). Ein MA-Prozess weist gegenteilige Eigenschaften der Autokorrelationsfunktionen auf – die partielle Autokorrelationsfunktion tendiert langsam gegen Null, während die Autokorrelationsfunktion schon nach wenigen Lags (welche die Ordnung des MA-Prozesses bestimmen) abrupt zu Null wird. Bei einem ARMA-Prozess dagegen konvergieren sowohl die Autokorrelationsfunktion als auch die partielle Autokorrelationsfunktion langsam gegen Null. Die Auswahl der ARMA-Struktur soll sich an das Prinzip der Sparsamkeit orientieren. In den meisten Fällen ist ein ARMA (2, 2)-Prozess ausreichend, um eine stationäre Zeitreihe zu modellieren (Pankratz (1983, 127)). In Abbildung 22 sind die Autokorrelation (AC) und die partielle Autokorrelation (PAC) der Variable $c_phi_pc_dl$ für 20 Lags dargestellt.

Die durchgezogenen Linien auf dem Diagramm kennzeichnen (in etwa) das 5%-Signifikanzniveau¹. Das bedeutet, dass innerhalb dieser Grenzen die Autokorrelation nicht signifikant von Null verschieden ist. Das langsame Abfallen der partiellen Autokorrelationsfunktion und nur der erste von Null verschiedener Term der Autokorrelationsfunktion deuten darauf hin, dass der Prozess ein MA(1)-Prozess ist (siehe Box/Jenkins (1976, 175)).

¹ 2 Standardfehler, berechnet als $\pm 2/\sqrt{T}$, wobei T für die Anzahl der Beobachtungen steht, siehe EVIEWS (2004, 315).

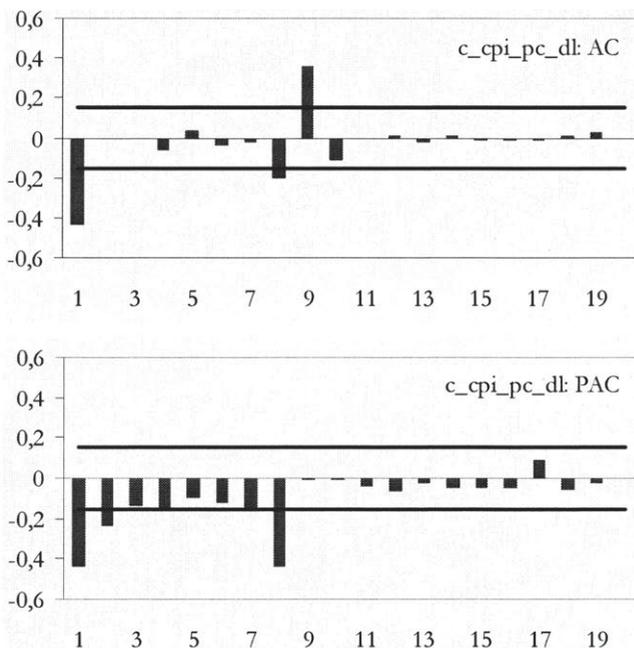


Abbildung 22. Die Autokorrelationsfunktion und die partielle Autokorrelationsfunktion der Variable $c_cpi_pc_dl$

Die Ergebnisse der Schätzung des MA(1)-Modells für die Variable $c_cpi_pc_dl$ sind in der Tabelle 18 dargestellt.

Abh.: $c_cpi_pc_dl$	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.001*	0.001	-1.707
MA(1)	-0.926***	0.029	-32.382
R-squared	0.344	DW-Statistik	1.640
Adjusted R-squared	0.340	F-statistic	85.945
Akaike info criterion	-1.663	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	166		

Tabelle 18. Ergebnisse der MA(1)-Schätzung für die $c_cpi_pc_dl$

Die Modelldiagnose beinhaltet den Test auf die Unabhängigkeit der Residuen. Hohen Werte der Ljung-Box Q-Statistik (Ljung/Box (1978)) in der Tabelle 19 deuten auf die Autokorrelation der Residuen und die Notwendigkeit, das Modell anzupassen, hin.

Lag	AC	PAC	Q-Stat.	Prob.
1	0.177	0.177	5.2879	
2	0.100	0.071	6.9957	0.008
3	-0.002	-0.033	6.9967	0.030
4	-0.106	-0.112	8.9271	0.030
5	-0.109	-0.074	10.998	0.027
6	-0.169	-0.127	15.991	0.007
7	-0.164	-0.113	20.715	0.002
8	-0.123	-0.077	23.381	0.001
9	0.252	0.307	34.623	0.000
10	0.032	-0.075	34.803	0.000

Tabelle 19. Korrelogramm der Residuen des MA(1)-Modells

Auch der Breusch-Godfrey Test mit 8 Lags impliziert die serielle Korrelation der Residuen (siehe Tabelle 20).

F-statistic	1.990	Prob. F(8,156)	0.051
Obs*R-squared	15.344	Prob. Chi-Square(8)	0.053

Tabelle 20. Breusch-Godfrey Test für serielle Korrelation

Die Autokorrelation von Ordnung 9 ist auffällig und kann durch die Aufnahme eines AR(9)-Terms berücksichtigt werden. Die Aufnahme von einem AR(9) in die Regression liefert folgende Schätzergebnisse (Tabelle 21).

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.003	0.002	-1.422
AR(9)	0.264***	0.069	3.808
MA(1)	-0.823***	0.047	-17.366
R-squared	0.458	DW-Statistik	1.886
Adjusted R-squared	0.451	F-statistic	65.029
Akaike info criterion	-1.942	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	157		

Tabelle 21. Schätzergebnisse von einem ARMA (1,1)-Modell für c_cpi_pc_dl

Die Autokorrelationsfunktionen sind in der Tabelle 22 dargestellt und der Breusch-Godfrey Test für serielle Korrelation der Residuen ist der Tabelle 23 zu entnehmen.

Lags	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.049	0.049	0.3905	
2	0.089	0.087	1.6605	
3	0.040	0.032	1.9166	0.166
4	-0.054	-0.066	2.3956	0.302
5	0.005	0.004	2.4000	0.494
6	-0.096	-0.088	3.9131	0.418
7	-0.112	-0.102	5.9863	0.308
8	-0.098	-0.080	7.5975	0.269
9	-0.266	-0.244	19.550	0.007
10	0.006	0.031	19.555	0.012

Tabelle 22. Korrelogramm für die Residuen in AR(9)-MA(1) Modell für c_cpi_pc_dl

F-statistic	0.907827	Prob. F(8,146)	0.5118
Obs*R-squared	7.345699	Prob. Chi-Square(8)	0.4998

Tabelle 23. Breusch-Godfrey Test für die serielle Korrelation der Residuen im AR(9)MA(1)-Modell für c_cpi_pc_dl

Auch der Vergleich von modellierten und empirisch beobachteten Autokorrelations- und partiellen Autokorrelationsfunktionen (Abbildung 23) liefert zufriedenstellende Ergebnisse. Das ARMA-Modell mit MA(1), AR(9)-Spezifikation entspricht den Kriterien der Modellaufstellung.

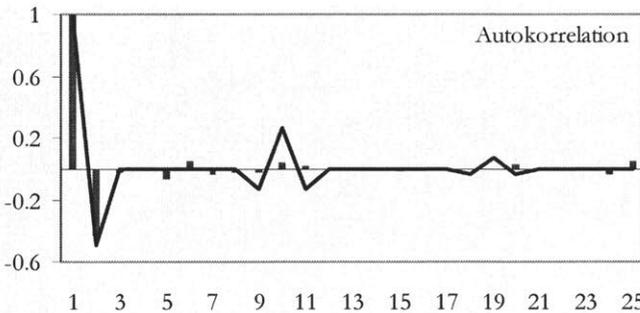


Abbildung 23a. Theoretisch vorhergesagte und empirisch beobachtete Autokorrelationsfunktionen für die Variable c_cpi_pc_dl

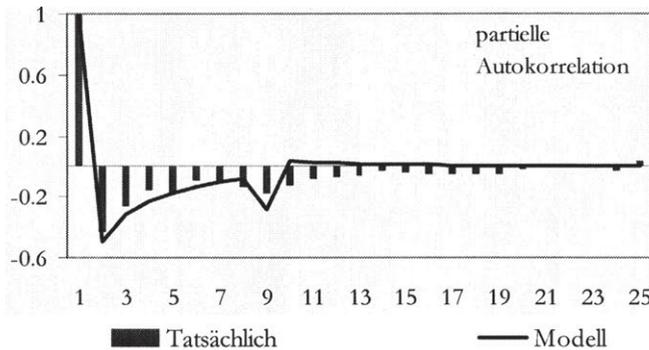


Abbildung 23b. Theoretisch vorhergesagte und empirisch beobachtete partielle Autokorrelationsfunktionen für die Variable $c_cpi_pc_dl$

Hiermit können die Residuen dieser Schätzung für weitere Analysen verwendet werden. Die Zeitreihen der Residuen von ARMA-Schätzungen werden mit dem Präfix *res_* gekennzeichnet.

Alle anderen Energiepreisvariablen werden nach dieser Methodik untersucht und als ARMA(k,n)-Prozesse modelliert, um die entsprechenden Residuen zu bekommen. Das detaillierte Vorgehen wird hier nicht weiter aufgeführt. In der Tabelle 24 sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Variable	Erste Schätzung	Modifizierung	Ergebnis
c_elek_pc_dl	AR(1) AR(2)	Keine	res_elek
c_gas_pc_dl	MA(2)	Keine	res_gas
c_heat_pc_dl	AR(2) AR(4) AR(8)	MA(1)	res_heat
c_kdl_pc_dl	MA(2)	Keine	res_kdl
c_petr_pc_dl	MA(1)	AR(8)	res_petr
p_coal_pc_dl	MA(1) MA(2)	Keine	res_pcoal
p_dis_pc_dl	MA(1)	AR(1)	res_pdis
p_elec_pc_dl	MA(1)	AR(1)	res_pelec
p_fuel_pc_dl	MA(2)	AR(1)	res_pfuel
p_gas_pc_dl	MA(1)	Keine	res_pgas
p_maz_pc_dl	MA(1) MA(2)	Keine	res_pmaz
p_oil_pc_dl	AR(1) AR(2) AR(3)	Keine	res_poil
p_petr_pc_dl	MA(1) MA(2)	Keine	res_ppetr
p_transp_pc_dl	MA(1)	Keine	res_ptransp

Tabelle 24. Ergebnisse der ARMA-Modellierung für die Energiepreisvariablen

Die auf diese Weise ermittelten Residuen beinhalten Information über die Variable, die nicht durch systematische Ereignisse endogen abgebildet werden

kann und damit einen exogenen, nicht vorhersehbaren Einfluss repräsentiert. Die Regression von den Inflationsvariablenresiduen auf die Energiepreisresiduen würde damit untersuchen, ob die Einflüsse, die auf die Energiepreise wirken, sich auch in der Inflation niederschlagen, nachdem der Einfluss der Faktoren wie Trägheit ausgeblendet wird.

Zur Wahl der Variablen werden im Abschnitt 3.1.2 beschriebenen Methoden angewendet. Die unterschiedlichen Auswahlkriterien, Restriktionen und Vorgehensweisen liefern unterschiedliche Ergebnisse zur Wahl der Variablen. Diese sind in der Tabelle 25 zusammengefasst: Die Spalten bezeichnen unterschiedliche methodische Spezifikationen. Folgende Methoden werden angewendet: Schrittweise Vorwärtsregression (stepwise forward, in der nachfolgenden Tabelle mit „1“ markiert), sequentieller Austausch (2) und kombinatorisches Vorgehen, in dem alle möglichen Regressionen geschätzt werden (3). In einzelnen Zellen stehen die Lags von den Variablen, die in der engeren Wahl bleiben. Dabei steht 0 für die Variable in der Zeitperiode t , 1 steht für die Zeitperiode $t-1$ (1 Lag) usw.

Regressorenzahl	Methode	AIC	petr	ptransp	poil	pdis	pmaz	elek	ppetr
k.Vorgabe	1	-4.370	0	2	0, 5	1, 2	0		5
4	1	-4.199	0	2	5	1			
	2,3	-4.201	0	2	5			2	
5	1	-4.248	0	2	5	1	0		
	2,3	-4.237	0	2	0	1	0		
6	1	-4.281	0	2	0, 5	1	0		
	2	-4.272	0	2	0,1	1,2			
	3	-4.282	0	2	0	1, 2	0		
7	1	-4.324	0	2	0, 5	1	0		5
	2	-4.313	0	2	0, 1	1, 2	0		
	3	-4.312	0	2	0	1, 2	0		5
8	1,2,3	-4.370	0	2	0, 5	1, 2	0		5
9	2	-4.393	0, 3	2	0, 5	1, 2	0		5
10	2	-4.389	0, 3	2	0, 5	1, 2, 3	0		5
Von 14			14	14	14	13	11	1	6

Tabelle 25. ARMA-Residuen: Regressorenwahl

Die schrittweise Vorwärtsregression mit dem vorgegebenen Signifikanzniveau von 0,1 ohne Vorgabe der Regressorenzahl liefert das Ergebnis, dass 8 Regressoren aufgenommen werden müssen. Die Regressorenwahl wird sowohl durch den sequentiellen Austausch als auch durch das kombinatorische Vorgehen bestätigt. Durch die Vorgabe der Anzahl von Regressoren werden mit der Hilfe unterschiedlicher Methoden Ergebnisse ermittelt, die im Wesentlichen dieselben Variablen als Regressoren aufnehmen, jedoch mit leichten Variationen in der Anzahl der Lags.

In der letzten Zeile der Tabelle ist aufgeführt, in wie vielen von 14 getesteten Spezifikationen die jeweilige Variable vorkommt. Die Analyse mit Hilfe unterschiedlicher Methoden liefert ein klares Bild darüber, welche Variablen einen Einfluss auf die Residuen der Inflationsvariable ausüben. Das sind im Wesentlichen *res_petr*, *res_ptransp*, *res_poil*, *res_pdis* und *res_pmas*. Eine Residuenanalyse aller Regressionen deutet daraufhin, dass eine Berücksichtigung der Währungs-krise von 1998 notwendig ist (vgl. Abbildung 24).

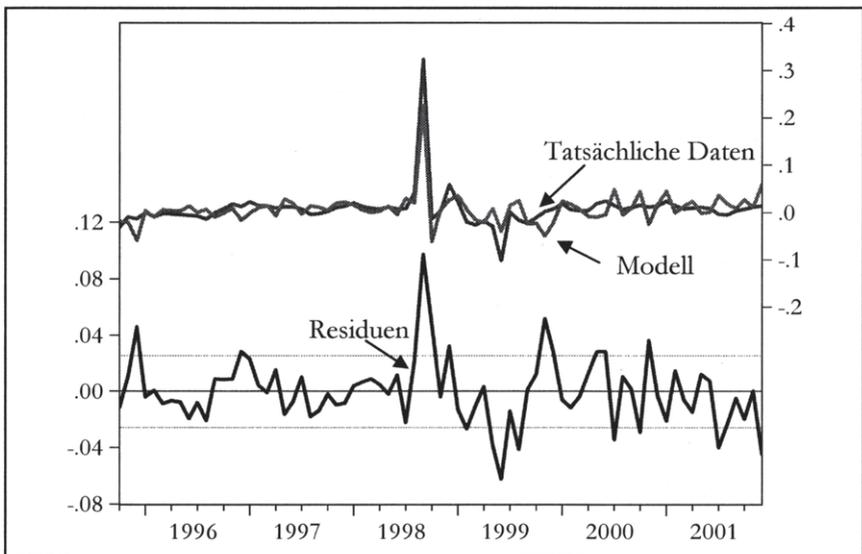


Abbildung 24. Residuen von dem ARMA-Residuenmodell mit 8 Variablen.

Im oberen Teil der Abbildung sind die Datenreihe des geschätzten Modells und die tatsächliche Zeitreihe dargestellt. Im unteren Bereich der Abbildung sind die Residuen abgebildet, mit einem klar erkennbaren Schock in 1998. Daher werden zwei Dummy-Variablen in die Regression aufgenommen, die den

Wert 1 für den jeweiligen Monat (August und September 1998) einnehmen und 0 in allen anderen Fällen.

Für die Regressorensuche bedeutet es, dass diese beiden Dummyvariablen auf jeden Fall in der Regression enthalten sind und die Variablensuche nur unter den Variablen durchgeführt wird. Die Ergebnisse dieser Prozedur sind in Tabelle 26 dargestellt. In der letzten Zeile der Tabelle ist dargestellt, wie oft in den getesteten 29 Regressionen die jeweiligen Variablen vorkommen. Anhand dieser Information wird die Entscheidung getroffen, welche Variablen in die ARMA-Residuenregression aufgenommen werden.

Regressoren -zahl	Methode	AIC	res_petr	res_ptransp	res_poil	res_pdis	res_pmaz	res_elek	res_ppetr	res_pelec	res_pcoal	res_pheat	sonst.
0	1	-5.938	3, 4		5		0		0, 1, 2, 5	3	1	5	
4	1, 2	-5.548	0, 3		5	2							
	3	-5.612	2		5			1		3			
5	1, 2	-5.615	3		5	2			0, 5				
	3	-5.651	2, 3		5			1	2				
6	1	-5.685	3	5	5	2			0, 5				
	2	-5.760	2, 3		5	0		1	2				
	3	-5.719	0, 2, 3		5			1	2				
7	1	-5.700	0, 3	5	5	2			1, 5				
	2	-5.858	2, 3		5	0		1	2			3	
	3	-5.754	2, 3	4	5				0, 2, 5				
8	1	-5.759	3		5	2			0, 1, 2, 5	3			
	2	-5.906	2, 3		5	0	1	1	2			3	
	2a	-5.959	2	3	5	2	1	1, 3		3			
	3	-5.849	1, 2, 3		5	2, 3		1		3			
9	1	-5.779	3, 4		5	2			0, 1, 2, 5	3			
	2	-5.950	2, 3		5	0	1	1	2			3	pfuel
	2a	-5.942	1, 2, 3		5	2, 3		1	0	3			
10	1	-5.894	3, 4		5		0		0, 1, 2, 5	3	1		
	2	-5.970	2, 3		0, 5	0	1	1	2			3	pfuel
	2a	-5.997	1, 2, 3	0	5	2, 3		1	0	3			
11	2	-6.052	2, 3		0, 5	0, 3	1	1	2			3	kdl
	2a	-6.046	1, 2, 3	0	5	1, 2, 3		1	0	3			
12	2	-6.063	1, 2, 3		0, 5	0, 3	1	1	2			3	kdl

	2a	-6.075	1, 2, 3	0	5	1, 2, 3	1	0	3	3		
13	2	-6.105	1, 2, 3		0, 5	0, 3	1	1	2		3	gas
	2a	-6.095	1, 2, 3	0	0, 5	1, 2, 3	1	0	3	3		
14	2	-6.130	2, 3		0, 5	0, 3	1	1	2		3	gas, kdl
	2a	-6.146	1, 2, 3	3	5	2, 3, 4	1	0	3	3, 4	1	
Anzahl	von 29		29	9	29	23	10	20	25	13	5	10

Tabelle 26. Regressorenwahl mit Dummy-Variablen

Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass folgende Variablen einen stabilen Einfluss auf die Inflationsresiduen haben und damit in die Regression aufgenommen werden sollen: *res_petr*, *res_poil*, *res_pdis*, *res_elek*, *res_ppetr*. Im Unterschied zu den Schätzungen ohne die Dummy-Variablen sind die Variablen *res_ptrans* und *res_pmax* rausgefallen und die *res_elek* sowie *res_ppetr* dazu gekommen. Eine Schätzung mit den Variablen liefert die in der Tabelle 27 dargestellten Ergebnisse.

Abh.: <i>res_cpi</i>	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.004***	0.001	2.819
DUM0898	0.035***	0.011	3.089
DUM0998	0.316***	0.012	26.863
RES_ELEK(-1)	-0.223***	0.065	-3.456
RES_HEAT(-3)	0.115	0.075	1.522
RES_PDIS	-0.105**	0.050	-2.097
RES_PDIS(-1)	-0.088**	0.040	-2.200
RES_PDIS(-2)	-0.098*	0.053	-1.838
RES_PDIS(-3)	-0.084**	0.039	-2.148
RES_PELC(-3)	0.162**	0.072	2.245
RES_PETR(-1)	0.155**	0.072	2.160
RES_PETR(-2)	-0.124***	0.042	-2.934
RES_PETR(-3)	0.184***	0.039	4.734
RES_POIL	0.057	0.036	1.591
RES_POIL(-5)	-0.118***	0.032	-3.655
RES_PPETR	-0.033	0.034	-0.977
RES_PPETR(-2)	-0.073**	0.032	-2.247
RES_PPETR(-5)	0.033	0.024	1.384
R-squared	0.949	DW-Statistik	1.399

Adjusted R-squared	0.933	F-statistic	60.425
Akaike info criterion	-6.003	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	73		

Tabelle 27. Schätzergebnisse der ARMA-Residuenregression

Um Aussagen über die Qualität der Regression treffen zu können, werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

1. Analyse der Residuen (Normalität, Heteroskedastizität, serielle Korrelation)
2. Spezifikationstest (funktionale Form, Alternativenvergleich)
3. Analyse der Koeffizienten (ökonomische und statistische Signifikanz, Vorzeichen, etc.)

Die Untersuchung der Residuen liefert folgende Ergebnisse:

Residuenanalyse:

a) Normalität der Residuen

Jarque-Bera Statistik: 2.53 ($p=0.2817$): Die Hypothese der Normalität kann nicht verworfen werden.

b) Heteroskedastizität

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.292	Prob. F(17,55)	0.232
Obs*R-squared	20.837	Prob. Chi-Square(17)	0.234
Scaled explained SS	10.220	Prob. Chi-Square(17)	0.894
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.196	Prob. F(6,60)	0.977
Obs*R-squared	1.288	Prob. Chi-Square(6)	0.972
Heteroskedasticity Test: Harvey			
F-statistic	0.638	Prob. F(15,57)	0.831
Obs*R-squared	10.493	Prob. Chi-Square(15)	0.788

Die Heteroskedastizität stellt somit kein Problem dar.

c) Serielle Korrelation der Residuen

Die Testergebnisse zeigen die Präsenz der seriellen Korrelation der Residuen auf unterschiedlichen Lags. Nachfolgend sind die Ergebnisse des Breusch-

Godfrey Tests für 6 Lags dargestellt, welche die Abwesenheit der seriellen Korrelation nicht verwerfen lassen.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.945	Prob. F(6,49)	0.016
Obs*R-squared	19.341	Prob. Chi-Square(6)	0.004

Eine Anpassung der Schätzung ist durch das Aufnehmen von ARMA(p,q)-Termen notwendig. Eine Analyse der ARMA-Struktur der Residuen deutet auf einen AR(2)-Prozess hin. Die Aufnahme von AR(1) und AR(2) Termen in die Regression löst das Problem der seriellen Korrelation (siehe Testergebnisse unten).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.202177	Prob. F(6,45)	0.3227
Obs*R-squared	9.808416	Prob. Chi-Square(6)	0.1330

Spezifikationstests

Die Idee der Spezifikationstests besteht darin, mögliche Spezifikationsprobleme der Regression zu identifizieren, vor allem die Probleme der Wahl der funktionalen Form und der Nichtlinearitäten in der Beziehung zwischen den Variablen.

Der RESET-Test von Ramsey (1969) hilft bei der Identifikation von nicht linearen Beziehungen zwischen den Variablen. Die Ergebnisse des RESET-Tests für die Regression, die für das Problem der seriellen Korrelation kontrolliert, sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt, für eine bzw. zwei nicht-lineare Funktionen von der abhängigen Variable (die zweite und die dritte Potenz).

Ramsey RESET Test: (2. Potenz)			
F-statistic	14.91212	Prob. F(1,50)	0.0003
Log likelihood ratio	18.53181	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
Ramsey RESET Test: (2. und 3. Potenz)			
F-statistic	17.53307	Prob. F(2,49)	0.0000
Log likelihood ratio	38.32463	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

Beide Testergebnisse zeigen deutlich, dass die Nichtlinearitätshypothese nicht verworfen werden kann. Das deutet darauf hin, dass eine Interaktion zwischen den Variablen bzw. höhere Potenzen der Variablen den Zusammenhang besser abbilden, als eine einfache additive Beziehung. Für eine einführende Diskussion der Interaktionsvariablen siehe zum Beispiel Judd/McClelland (1989, 247ff.) Die Energiepreisvariablen, die einer ARMA-Modellierung unterworfen wurden, sind erste Differenzen der Logarithmen von monatlichen Inflationsindizes der jeweiligen Produkte. Damit stehen die positiven Werte der Variablen für steigende monatliche Inflationsraten und die negativen Werte für fallende monatliche Inflationsraten. Eine nicht-lineare Beziehung zwischen den einzelnen Variablen ist möglich, wenn besonders hohe positive (bzw. negative) Werte einen besonders starken positiven (bzw. negativen) Einfluss nehmen. Eine solche Beziehung kann mit einem Polynom des dritten Grades (kubische Funktion) beschrieben werden. Eine quadratische Funktion würde diese Beziehung nicht darstellen können, weil sie einen gleichgerichteten Einfluss unabhängig von den Variablenwerten beschreibt (auch besonders starke negative Werte üben einen positiven Einfluss auf die Inflationsvariable aus). Eine andere Möglichkeit, die steigende Grenzwirkung darzustellen, ist die expotentielle Funktion.

Diese Variablen können nicht nur als inflationsverursachende, sondern auch als inflationsbeschleunigende Faktoren beschrieben werden. Als ein Indiz für die inflationsbeschleunigende Wirkung einzelner Parameter können Korrelationskoeffizienten dienen, die in der Tabelle 28 dargestellt sind.

	Residuen							
	cpi	elek	heat	pdis	petr	poil	ppetr	pelec
res_cpi	1.00							
res_elek	0.56***	1.00						
res_heat	0.10	0.08	1.00					
res_pdis	-0.00	0.15	0.12	1.00				
res_petr	0.62***	0.88***	0.10	0.26**	1.00			
res_poil	0.17	-0.13	0.09	0.13	-0.05	1.00		
res_ppetr	0.03	0.08	0.02	0.64***	0.19	0.22**	1.00	
res_pelec	0.13	0.05	0.55***	0.08	0.15	-0.03	0.08	1.00

Tabelle 28. Korrelationen zwischen einzelnen Variablen

Die auf dem 1%-Niveau signifikanten Korrelationen sind mit drei Sternchen markiert, das 5%-Signifikanzniveau ist mit zwei Sternen dargestellt.

Abh.: res_cpi	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.006*	0.003	1.920
DUM0898	0.041***	0.008	4.982
DUM0998	0.322***	0.009	35.517
RES_HEAT(-3)	-0.030	0.053	-0.560
RES_PDIS	-0.107***	0.038	-2.841
RES_PDIS(-1)	-0.038	0.035	-1.068
RES_PDIS(-2)	-0.009	0.044	-0.208
RES_PDIS(-3)	-0.001	0.034	-0.041
RES_PELEC(-3)	0.092	0.056	1.652
RES_POIL	0.058**	0.027	2.136
RES_POIL(-5)	-0.072***	0.025	-2.849
RES_PPETR	0.030	0.022	1.378
RES_PPETR(-2)	-0.048**	0.023	-2.068
RES_PPETR(-5)	0.008	0.020	0.398
RES_PETR(-1)	-0.096	0.090	-1.069
RES_PETR(-1)^2	-2.400*	1.273	-1.886
RES_PETR(-1)^3	33.132***	7.969	4.158
RES_PETR(-2)	-0.247***	0.058	-4.261
RES_PETR(-3)	0.085**	0.034	2.515
RES_ELEK(-1)	-0.078	0.067	-1.160
RES_ELEK(-1)^2	0.902	0.852	1.059
RES_ELEK(-1)^3	-17.397***	4.320	-4.027
RES_PETR(-)* RES_ELEK(- 1)*RES_PDIS(-1)	-21.189*	11.788	-1.797
AR(1)	0.495***	0.140	3.526
AR(2)	0.205	0.137	1.493
R-squared	0.978	DW-Statistik	1.713
Adjusted R-squared	0.967	F-statistic	86.183
Akaike info criterion	-6.616	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	71		

Tabelle 29. Schätzergebnisse mit Interaktionstermen

Die Korrelationsdaten lassen auf der einen Seite einen inflationsbeschleunigenden Effekt von den Variablen *res_elek* und *res_petr* (hohe signifikante Korrelationskoeffizienten) sowie zusätzlich eine Interaktion zwischen *res_petr*, *res_elek* und *res_pdis* vermuten.

Diese Erkenntnisse können in die Regression als Polynome bzw. Interaktionsterme realisiert werden. Die Schätzergebnisse sind in Tabelle 29 dargestellt.

Die RESET-Ergebnisse für diese Regression haben keinen Hinweis auf mögliche Nichtlinearitäten zwischen den Variablen gegeben:

Ramsey RESET Test (2. Potenz):			
F-statistic	0.219850	Prob. F(1,45)	0.6414
Log likelihood ratio	0.346029	Prob. Chi-Square(1)	0.5564
Ramsey RESET Test (2. und 3. Potenz)			
F-statistic	1.019894	Prob. F(2,44)	0.3690
Log likelihood ratio	3.217462	Prob. Chi-Square(2)	0.2001

Der F-Statistik der drei Koeffizienten von den unterschiedlichen Potenzen von *res_petr(-1)* hat einen Wert von 7.76 ($p=0,0003$) bzw. Chi-Quadrat von 23.28 ($p=0,0000$), so dass der gemeinsame Einfluss dieser Variablen nicht verworfen werden kann.

Die Teststatistiken (F- bzw. Chi-Quadrat) liegen bei 18,16 bzw. 54,50 (beides $p=0,0000$), so dass auch diese Variablen nicht aus der Regression eliminiert werden können.

Eine Veränderung der Regression ermöglicht zwar etwas höhere Werte des Bestimmtheitsmaßes oder niedrigere Werte des Akaike-Informationskriteriums, verändert aber die qualitativen Ergebnisse und die Aussagen nicht.

Eine andere Art, die Nichtlinearität zu modellieren, besteht in der Verwendung von einer exponentiellen Funktion. Diese funktionale Form ermöglicht ebenfalls einen überproportionalen Einfluss auf die abhängige Variable, liefert allerdings Ergebnisse, die weder quantitativ besser noch qualitativ anders sind.

Eine Analyse der Koeffizienten liefert ein einheitliches Bild – der langfristige Einfluss der Energiepreise auf die monatliche Inflationsrate ist entweder nicht signifikant oder negativ. Eine Neuspezifizierung der Regression, indem andere zeitliche Strukturen, andere funktionale Formen und eine andere Variablenwahl getestet werden, bringt keine Veränderung in den Ergebnissen. Hiermit lässt sich festhalten, dass in dem Zeitraum ab 1995 die Energiepreise keinen

besonderen Einfluss auf die Inflation hatten. Dies kann dadurch erklärt werden, dass die meisten Energiepreise trotz einer klaren Anpassungsnotwendigkeit nicht den Marktkräften unterworfen waren, sondern der administrativen Regulierung unterlagen. Diese Ergebnisse können allerdings nicht als Endergebnisse betrachtet werden, da in der Regression für keine weiteren Einflussfaktoren kontrolliert wird. Eine weitere Überprüfung dieser Hypothese wird im Rahmen weiterer Regressionsanalysen vorgenommen, in denen zusätzliche Inflationsfaktoren in die Regression aufgenommen werden.

3.3.3 Einfache Regressionsmodelle

Ein weiterer Analyseschritt kann mit Hilfe der einfachen Regressionsmodelle vollzogen werden. Das Ziel von den einzelnen Untersuchungen liegt darin, die Effekte von der jeweiligen Theorie zu testen, ohne für alle anderen zu kontrollieren. Dementsprechend sind die Ergebnisse der einfachen Regressionen mit Vorsicht zu interpretieren – sie lassen mögliche wichtige Einflussfaktoren außer Acht. Die einfachen Regressionen haben allerdings den Vorteil, dass man den Einfluss einer einzelnen Variable untersuchen kann, ohne dass die Kollinearität zwischen den Variablen beachtet werden muss.

3.3.3.1 Preisentwicklung

Die Inflation kann als ein persistenter Prozess betrachtet werden – die vergangenen Werte beeinflussen die zukünftigen. Eine Regression für die monatliche Inflationsrate ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Abh.: c_cpi_mon	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.990**	0.479	2.067
C_CPI_MON(-1)	0.787***	0.106	7.424
R-squared	0.662	DW-Statistik	2.405
Adjusted R-squared	0.660	F-statistic	295.916
Akaike info criterion	5.775	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	153		

Unterschiedliche Lagspezifikationen, die Verwendung von Dummyvariablen und die Modellierung eines autoregressiven Prozesses der Residuen ändern die qualitativen Aussagen der Regression nicht: Die Modellierung der Inflation anhand der Vergangenheitswerte liefert sowohl ökonomisch als auch statistisch signifikante Ergebnisse. Das heißt, dass Inflation ein hohes Maß an Trägheit aufweist. Eine Verbesserung der Regression kann durch die Aufnahme zusätz-

licher Variablen erreicht werden, die sowohl ein längeres „Gedächtnis“ des Inflationsprozesses modellieren, als auch für die Krisenmonate kontrollieren.

Der langfristige Wirkungsmultiplikator von 0,74 (P-Wert 0,000) ist ebenfalls positiv. Die Aufnahme in die Regression von Dummy-Variablen und das Modellieren der Fehlerterme in Form eines AR(2)-Prozesses verbessert lediglich den Erklärungsgehalt der Regression¹ ohne die Ergebnisse qualitativ zu verändern.

Abh.: c_cpi_mon	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.781	0.659	1.185
C_CPI_MON(-1)	0.166***	0.050	3.327
C_CPI_MON(-2)	0.247***	0.032	7.666
C_CPI_MON(-3)	0.188***	0.027	7.011
C_CPI_MON(-4)	0.081***	0.021	3.825
C_CPI_MON(-5)	0.064***	0.011	5.755
DUM1094	4.144***	1.353	3.062
DUM0998	36.308***	1.715	21.173
AR(1)	1.032***	0.088	11.737
AR(2)	-0.350***	0.075	-4.669
R-squared	0.932	DW-Statistik	2.086
Adjusted R-squared	0.927	F-statistic	217.057
Akaike info criterion	4.279	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	153		

Die Analyse der Anpassungsprozesse (die monatliche Veränderungsrate der Inflation) ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Der Suffix *_dl* in der Variablenbezeichnung bedeutet, dass die Differenz der Wachstumsraten der monatlichen Inflation betrachtet wird. Ein positives Vorzeichen vor dem Koeffizienten der zeitlich verzögerten Werte bedeutet dementsprechend, dass die Anpassungsgeschwindigkeit sich in nachfolgenden Monaten abschwächt. Allerdings ist der Bestimmtheitsmaß deutlich niedriger als bei den Ursprungsda-

¹ Die übliche Regressionsdiagnose beinhaltet die Residuenanalyse sowie die Koeffizientenanalyse, die Testergebnisse erlauben es, die Inferenzaussagen zu treffen und werden hier nicht berichtet.

ten. Die Ergebnisse dieser Schätzung sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.002	0.003	-0.737
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.286***	0.077	-3.696
R-squared	0.083	DW-Statistik	2.127
Adjusted R-squared	0.077	F-statistic	13.662
Akaike info criterion	-3.732	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	153		

Der Erklärungsgehalt der Regression steigt mit Aufnahme der Krisenzeitendummies und durch die Modellierung der Fehler in Form eines MA(1)-Prozesses. Diese Veränderung ändert allerdings nichts an den qualitativen Aussagen der Regression: Die Wachstumsrate der monatlichen Inflationsrate hängt negativ von der Wachstumsrate der Vorperiode ab. Das deutet auf die Präsenz der Trägheit hin, die allerdings mit der Zeit signifikant abnimmt.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.005	0.003	-1.443
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.437***	0.107	-4.077
DUM1094	0.039**	0.017	2.379
DUM0998	0.324***	0.048	6.754
MA(1)	0.630***	0.137	4.607
R-squared	0.623	DW-Statistik	2.000
Adjusted R-squared	0.613	F-statistic	61.223
Akaike info criterion	-4.582	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	153		

3.3.3.2 Monetäre Variablen und Wechselkurs

Die Schätzergebnisse der Regressionen mit monetären Variablen und dem Wechselkurs als Ursache für die Inflationsentwicklung sind in Tabelle 30 dargestellt. Alle Variablen sind in Form der ersten Differenzen von Logarithmen. Unterschiedliche monetären Variablen werden als Regressoren herangezogen (Modelle in Spalten). Die jeweilige Variable wird mit einem Lag von 6 Perioden in die Regression aufgenommen. Ein längerer Zeitraum ist für Transformationsökonomien aufgrund der sehr hohen Geschwindigkeit aller Pro-

zesse und der allgemeinen Instabilität der Ökonomie nicht sinnvoll und verbessert auch die Schätzergebnisse nicht. Das Signifikanzniveau der geschätzten Koeffizienten ist mit Sternen markiert (***) für 1%, ** für 5% und * für 10%-Niveau).

	M0	M1	M2	ER
Konstante	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
0	0.049	0.041	0.235***	0.369***
-1	0.209	-0.075	0.051	-0.258***
-2	-0.122	-0.134	0.023	-0.069*
-3	-0.168	-0.107	0.113	0.054
-4	-0.076	-0.089	0.138*	0.004
-5	-0.036	-0.078	0.159**	-0.024
-6	0.015	-0.091	0.007	-0.036
R ²	0,03	0,03	0,13	0,67
Adj. R ²	-0,015	-0,04	0,09	0,65
S.E. of regr.	0,13	0,041	0,031	0,021
F-Stat	0,68	0,41	3,21	39,23
LRM	-0,14	-0,441	0,726*	0,076*
AIC	-1,22	-3,47	-3,710823	-4,75

Tabelle 30. Schätzergebnisse der Regressionen mit monetären Variablen und dem Wechselkurs

Im unteren Teil der Tabelle sind unterschiedliche Informationskriterien und Teststatistiken dargestellt: das Bestimmtheitsmaß, das angepasste Bestimmtheitsmaß, der Standardfehler der Regression, die F-Statistik, der langfristige Wirkungsmultiplikator (LRM, Summe der Koeffizienten von unterschiedlichen Lags) und das Akaike-Informationskriterium.

Wie auch in Abschnitt 3.2.3 festgestellt wurde, üben das Geldmengenaggregat M2 und der Wechselkurs einen positiven Einfluss auf die Inflationsentwicklung aus. Die Geldaggregate M0 und M1 sind dagegen in keiner der Spezifikationen statistisch signifikant. Die Geldmenge hat auf allen Lags (0 bis -6) positive Koeffizienten, die auf dem 1%-Niveau gemeinsam signifikant sind. Der langfristige Wirkungsmultiplikator ist ebenfalls positiv und statistisch signifikant. Das bedeutet, dass die Erhöhung des Wachstums der Geldmenge M2 mit der Beschleunigung der monatlichen Inflationsrate zusammenhängt. Der paarweise Granger Kausalitätstest zwischen der Entwicklung der Geldmenge M2 und der Inflation ist in der Anlage 6.2 dargestellt. Laut dieses Tests können

allerdings keine Aussagen über die Kausalitätsrichtung getroffen werden – die Abwesenheit der Kausalitätsbeziehung kann nicht verworfen werden.

Die Schätzergebnisse für die Wechselkursvariable sind zwar sehr signifikant und liefern einen hohen Erklärungsgehalt und der langfristige Wirkungsmultiplikator ist positiv, aber nur gering und marginal signifikant.

Im Ergebnis lässt es sich festhalten, dass sowohl das Geldmengenaggregat M2 als auch die Wechselkursentwicklung in Abwesenheit von weiteren Einflussfaktoren einen inflationären Einfluss haben.

3.3.3.3 Fiskalische Theorie der Inflation

Die einzige Variable, die in der einfachen Regression marginal signifikante Ergebnisse liefert, ist die Variable der Defizitentwicklung des Haushalts der zentralen Regierung (*f_cbb_dl_iw*). Die Schätzergebnisse der um die Krisendummy erweiterten Regression sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.003	0.002	-1.148
F_CBB_DL_IW	-0.001	0.006	-0.220
F_CBB_DL_IW(-1)	0.018**	0.008	2.358
F_CBB_DL_IW(-2)	0.014*	0.009	1.662
F_CBB_DL_IW(-3)	0.018**	0.009	2.084
F_CBB_DL_IW(-4)	0.019**	0.008	2.380
F_CBB_DL_IW(-5)	0.016**	0.007	2.170
F_CBB_DL_IW(-6)	0.011*	0.006	1.832
DUM0998	0.284***	0.029	9.848
R-squared	0.456	DW-Statistik	2.000
Adjusted R-squared	0.424	F-statistic	14.549
Akaike info criterion	-4.220	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	148		

Der langfristige Wirkungsmultiplikator ist positiv (0.10) und auf 1%-Niveau signifikant. Das bedeutet, dass eine tendenzielle defizitäre Haushaltsführung die Inflation beschleunigt. Alle anderen einfachen Regressionen mit den fiskalischen Variablen liefern keine Ergebnisse, die irgendwelche fundierten Aussagen zulassen, so dass diese hier nicht weiter berichtet werden.

3.3.3.4 Geldschöpfung durch Nicht-Banken

Die zwei Indikatoren für die Geldschöpfung durch Nicht-Banken beinhalten die Lohnzahlungsrückstände und den Barteranteil im industriellen Handel. Die Regression mit dem ersten Indikator liefert die in der folgenden Tabelle dargestellten Ergebnisse. Die Ergebnisse sind sowohl für die Heteroskedastizität als auch für die serielle Residuenkorrelation kontrolliert. Die Residuenanalyse erfordert außerdem eine Berücksichtigung der Krise von 1998.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.005	0.004	-1.224
W_WA_PC_DL	0.031***	0.009	3.668
W_WA_PC_DL(-1)	0.012	0.008	1.542
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.800***	0.066	-12.170
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.537***	0.078	-6.916
C_CPI_PC_DL(-3)	-0.152***	0.046	-3.302
DUM0998	0.296***	0.017	17.208
AR(1)	0.527***	0.153	3.445
MA(1)	0.659***	0.117	5.610
R-squared	0.890	DW-Statistik	1.928
Adjusted R-squared	0.883	F-statistic	132.745
Akaike info criterion	-5.821	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	140		

Die Schätzergebnisse implizieren, dass eine Erhöhung der Wachstumsrate von Lohnzahlungsrückständen mit einer höheren Wachstumsrate der Inflation zusammenhängt. Verschiedene Spezifikationen der Regression ändern nicht die qualitativen Ergebnisse. Auch der langfristige Wirkungsmultiplikator ist positiv und signifikant. Die Schätzergebnisse können zwar als eine Bestätigung der Liquiditätshypothese der Zahlungsrückstände geben, müssen aber vorsichtig interpretiert werden, da wichtige Einflussfaktoren nicht in die Regression aufgenommen wurden.

Die Analyse des zweiten Indikators (Bartermenge) liefert Ergebnisse, die in der nachfolgenden Tabelle dargestellt sind. Auch diese Regression ist um die ARMA-Terme, um die autoregressiven Prozesse in Residuen aufzufangen, sowie um die Krisendummy erweitert.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.004	0.004	-1.217
R_BS_DL	-0.025*	0.014	-1.789
R_BS_DL(-1)	-0.067**	0.032	-2.082
R_BS_DL(-2)	-0.049***	0.018	-2.676
R_BS_DL(-3)	-0.015*	0.008	-1.805
DUM0998	0.354***	0.023	15.251
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.660***	0.076	-8.660
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.312***	0.067	-4.653
DUM0898	0.048***	0.010	4.688
AR(1)	0.404***	0.137	2.953
MA(1)	0.472***	0.097	4.849
R-squared	0.797	DW-Statistik	1.995
Adjusted R-squared	0.782	F-statistic	54.574
Akaike info criterion	-5.167	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	150		

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Veränderung der Wachstumsrate negativ mit den Wachstumsänderungen der Inflationsrate assoziiert ist. Die Beschleunigung des Barterwachstums verursacht somit eine Verlangsamung des Inflationwachstums. Das widerspricht zwar dem theoretisch aufgestellten Wirkungszusammenhang, jedoch es kann sein, dass der nicht-monetäre Handel an sich keinen inflationären Einfluss hat, aber als Folge der restriktiven Geldpolitik betrachtet werden kann. Unter der Annahme, dass die restriktive Geldpolitik zur Inflationsbekämpfung angewendet werden kann, ist das negative Vorzeichen des Koeffizienten des nicht-monetären Handels einfach ein Indikator dafür, dass die Geldpolitik gleichzeitig die nicht-monetären Zahlungsmittel fördert und Inflation reduziert. Der genaue Mechanismus zur Entstehung des nicht-monetären Handels ist aber eine gesonderte Untersuchung wert, die allerdings nicht im Rahmen der vorliegenden Studie zur Inflationsursachen erfolgt.

3.3.3.5 Veränderung der relativen Preise

Die inflationäre Wirkung der Veränderung von relativen Preisen wird anhand der zentralen Momente der Verteilung von individuellen Inflationsraten gemessen. Die Varianz und die Schiefe können auf drei Weisen berechnet werden: Die Varianz und die Schiefe der ungewichteten Verteilung, der gewichte-

ten Verteilung sowie die Theil-Varianz und Theil-Schiefe. Die Analyse der Varianz der Verteilung als Inflationsursache liefert bei allen drei Messmöglichkeiten signifikante Ergebnisse. In der nachfolgenden Tabelle werden die Schätzergebnisse der Regression mit Theilvarianz berichtet, da dieser Indikator den höchsten Erklärungsgehalt liefert und die Regressionen mit anderen Messungen der Varianz qualitativ gleiche Ergebnisse liefern.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.000	0.001	0.175
C_TVAR_D_IW	1.507***	0.058	25.828
C_TVAR_D_IW(-1)	0.151**	0.070	2.150
C_TVAR_D_IW(-2)	0.095	0.070	1.355
C_TVAR_D_IW(-3)	0.172**	0.069	2.489
C_TVAR_D_IW(-4)	0.142**	0.056	2.522
DUM1094	0.064***	0.014	4.706
AR(2)	-0.218***	0.083	-2.627
R-squared	0.871	DW-Statistik	1.955
Adjusted R-squared	0.865	F-statistic	135.228
Akaike info criterion	-5.674	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	148		

Die F-Statistik für die Koeffizienten für die Theil-Varianz ist 181.77 und der langfristige Wirkungsmultiplikator von 2.06 ist mit der F-Statistik von 86.3 auf 1%-Niveau hochsignifikant. Auffällig ist, dass die Dummyvariablen für die Währungskrise von 1998 (August-September) nicht signifikant sind. Das liegt daran, dass diese Monate nicht nur durch einen allgemeinen Inflationsschock, sondern auch durch die hohe Varianz der einzelnen Inflationsraten charakterisiert sind. Durch die Aufnahme der Varianz der Verteilung von individuellen Inflationsraten wird für dieses Phänomen kontrolliert, so dass die Dummyvariablen nicht mehr notwendig sind.

Die Regressionen mit der Schiefe der Verteilung als alleiniger Inflationsursache liefern keine signifikanten Ergebnisse. Nur in der Regression mit Inflations-trägheit und Dummyvariablen für die Krisenmonate weisen die Schiefeindikatoren einen positiven signifikanten Effekt auf die Inflationsentwicklung auf. Das ist konsistent mit der Hypothese, dass die Verteilungsmomente vor allem dann inflationär wirken, wenn sowohl die Schiefe als auch die Varianz vorhanden sind. Die Schätzergebnisse der Regression, in der die Residuen als ein

autoregressiver Prozess modelliert werden, sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.005	0.003	-1.552
C_TSK_D	0.001*	0.000	2.113
C_TSK_D(-1)	0.001***	0.000	1.957
DUM0998	0.337***	0.012	27.724
DUM0898	0.043***	0.010	4.303
DUM1094	0.034***	0.007	4.929
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.780***	0.032	-24.487
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.548***	0.038	-14.546
C_CPI_PC_DL(-3)	-0.178***	0.026	-6.978
AR(1)	1.075***	0.095	11.287
AR(2)	-0.381***	0.091	-4.213
R-squared	0.938	DW-Statistik	2.063
Adjusted R-squared	0.932	F-statistic	160.598
Akaike info criterion	-6.218	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	117		

Eine gemeinsame Untersuchung der beiden Verteilungsmomente als Inflationsursachen liefern die in der folgenden Tabelle dargestellten Ergebnisse. Beide Indikatoren haben einen signifikanten positiven Einfluss auf die Inflationsentwicklung und einen sehr hohen Erklärungsgehalt. Die Aufnahme eines Interaktionsterms in die Regression bringt weder eine Verbesserung des Erklärungsgehalts noch ist der Term signifikant.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.001	0.001	-0.614
C_TSK_D	0.001***	0.000	2.358
C_TVAR_D	1.465***	0.052	28.061
R-squared	0.872	DW-Statistik	1.955
Adjusted R-squared	0.870	F-statistic	398.135
Akaike info criterion	-5.617	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	120		

Zusammenfassend lässt sich im Ergebnis festhalten, dass die Varianz und die Schiefe der Verteilung eine kurzfristige inflationäre Wirkung haben.

3.3.3.6 Energiepreise

Um die Möglichkeit der inflationären Wirkung der Energie- und Transportpreise zu identifizieren, werden einfache Regressionen mit den jeweiligen Preisdaten durchgeführt. Als Indikatoren für die Monopolpreisbildung werden die Indizes der Konsumentenpreise für Elektrizität und Benzin, die Produzentenpreisindizes für Elektrizität, Öl und Benzin und die Preisindizes der energieproduzierenden Industrien im Allgemeinen und des Transportsektors gewählt. Alle anderen Variablen, die die Monopolpreisbildung abbilden könnten, liefern Ergebnisse, die in keiner Weise signifikant sind. Die Ergebnisse dieser Regressionen werden deswegen hier nicht aufgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse dieser Regressionen dargestellt. Die Spalten repräsentieren unterschiedliche Variablen, in den Zeilen sind die Koeffizienten der jeweiligen vorgelagerten Werten aufgeführt.

Lags Variablen	c_elek	c_petr	p_elec	p_oil	p_petr	p_fuel	p_transp
0	0.465*	0.661*	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
-1	-0.041	-0.101*	-0.002*	0.000	0.000	-0.003*	-0.001*
-2	0.001	-0.033	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000
-3	0.003	0.091	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000*
-4	-0.007	0.019	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.001*
Obs.	150	150	133	151	146	133	151
adj. R ²	0.512	0.585	0.011	0.051	-0.016	0.046	0.045
AIC	-4.390	-4.550	-3.660	-3.710	-3.710	-3.700	-3.710
F-Stat	32.230	42.980	1.300	2.620	0.530	2.290	2.400
LRM	0.427	0.617	-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001
p-Wert	0.000	0.000	0.480	0.540	0.870	0.960	0.050

Tabelle 31. Einfache Regressionen mit den Energieträgerpreisen

Mit fetter Schrift sind die Koeffizienten auf dem 10%-Signifikanzniveau markiert. Im unteren Teil der Tabelle sind die Regressionsstatistiken dargestellt (Anzahl der Beobachtungen, das standardisierte Bestimmtheitsmaß, das Akaike-Informationskriterium sowie die F-Statistik der Regression). Zusätzlich ist der langfristige Wirkungsmultiplikator (LRM) und der p-Wert seiner F-Statistik aufgeführt.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Konsumentenpreise für Elektrizität und Benzin einen sehr hohen Einfluss auf die Entwicklung der Konsumentenpreise

ausüben. Der Erklärungsgehalt dieser Regressionen liegt über 50%, so dass alleine die Präsenz der einzelnen Inflationsraten im Konsumentenpreisindex nicht einen derartigen Einfluss erklären könnte. Alle anderen Variablen hingegen haben einen ökonomisch sehr schwachen und statistisch insignifikanten Einfluss auf die Preisentwicklung. Dabei haben drei Variablen negative Vorzeichen vor den Koeffizienten (Produzentenpreise für Rohöl, Elektrizität und Transportdienstleistungen). Das impliziert, dass diese Variablen eine inflationsdämpfende Wirkung besitzen, möglicherweise aufgrund der administrativen Regulierung. Diese Ergebnisse entsprechen denen aus den ARMA-Residuenregressionen.

Die Residuenanalyse von den in der Tabelle 31 dargestellten Regressionen erfordert allerdings gewisse Erweiterungen der Regression (s. Tabelle 32).

Lags/ Variablen	c_elek	c_petr	p_elec	p_oil	p_petr	p_fuel	p_trans p
0	0.183***	0.207***	-0.079***		0.041***	0.108***	
-1	0.180***	0.178**	-0.184***	-0.029*	0.069***	0.045**	
-2	0.114***	0.139**	-0.199***	-0.057***	0.070**		-0.034**
-3		0.069	-0.138**	-0.068***	0.055**		-0.056*
-4			-0.045*	-0.026**	0.039***		-0.041**
cpi(-1)	-0.876***	-0.854***	-0.822***	-0.677***	-0.949***	-0.906***	-0.780***
-2	-0.667***	-0.631***	-0.584**	-0.343***	-0.778***	-0.743***	-0.513**
-3	-0.272**	-0.237***	-0.195**		-0.397***	-0.366***	-0.178**
-4	-0.091***				-0.117***	-0.113***	
dum0998	0.246***	0.238**	0.301***	0.319***	0.280***	0.290***	0.307***
dum1094	0.036***	0.029***	0.035***	0.037***	0.032***	0.036**	
ar(1)	1.000***	1.133***	1.077***	0.877***	1.160***	1.558***	0.470***
ar(2)	-0.289***	-0.55***	-0.38***	-0.38***	-0.501***	-0.711***	ma(1) 0.486***
Obs.	150	149	130	148	143	133	149
adj. R ²	0.8631	0.8467	0.9238	0.8102	0.8697	0.9043	0.8023
AIC	-5.62	-5.53	-6.19	-5.32	-5.69	-5.96	-5.29
F-Stat	86.41	75.31	131.46	63.78	73.94	114.49	67.89
LRM Ene	0.478***	0.595***	-0.602***	-0.179***	0.275***	0.1527***	-0.131**
R ² -Beitrag	0.054	0.025	0.004	0.023	0.011	0.02	0.014

Tabelle 32. Erweiterte Regressionsanalyse der Monopolpreise

In erster Linie gibt es eine Notwendigkeit für die Währungskrisen von 1994 und 1998 zu kontrollieren. Auch ist die Aufnahme der zeitlich verzögerten Werte der abhängigen Variable sinnvoll. Des Weiteren muss eventuell die

serielle Korrelation der Residuen sowie die Heteroskedastizität berücksichtigt werden. Zur Auswahl der endgültigen Regression werden die Informationskriterien herangezogen (Akaike und Schwarz) sowie das Bestimmtheitsmaß und der Standardfehler der Regression. Das Signifikanzniveau ist mit Sternen markiert (** für 1%, * für 5%, * für 10%).

Auch wenn die Einflussrichtung der einzelnen Variablen sich nicht ändert, ist der Erklärungsgehalt der erweiterten Regressionen deutlich höher als von den einfachen Regressionen. Das liegt im Wesentlichen daran, dass schon die Eigendynamik der Inflation sowie die Dummyvariablen für die Krisenmonate alleine einen hohen Erklärungsgehalt liefern. Der Beitrag zur Erhöhung des Erklärungsgehalts durch die Aufnahme der Energiepreisvariablen in die Regression ist in der letzten Zeile der Tabelle dargestellt. Am höchsten (5,4 Prozentpunkte) trägt die Aufnahme der Elektrizitätspreise zur Verbesserung des Erklärungsgehalts der Regression bei. Die langfristigen Wirkungsmultiplikatoren alle sowohl ökonomisch als auch statistisch signifikant.

In dem einfachen Regressionsmodell kann allerdings nicht berücksichtigt werden, dass die einzelnen Energiepreise sich gegenseitig beeinflussen. Das Ausmaß der Interdependenzen kann anhand des Granger Kausalitätstests untersucht werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 33 dargestellt.

	c_cpi_pc_dl	c_elek_pc_dl_iw	c_petr_pc_dl_iw	p_elec_pc_dl	p_oil_pc_dl	p_petr_pc_dl	p_fuel_pc_dl	p_transp_pc_dl
c_cpi_pc_dl		0,20	0,19	0,13	0,44	0,15	0,05	0,01
c_elek_pc_dl_iw	0,66		0,90	0,07	0,34	0,07	0,12	0,03
c_petr_pc_dl_iw	0,86	0,47		0,59	0,94	0,03	0,55	0,96
p_elec_pc_dl	0,24	0,10	0,79		0,27	0,80	0,55	0,19
p_oil_pc_dl	0,28	0,05	0,37	0,51		0,66	0,19	0,00
p_petr_pc_dl	0,76	0,32	0,28	0,54	0,00		0,00	0,01
p_fuel_pc_dl	0,47	0,50	0,79	0,03	0,00	0,82		0,01
p_transp_pc_dl	0,07	0,06	0,09	0,11	0,17	0,02	0,83	

Tabelle 33. Granger-Kausalitätstest der Monopolpreise

Die Nullhypothesen lauten: Die Variablen in den Zeilen verursachen nicht die Variablen in den Spalten. Die Werte in der Tabelle sind die P-Werte für die Teststatistik. Die Tests sind mit 6 Lags durchgeführt worden. Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass zwischen den einzelnen Monopolpreisen ein starker

Zusammenhang besteht. Zum Beispiel werden die Transportpreise von fast allen Variablen in der Gruppe verursacht, gleichzeitig bestimmen sie aber auch ihrerseits die Entwicklung der anderen Preise.

Diese Interdependenzen sind im Rahmen einer multiplen Regression zu berücksichtigen.

Im Ergebnis ist davon auszugehen, dass der isolierte Einfluss der Monopolpreise auf die Inflationsentwicklung zwar vorhanden ist, aber nicht eindeutig ist. Eine klare inflationsverstärkende Wirkung haben die Konsumentenpreise für Benzin und Elektrizität. Ein anderer Teil der Monopolpreise (Produzentenpreise für Elektrizität, Öl und Transportdienstleistungen) wirken aufgrund der administrativen Regulierung, der sie unterliegen, eher inflationsdämpfend.

3.3.3.7 Nominallohnentwicklung: Lohnsetzung

Als Indikatoren für eine inflationäre Wirkung der Lohnentwicklung kann außer der Lohnentwicklung auch die Entwicklung des nominalen Einkommens dienen. Die Entwicklung der nominalen Löhne wirkt in jeder Konstellation positiv auf die allgemeine Inflationsentwicklung. Wenn für die Inflationsträgheit und die Währungskrise kontrolliert wird, liefert die Regression in der folgenden Tabelle dargestellten Ergebnisse. Dabei trägt die Nominallohnentwicklung zum Erklärungsgehalt der Regression 13 Prozentpunkte bei. Der langfristige Wirkungsmultiplikator von 2.05 hat die F-Statistik von 34,11 (p-Wert 0,0000).

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.002***	0.001	-2.639
W_W_PC_DL	0.861***	0.138	6.242
W_W_PC_DL(-1)	0.730***	0.173	4.212
W_W_PC_DL(-2)	0.465***	0.143	3.262
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.915***	0.104	-8.825
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.464***	0.093	-4.981
DUM0998	0.124**	0.057	2.165
AR(1)	1.031***	0.101	10.175
AR(2)	-0.450***	0.095	-4.753
MA(1)	-0.997***	0.010	-103.756
R-squared	0.539	DW-Statistik	2.062
Adjusted R-squared	0.511	F-statistic	19.589
Akaike info criterion	-2.041	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	161		

Die Regression mit dem anderen Indikator für die lohninduzierte Inflation (Geldeinkommen) alleine liefert statistisch insignifikante und ökonomisch gemischte Ergebnisse, so dass kein Zusammenhang festgestellt werden kann. Eine Erweiterung der Regression um die verzögerte Werte der Inflationsentwicklung und ARMA-Terme für die Berücksichtigung der seriellen Korrelation in den Residuen liefert die in der folgenden Tabelle dargestellten Ergebnisse.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.005*	0.003	-1.889
W_MONIN_PC_DL	0.065**	0.028	2.273
W_MONIN_PC_DL(-1)	0.181***	0.067	2.693
W_MONIN_PC_DL(-2)	0.294***	0.101	2.917
W_MONIN_PC_DL(-3)	0.312***	0.114	2.745
W_MONIN_PC_DL(-4)	0.236**	0.099	2.388
W_MONIN_PC_DL(-5)	0.121*	0.064	1.903
W_MONIN_PC_DL(-6)	0.037	0.027	1.394
DUM0998	0.281***	0.014	19.867
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.989***	0.062	-15.960
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.884***	0.104	-8.518
C_CPI_PC_DL(-3)	-0.515***	0.115	-4.479
C_CPI_PC_DL(-4)	-0.215**	0.088	-2.450
C_CPI_PC_DL(-5)	-0.055	0.044	-1.249
AR(1)	1.341***	0.080	16.692
AR(2)	-0.637***	0.068	-9.366
MA(1)	-0.294**	0.128	-2.293
R-squared	0.867	DW-Statistik	2.056
Adjusted R-squared	0.850	F-statistic	52.533
Akaike info criterion	-5.555	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	146		

Zwar ist der langfristige Wirkungsmultiplikator positiv (1.24) und auf dem 1%-Niveau statistisch signifikant ist, allerdings kann der Wald-Test für die Einkommensvariable die Hypothese der Redundanz nicht verwerfen.

Die Granger-Kausalitätsanalyse (für die Beschreibung siehe Tabelle 33) der drei Variablen liefert folgende Ergebnisse:

	<i>c_cpi_pc_dl</i>	<i>w_w_pc_dl</i>	<i>w_monin_pc_dl</i>
<i>c_cpi_pc_dl</i>		0,00	0,10
<i>w_w_pc_dl</i>	0,08		0,39
<i>w_monin_pc_dl</i>	0,67	0,05	

Laut dieser Daten stehen die Lohnentwicklung und die Inflationsentwicklung in wechselseitiger Beziehung, während das Geldeinkommen keine Wirkung auf die Inflation entfaltet. Das heißt, dass es denkbar ist, dass die Entwicklung der nominalen Löhne die Inflationsentwicklung verursachte, aber auch gleichzeitig, dass die nominalen Löhne sich an die Inflationsentwicklung anpassen. Die Aufnahme der Arbeitslosigkeitsentwicklung als möglicher Ursache für die Inflation liefert keine statistisch signifikanten Ergebnisse und wird hier nicht berichtet.

3.3.3.8 Balassa-Samuelson-Effekt

Die im Abschnitt 3.2.9 berechneten Indikatoren zur Analyse des Balassa-Samuelson-Effekts können in einfachen Regressionen analysiert werden. Die Ergebnisse der Regressionen mit jeweils 4 vorgelagerten Werten und einer Konstante sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Lags der Variablen	BSE-Variablen			
	<i>bse11_dl</i>	<i>bse12_dl</i>	<i>bse21_dl</i>	<i>bse22_dl</i>
0	-0.315***	-0.340***	-0.092	-0.111
-1	-0.223	-0.257	-0.087	-0.120
-2	-0.088	-0.110	-0.030	0.000
-3	-0.045	-0.065	-0.004	0.021
-4	-0.179	-0.187	-0.054	-0.042
Obs.	139	139	139	139
adj. R ²	0.031	0.026	-0.02	-0.01
AIC	-3.72	-3.71	-3.66	-3.67
F-Stat	1.88	1.74	0.44	0.59
LRM	-0.85*	-0.95*	-0.27	-0.25

Der Erklärungsgehalt dieser Regressionen ist allerdings extrem niedrig, so dass diese Indikatoren, wenn auch teilweise signifikant, nur einen sehr schwachen

Zusammenhang mit der Inflation beschreiben. Eine Erweiterung der Regressionen mit Berücksichtigung der Krisenmonate und Inflationsträgheit verbessert zwar den Erklärungsgehalt der Regression allgemein, aber weder die Einflussrichtung der Indikatoren noch deren partiellen Erklärungsgehalt. Diese Ergebnisse mangels der Aussagekraft werden hier nicht aufgeführt. Die Vorzeichen der Koeffizienten sind in jeder Spezifikation negativ, so dass die theoretisch aufgestellte Wirkungskette in diesem Fall nicht empirisch gestützt werden kann. Das ist konsistent mit den Ergebnissen von Juselius/Ordonez (2005). Die nicht festzustellende inflationäre Wirkung des Produktivitätsdifferentials könnte also damit erklärt werden, dass die Produktivitätsentwicklungen sich nicht in den Kosten und Preisen niederschlagen, sondern im Beschäftigungsniveau und anderen realen Anpassungen.

3.3.4 Multiple Regressionsmodelle

Die multiple Regression stellt zunächst das Problem der Regressorenwahl auf. Der erste Schritt in der Identifikation des Regressionsaufbaus wird auf der Basis der schrittweisen Regression vorgenommen. Unterschiedliche Spezifikationen werden getestet, um auf diese Weise robuste Zusammenhänge zu erkennen.

Die erste Untersuchung wird nur mit den Variablen durchgeführt, die entweder keine fehlenden Werte beinhalten oder durch Imputationsverfahren vervollständigt wurden. Jede Variable wurde mit 6 Lags in die Regression aufgenommen. Die Suchmethoden beinhalten die schrittweise Vorwärtsregression sowie den sequentiellen Austausch. Das Signifikanzniveau, welches für das Aufnehmen oder das Entfernen der Regressoren angewendet wird, beträgt 10%. Die Anzahl der Regressoren wird schrittweise so lange erhöht, bis das Akaike-Informationskriterium nicht mehr sinkt. Unterschiedliche Spezifikationen ergeben die in der Tabelle 34 dargestellten Variablen als robuste Einflussfaktoren.

Alle anderen Variablen wurden in keiner der untersuchten Spezifikationen als Einflussfaktor identifiziert und werden dementsprechend im Laufe des weiteren Regressionsaufstellungsverfahrens nicht mehr berücksichtigt.

Variable/Lag	0	(-1)	(-2)	(-3)	(-4)	(-5)	(-6)
bse12_dl_iw		x					
c_cpi_pc_dl			x	x			
c_elek_pc_dl_iw	x		x	x	x	x	
c_petr_pc_dl_iw	x	x		x		x	x
c_sk_d_iw	x	x			x		x
c_tvar_d_iw	x			x	x		x
dum0898	x						
dum1094	x						
f_cb_ds_dl_iw		x	x	x		x	x
f_cbb_dl_iw	x			x			x
f_cbdef_pc_iw				x		x	
f_fb_ds_dl_iw			x	x			
f_fb_ds_dl_iw1				x			x
f_fbb_dl_iw						x	
f_fbdef_pc_iw	x				x		
m_er_dl_iw	x	x				x	x
m_m2_pc_dl	x		x			x	x
p_ind_pc_dl	x	x		x		x	x
r_bs_dl					x	x	
r_bs_r_dl	x	x		x	x		x
r_ip_pc_dl					x		
w_monin_pc_dl				x		x	x
w_w_pc_dl		x	x	x	x	x	x

Tabelle 34. Einflussfaktoren entsprechend der schrittweisen Regressorenwahl

Diese Variablen werden als Suchregressoren (mit jeweils 6 Lags) in einer erneuten Schätzung verwendet, um die Einflussrichtung zu untersuchen. Alle Schätzungen ergeben ein konsistentes Bild (vgl. Tabelle 35). Alle Koeffizienten haben das gleiche Vorzeichen unabhängig von der Zusammensetzung der Regression. Innerhalb der Lagstruktur einer Variable sind allerdings unterschiedliche Einflüsse zu erkennen, so dass eine positive kurzfristige Wirkung durch eine negative langfristige Wirkung kompensiert wird. Das beeinflusst den langfristigen Wirkungsmultiplikator.

Variable/Lag	0	(-1)	(-2)	(-3)	(-4)	(-5)	(-6)
bse12_dl_iw		-				+	
c_cpi_pc_dl			-	+	-		
c_elek_pc_dl_iw	+			+	-		
c_petr_pc_dl_iw	-			+		+	-
c_sk_d_iw	+	+					
c_tvar_d_iw	+			+	+	+	
dum0898	+						
dum1094	+						
f_cb_ds_dl_iw		-	-			-	
f_cbb_dl_iw	-						+
f_cbdef_pc_iw	+						
f_fb_ds_dl_iw		-	+	-		-	
f_fb_ds_dl_iw1		-		+		+	+
f_fbb_dl_iw			+			+	
f_fbdef_pc_iw	-				-	-	
m_er_dl_iw			-			-	-
m_m2_pc_dl	-		-				-
p_ind_pc_dl	+	+		-		+	-
r_bs_dl	-	-				-	
r_bs_r_dl	-	-			-		
r_ip_pc_dl	-		-				
w_monin_pc_dl						+	+
w_w_pc_dl		-	+		-		+

Tabelle 35. Einflussrichtung der einzelnen Regressoren

Die automatisierte Regressorensuche kann natürlich nicht als endgültige Entscheidung zur Spezifikationswahl gesehen werden. Sie gibt lediglich Anhaltspunkte dafür, welche Variablen überhaupt in Frage kommen. Da die theoretische Untersuchung eine Gruppierung der Erklärungsansätze vorgenommen hat, kann auch in der empirischen Analyse eine entsprechende Vorgehensweise angewendet werden. Die Analyse kann zunächst mit der finanziellen Seite der Inflation beginnen, indem die geld- und fiskalpolitischen Indikatoren in einer multiplen Regression untersucht werden. Die zweite Gruppe der Erklärungsansätze sind die direkten Einflussfaktoren, welche sich in der Inflation niederschlagen. Die dritte Gruppe beinhaltet Indikatoren der realwirtschaftlichen Entwicklung. Anschließend können alle Variablen in einer gemeinsamen Regression untersucht werden.

3.3.4.1 Geld- und Fiskalpolitik

Eine Regression mit geld- und fiskalpolitischen Variablen, mit Berücksichtigung der Krisen von 1994 und 1998 liefert Ergebnisse, die in Tabelle 36 dargestellt sind. Die Regression ist mit Berücksichtigung der autoregressiven Prozesse in den Residuen aufgestellt und die Standardfehler sind an die Heteroskedastizität angepasst (nach White (1980)). Die Inferenzaussagen sind durch die normalverteilte Residuen möglich.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.006**	0.003	-2.228
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.950***	0.056	-17.058
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.748***	0.099	-7.550
C_CPI_PC_DL(-3)	-0.316***	0.074	-4.275
C_CPI_PC_DL(-4)	-0.129***	0.039	-3.322
M_M2_PC_DL	-0.069**	0.033	-2.092
M_M2_PC_DL(-1)	-0.098	0.070	-1.386
M_M2_PC_DL(-2)	-0.112	0.073	-1.536
M_M2_PC_DL(-3)	-0.051	0.042	-1.213
F_CBB_DL_IW(-1)	0.008***	0.003	2.829
F_CBB_DL_IW(-2)	0.009**	0.003	2.554
F_CBB_DL_IW(-3)	0.004	0.003	1.621
M_ER_DL_IW	0.081**	0.035	2.335
M_ER_DL_IW(-1)	0.031	0.032	0.989
M_ER_DL_IW(-2)	-0.011	0.046	-0.235
M_ER_DL_IW(-3)	-0.065**	0.025	-2.572
M_ER_DL_IW(-4)	-0.009	0.030	-0.286
DUM0998	0.253***	0.017	15.162
DUM1094	0.032**	0.014	2.193
AR(1)	1.308***	0.113	11.568
AR(2)	-0.702***	0.121	-5.809
R-squared	0.900	DW-Statistik	1.995
Adjusted R-squared	0.884	F-statistic	56.863
Akaike info criterion	-5.747	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	148		

Tabelle 36. Regression mit Geld- und Fiskalvariablen

Der RESET-Test kann die Hypothese der richtigen Spezifikation nicht verwerfen.

Die Koeffizientenanalyse für diese Regression ist in der Tabelle 37 dargestellt. Im linken Teil der Tabelle sind die Werte des F-Tests der jeweiligen Variable (mit allen Lags) und die P-Werte dieser Statistik aufgeführt. Im rechten Teil der Tabelle sind der Wert des langfristigen Wirkungsmultiplikators und deren F-Statistik und p-Wert angegeben.

Variable	Gemeinsame Signifikanz		Wirkungsmultiplikator		
	F-Test	p-Wert	Wert	F-Test	p-Wert
<i>c_cpi_pc_dl</i>	161.81	0.0000	-2.142	89.07	0.0000
<i>m_m2_pc_dl</i>	2.86	0.0261	-0.330	3.00	0.0857
<i>f_cbb_dl_iw</i>	3.02	0.0320	0.021	7.60	0.0067
<i>m_er_dl_iw</i>	3.06	0.0121	0.028	0.15	0.7028

Tabelle 37. Geld- und fiskalpolitischen Variablen: Koeffizientenanalyse

Aus diesen Daten ist ersichtlich, dass alle Variablen (gemeinsame Signifikanz aller verzögerten Werte der jeweiligen Variable) auf dem 5%-Niveau signifikant sind. Die Wirkung der verzögerten Inflationsvariable ist die gleiche wie bei den einfachen Regressionen – eine signifikant negative. Dagegen ist die Wirkung der Geldmengenentwicklung im Unterschied zur einfachen Regression negativ, auch wenn nur gering signifikant. Dieses Ergebnis widerspricht zwar der quantitätstheoretischen Erklärung der Inflation, ist aber im Einklang mit der Untersuchung von zum Beispiel Nikolic (2000, 120). Auch die Entwicklung des Wechselkurses als inflationsbeschleunigender Faktor kann im gemeinsamen Wald-Test der Koeffizienten nicht verworfen werden, auch wenn der langfristige Wirkungsmultiplikator nur marginal signifikant ist. Die Wirkung des Haushaltsdefizits entspricht der der einfachen Regression – der langfristige Wirkungsmultiplikator von 0.021 ist positiv und auf dem 1%-Niveau signifikant.

Um den Ausmaß des inflationären Einflusses einschätzen zu können, müssen diese Ergebnisse auf die ursprünglichen Variablen zurückgeführt werden. Ein Schock in der Höhe von einer Standardabweichung der Fiskaldefizitvariable (in Höhe von 0.4482) verursacht damit eine Erhöhung der Inflationsvariable *c_cpi_pc_dl* um $0.4482 \cdot 0.021 = 0.0094$. Das entspricht 0.073 Standardabweichungen der monatlichen Inflationsrate *c_cpi_pc*. Ein solcher Fiskalschock (eine Standardabweichung von *f_cbb_dl_iw*) würde zum Beispiel entstehen wenn nach einem Monat mit einem ausgeglichenen Haushalt ein Monat mit den

Ausgaben folgen würde, die ca. 56% höher sind als die Einnahmen. Diese Berechnung wird durchgeführt ausgehend von

$$\ln(x_t) - \ln(x_{t-1}) = sd,$$

wobei auf der linken Seite die erste Differenz der Logarithmen dargestellt wird, und auf der rechten Seite die Standardabweichung. Gegeben, dass die Standardabweichung von $f_cbb_dl_iw$ 0.4482 beträgt und ausgeglichener Haushalt durch einen Wert von f_cbb von 1 charakterisiert wird, ist die Haushaltssituation des nachfolgenden Monats durch

$$x_t = e^{0.4482} = 1.56$$

charakterisiert. Das bedeutet ein Defizit in Höhe von 56% der Haushaltseinnahmen. Ein solcher Schock erhöht die monatliche Inflationsrate um ca. 1% - siehe die Rückberechnung der Inflationsrate von der differenziert logarithmierter auf die ursprüngliche Form (vgl. für alle Koeffizienten Tabelle 38):

$$\frac{x_t}{x_{t-1}} = e^{0.0094} = 1.0095.$$

Variable	Schock in Höhe von 1 Standardabweichung	Schock in der Ursprungsvariable x_t/x_{t-1}	Auswirkung auf die monatliche Inflationsrate x_t/x_{t-1}
c_cpi_pc_dl	0.1289	1.1376	0.7587
m_m2_pc_dl	0.0613	1.0632	0.9800
f_cbb_dl_iw	0.4483	1.5656	1.0095
m_er_dl_iw	0.0941	1.0986	1.0026

Tabelle 38. Geld- und fiskalpolitische Variablen: Interpretation der Koeffizienten

Die Inflation ist zwar durch eine gewisse Trägheit gekennzeichnet, die aber mit der Zeit deutlich abnimmt, so dass ein inflationärer Schock in der nachfolgenden Periode durch einen Inflationsrückgang kompensiert wird. Die Daten können so interpretiert werden, dass eine Standardabweichung der Fiskaldefizitvariable einen stärkeren inflationären Einfluss als eine Standardabweichung der Wechselkursvariable hat.

3.3.4.2 Inflationsvariablen

Die Faktoren, welche die Inflation direkt beeinflussen, sind auf der einen Seite die Charakteristika der Verteilung von individuellen Inflationsraten und auf der anderen Seite die Konsumentenpreisindizes für Elektrizität und Benzin. Die

Regressionsanalyse mit den unterschiedlichen Preisniveauvariablen liefert Ergebnisse, die in der Tabelle 39 dargestellt sind. Die Ergebnisse sind an die Heteroskedastizität der Residuen angepasst, die Tests für serielle Korrelation und Normalität lassen die Inferenzaussagen zu. Auch der RESET-Spezifikationsstest identifiziert keine Probleme. Somit können die Ergebnisse verwendet werden, um die Aussagen über die Einflussrichtung und das Einflussausmaß zu treffen.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.000	0.001	-0.018
C_TVAR_D_IW	1.336***	0.066	20.239
C_TVAR_D_IW(-1)	0.255	0.152	1.680
C_TVAR_D_IW(-2)	0.295**	0.129	2.283
C_SK_D_IW	0.001**	0.000	2.466
C_SK_D_IW(-1)	0.001*	0.000	1.886
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.095	0.094	-1.011
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.143*	0.077	-1.856
C_CPI_PC_DL(-3)	0.114***	0.038	3.003
C_ELEK_PC_DL_IW	0.133***	0.042	3.126
C_ELEK_PC_DL_IW(-1)	0.029	0.027	1.040
C_PETR_PC_DL_IW(-4)	0.096***	0.030	3.199
C_PETR_PC_DL_IW(-5)	0.062**	0.028	2.225
DUM1094	0.054***	0.004	12.171
R-squared	0.908	DW-Statistik	1.978
Adjusted R-squared	0.899	F-statistic	102.475
Akaike info criterion	-5.936	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	149		

Tabelle 39. Direkte Inflationsvariablen: Regressionsergebnisse

Der Erklärungsgehalt der Regression ist sehr hoch und die einzelnen Koeffizienten haben erwartete Vorzeichen und sind auch statistisch signifikant.

In Tabelle 40 ist die Zusammenfassung der Koeffizientenanalyse der Regression dargestellt. Im linken Teil der Tabelle sind die F-Statistik und der p-Wert der Hypothese angegeben, dass die Koeffizienten vor den einzelnen Lags der Variablen gleichzeitig nicht von Null verschieden sind. Im rechten Teil der Tabelle wird der langfristige Wirkungsmultiplikator jeder Variable auf Signifikanz getestet.

Variable	Gemeinsame Signifikanz		Wirkungsmultiplikator		
	F-Test	p-Wert	Wert	F-Test	p-Wert
c_cpi_pc_dl	6.15	0.0006	-0.1233	1.03	0.3116
c_tvar_d_iw	140.95	0.0000	1.8855	77.14	0.0000
c_sk_d_iw	5.88	0.0036	0.0015	11.71	0.0008
c_elek_d_iw	5.56	0.0048	0.0497	10.54	0.0015
c_petr_d_iw	6.97	0.0013	0.1578	13.59	0.0003

Tabelle 40. Direkte Inflationsvariablen: Koeffizientenanalyse

Alle in der Regression aufgeführten Variablen sind auf 1%-Niveau signifikant (gemeinsame Signifikanz mehreren Lags). Alle Variablen haben eine relativ kurzfristige Wirkung auf die Inflationsentwicklung – die verzögerten Werte sind auf maximal 2-3 Lags signifikant. Die Ausnahme stellt die Entwicklung der Benzinpreise dar, die erst später in der Inflationsentwicklung niederschlägt. Das Ausmaß des Einflusses einzelner Variablen wird in der Tabelle 41 geschätzt. In der zweiten Spalte ist die Höhe des Schocks in Höhe von einer Standardabweichung dargestellt. Dieser Schock bedeutet die Änderung der Ursprungsvariable (nicht differenziert und nicht logarithmiert) um die Werte, die in der dritten Spalte dargestellt sind. Diese Spalte gibt einen Eindruck, wie hoch so ein Schock in der Ursprungsvariable ist. Das wird ermittelt durch das Exponentieren bei logarithmierten Variablen. Bei den nicht-logarithmierten Variablen (Varianz und Schiefe der Verteilung) entsprechen diese Schocks den Schocks an Ursprungsvariablen.

Variable	Schock in Höhe von 1 Standardabweichung	Schock in der Ursprungsvariable x_t/x_{t-1} bzw. $x_t \cdot x_{t-1}$	Auswirkung auf die monatliche Inflationsrate
c_cpi_pc_dl	0.1289	1.1376	0.9842
c_tvar_d_iw	0.0244	0.0244	1.0470
c_sk_d_iw	2.8578	2.8578	1.0043
c_elek_pc_dl_iw	0.0574	1.0591	1.0029
c_petr_pc_dl_iw	0.0415	1.0424	1.0066

Tabelle 41. Direkte Inflationsvariablen: Koeffizienteninterpretation

Für die Inflationsrate würde beispielsweise ein solcher Schock eine um ca. 14% höhere Inflationsrate bedeuten. Die Auswirkung der Schocks auf die ursprüngliche Variable der Inflationsentwicklung (*c_cpi_pc*) – die monatliche Inflationsrate – ist in der letzten Spalte dargestellt. Dementsprechend verursacht eine Erhöhung der Varianz von individuellen Inflationsraten um 0.0244 einen Inflationsanstieg um ca. 4.7%. Die Wirkung der Verteilungsschiefe ist schwächer

– ein Schock in Höhe von einer Standardabweichung führt zu einem Inflationsanstieg von 0.43%. Vergleichbar sind auch die Monopolpreisindikatoren: 4-6-prozentiger Anstieg der jeweiligen Inflationsraten führt zu einem Inflationsanstieg von unter einem Prozent.

Hiermit ist auch ersichtlich, dass die Preisniveauindikatoren und die Monopolpreissetzung einen positiven Einfluss auf die Inflationsentwicklung haben. Diese Erkenntnisse decken sich mit denen aus den einfachen Regressionen. Die stärkste inflationäre Wirkung wird durch die höhere Varianz der Verteilung der individuellen Inflationsraten ausgelöst.

3.3.4.3 Realwirtschaftliche Variablen

Zu den realwirtschaftlichen Variablen, die in einer Regression zusammen getestet werden, gehören die Lohn- und Einkommensvariablen, die Indikatoren für den Balassa-Samuelson-Effekt, für die nicht-monetären Zahlungsmittel und der Index der industriellen Produktion. Eine Regression mit den realwirtschaftlichen Variablen liefert Ergebnisse, die in der Tabelle 42 dargestellt sind. Die Spezifikation trägt der seriellen Korrelation der Residuen Rechnung, die Standardfehler und die t-Statistiken sind an die Heteroskedastizität angepasst. Der Spezifikationstest RESET identifiziert keine Spezifikationsmängel. Somit können die Ergebnisse für die Analyse der inflationären Wirkungen herangezogen werden.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	-0.007**	0.003	-2.317
C_CPI_PC_DL(-1)	-0.962***	0.049	-19.615
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.816***	0.076	-10.727
C_CPI_PC_DL(-3)	-0.392***	0.078	-5.027
C_CPI_PC_DL(-4)	-0.102**	0.046	-2.226
BSE12_DL_IW	0.037	0.031	1.207
BSE12_DL_IW(-1)	0.005	0.037	0.142
BSE12_DL_IW(-2)	0.009	0.022	0.391
W_W_PC_DL	0.049**	0.027	1.827
W_W_PC_DL(-1)	0.094*	0.046	2.029
W_W_PC_DL(-2)	0.073**	0.038	1.909
W_W_PC_DL(-3)	0.032*	0.018	1.816
W_MONIN_PC_DL	0.033***	0.011	2.989
W_MONIN_PC_DL(-1)	0.100***	0.032	3.134

W_MONIN_PC_DL(-2)	0.127***	0.044	2.889
W_MONIN_PC_DL(-3)	0.101***	0.036	2.807
W_MONIN_PC_DL(-4)	0.038**	0.016	2.334
R_IP_PC_DL	-0.045**	0.019	-2.328
R_IP_PC_DL(-1)	-0.018	0.020	-0.893
R_BS_DL(-1)	-0.016**	0.006	-2.536
R_BS_DL(-2)	-0.022**	0.009	-2.307
R_BS_DL(-3)	-0.009*	0.005	-1.722
W_WA_PC_DL(-1)	-0.072***	0.011	-6.829
W_WA_PC_DL(-2)	-0.122***	0.019	-6.530
W_WA_PC_DL(-3)	-0.120***	0.020	-6.001
W_WA_PC_DL(-4)	-0.085***	0.015	-5.604
W_WA_PC_DL(-5)	-0.030***	0.007	-4.255
DUM0998	0.285***	0.012	22.960
DUM1094	0.025***	0.008	3.320
AR(1)	1.480***	0.068	21.611
AR(2)	-0.743***	0.070	-10.659
R-squared	0.955	DW-Statistik	1.895
Adjusted R-squared	0.942	F-statistic	74.176
Akaike info criterion	-6.365	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	135		

Tabelle 42. Realwirtschaftliche Variablen: Regressionsergebnisse

Die Ergebnisse entsprechen den theoretisch aufgestellten Erklärungsansätzen. Das Produktivitätsdifferential wirkt positiv, ebenso die Lohn- bzw. die Geldeinkommensentwicklung. Die Entwicklung des Barthers als Indikator für den nicht-monetär abgewickelten Handel in der Industrie wirkt (wie auch in der einfachen Regressionsanalyse) inflationsdämpfend. Die Lohnzahlungsrückstände wirken im Unterschied zu den einfachen Regressionen inflationsdämpfend. Dieser Unterschied kommt durch die Aufnahme zusätzlicher Erklärungsfaktoren zustande. Das heißt, dass die Lohnzahlungsrückstände weniger als Liquiditätsschöpfung seitens der Unternehmen betrachtet werden sollen, sondern viel mehr als Reduzierung der Kaufkraft der Konsumenten, die negativ auf die Inflationsentwicklung wirkt. Unter der Annahme, dass die Entwicklung des Geldeinkommens und der nominalen Löhne eine deutlich inflationsverstärkende Wirkung entfalten, ist die inflationsdämpfende Wirkung der Lohn-

zahlungsrückstände damit konsistent. Die Koeffizientenanalyse und die Analyse der Einflusshöhe sind in der Tabelle 43 bzw. Tabelle 44 dargestellt.

Variable	Gemeinsame Signifikanz		Wirkungsmultiplikator		
	F-Test	p-Wert	Wert	F-Test	p-Wert
c_cpi_pc_dl	265.08	0.0000	-2.272	93.29	0.0000
bse12_dl_iw	1.81	0.1505	0.0506	0.37	0.5419
w_w_pc_dl	1.56	0.1898	0.2487	4.52	0.0358
w_monin_pc_dl	2.88	0.0178	0.3996	8.84	0.0037
r_ip_pc_dl	7.65	0.0008	-0.0629	2.67	0.1055
r_bs_dl	2.19	0.0925	-0.0468	5.72	0.0186
w_wa_pc_dl	10.05	0.0000	-0.4294	40.36	0.0000

Tabelle 43. Realwirtschaftliche Variablen: Koeffizientenanalyse

Der Indikator des Balassa-Samuelson-Effekts wirkt sich zwar positiv auf die Inflationsentwicklung aus, ist aber statistisch nicht signifikant, ebenso ist der langfristige Wirkungsmultiplikator nicht signifikant von Null verschieden. Gleiche Ergebnisse werden auch mit anderen Balassa-Samuelson-Indikatoren erzielt, so dass grundsätzlich von keiner inflationären Wirkung des Produktivitätsdifferenzials ausgegangen werden kann.

Variable	Schock in Höhe von 1 Standardabweichung	Schock in der Ursprungsvariable x_t/x_{t-1}	Auswirkung auf die monatliche Inflationsrate
c_cpi_pc_dl	0.1289	1.1376	0.7461
bse12_dl_iw	0.0318	1.0323	1.0016
w_w_pc_dl	0.0547	1.0563	1.0137
w_monin_pc_dl	0.0712	1.0738	1.0288
r_ip_pc_dl	0.0462	1.0473	0.9971
r_bs_dl	0.1269	1.1353	0.9941
w_wa_pc_dl	0.1798	1.1970	0.9257

Tabelle 44. Realwirtschaftliche Variablen: Koeffizienteninterpretation

Der gemeinsame Test für die verzögerten Werte der Nominallohnentwicklung ist zwar nicht signifikant, aber der langfristige Wirkungsmultiplikator ist positiv und signifikant.

Ein Schock in Höhe von einer Standardabweichung, die einer 5%-Erhöhung der monatlichen Lohnanpassung entspricht, verursacht damit 1.37% mehr Inflation pro Monat. Die Wirkung der Geldeinkommensentwicklung ist eine ähnliche, nur stärker und signifikanter. Die Kehrseite der Lohnentwicklung

(die Lohnzahlungsrückstände) wirken sich dementsprechend negativ auf die Inflationsentwicklung aus.

Die negative Wirkung der industriellen Produktion entspricht den theoretischen Vorstellungen – laut der Verkehrsgleichung ist die Produktionserhöhung ceteris paribus inflationsdämpfend und der Produktionsrückgang inflationär.

3.3.4.4 Gemeinsame Analyse

Das Ziel dieses Abschnittes ist es, alle bisher betrachteten Inflationsfaktoren in einer gemeinsamen Regression zu untersuchen, um den Beziehungen zwischen den einzelnen Variablen Rechnung zu tragen. Die Ergebnisse dieser Regression sind in der Tabelle 45 dargestellt. Die Residuen sind normalverteilt, seriell unkorreliert und homoskedastisch. Der RESET-Test identifiziert keine Spezifikationsprobleme. Der Erklärungsgehalt der Variablen ist extrem hoch (96.47%). Die Vorzeichen der Koeffizienten entsprechen im Wesentlichen den vorherigen Untersuchungen.

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.001	0.001	0.901
C_CPI_PC_DL(-1)	0.175**	0.075	2.330
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.208***	0.060	-3.491
C_CPI_PC_DL(-3)	0.159***	0.036	4.451
BSE12_DL_IW	-0.065*	0.036	-1.803
BSE12_DL_IW(-1)	-0.131***	0.043	-3.034
BSE12_DL_IW(-2)	0.008	0.036	0.212
C_TVAR_D_IW	1.119***	0.070	15.970
C_TVAR_D_IW(-1)	-0.217*	0.125	-1.729
C_TVAR_D_IW(-2)	0.426***	0.104	4.089
C_SK_D_IW	0.001***	0.000	4.807
C_SK_D_IW(-1)	0.000	0.000	0.689
C_ELEK_PC_DL_IW	0.079***	0.018	4.484
C_ELEK_PC_DL_IW(-1)	0.029	0.021	1.379
C_PETR_PC_DL_IW(-4)	0.071***	0.023	3.084
C_PETR_PC_DL_IW(-5)	0.052**	0.022	2.335
F_CBB_DL_IW(-1)	0.001	0.003	0.251
F_CBB_DL_IW(-2)	0.002	0.003	0.716
F_CBB_DL_IW(-3)	0.004	0.003	1.507
M_M2_PC_DL	-0.012	0.024	-0.486

M_M2_PC_DL(-1)	-0.018	0.036	-0.496
M_M2_PC_DL(-2)	0.028	0.035	0.785
M_M2_PC_DL(-3)	0.063**	0.031	1.993
M_M2_PC_DL(-4)	0.043**	0.022	1.996
M_ER_DL_IW	0.086***	0.019	4.445
M_ER_DL_IW(-1)	-0.070***	0.025	-2.846
M_ER_DL_IW(-2)	-0.052***	0.021	-2.466
W_W_PC_DL	0.006	0.031	0.185
W_W_PC_DL(-1)	-0.022	0.034	-0.654
W_W_PC_DL(-2)	-0.017	0.032	-0.527
W_W_PC_DL(-3)	0.025	0.028	0.908
W_W_PC_DL(-4)	-0.043**	0.021	-2.053
W_MONIN_PC_DL	0.037**	0.018	2.026
W_MONIN_PC_DL(-1)	0.076***	0.028	2.707
W_MONIN_PC_DL(-2)	0.062**	0.027	2.332
W_MONIN_PC_DL(-3)	0.038**	0.017	2.179
R_IP_PC_DL	0.057**	0.024	2.362
R_IP_PC_DL(-1)	0.091***	0.025	3.651
R_BS_DL(-1)	-0.004	0.008	-0.472
R_BS_DL(-2)	-0.014*	0.008	-1.926
W_WA_PC_DL(-1)	-0.061***	0.009	-6.812
W_WA_PC_DL(-2)	-0.043	0.011	-3.825
W_WA_PC_DL(-3)	-0.044	0.011	-4.073
W_WA_PC_DL(-4)	-0.032	0.008	-4.176
DUM1094	0.037	0.009	4.287
R-squared	0.976	DW-Statistik	2.050
Adjusted R-squared	0.965	F-statistic	86.157
Akaike info criterion	-6.807	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	138		

Tabelle 45. Alle Inflationsfaktoren: Regressionsergebnisse

Die Signifikanzanalyse der Koeffizienten ist in der Tabelle 46 dargestellt. Im linken Teil der Tabelle sind die Testergebnisse für die gleichzeitige Signifikanz der einzelnen Variablenlags aufgeführt, im rechten Teil der Tabelle die jeweiligen Werte für die langfristigen Wirkungsmultiplikatoren und deren Signifikanztests aufgelistet.

Variable	Gemeinsame Signifikanz		Wirkungsmultiplikator		
	F-Test	p-Wert	Wert	F-Test	p-Wert
c_cpi_pc_dl	10.3663	0.0000	0.1262	2.0208	0.1585
bse12_dl_iw	4.5320	0.0052	-0.1880	4.0709	0.0465
c_tvar_d_iw	110.3026	0.0000	1.3278	44.4729	0.0000
c_sk_d_iw	11.6588	0.0000	0.0015	12.8824	0.0005
c_elek_pc_dl_iw	11.1575	0.0000	0.1080	15.8099	0.0001
c_petr_pc_dl_iw	6.8313	0.0017	0.1226	13.4185	0.0004
f_cbb_dl_iw	0.7675	0.5151	0.0070	1.0606	0.3057
m_m2_pc_dl	1.3456	0.2522	0.1038	0.9865	0.3232
m_er_dl_iw	12.5715	0.0000	-0.0365	6.0077	0.0161
w_w_pc_dl	4.8669	0.0005	-0.0514	0.2143	0.6445
w_monin_pc_dl	2.0035	0.1004	0.2122	7.0492	0.0093
r_ip_pc_dl	6.9828	0.0015	0.1483	12.5560	0.0006
r_bs_dl	1.9189	0.1525	-0.0181	2.0011	0.1605
w_wa_pc_dl	13.4208	0.0000	-0.1791	31.7501	0.0000

Tabelle 46. Alle Inflationsfaktoren: Koeffizientenanalyse

Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass alle untersuchten nicht-monetären Inflationsfaktoren einen signifikanten Einfluss auf die Inflationsentwicklung haben. Die Ausnahmen sind die Entwicklung des Barteranteils und des Haushaltsdefizits. Die verzögerten Werte der Lohnentwicklung sind zwar gemeinsam hochsignifikant, aber der langfristige Multiplikator identifiziert nur eine gemischte Wirkung, die nicht signifikant von Null verschieden ist. Die Entwicklung des Geldeinkommens ist dagegen im Einzelnen kein signifikanter Inflationsfaktor, allerdings ist sein langfristiger Wirkungsmultiplikator signifikant positiv. Die Wirkung der industriellen Produktion auf die Preisniveaumentwicklung ist im Unterschied zu einer rein realwirtschaftlichen Regressionsanalyse positiv. Das bedeutet, dass höhere Wachstumsraten mit höherer Inflation einhergehen. Das unterstützt die Hypothese der Nachfrageinflation.

Die Analyse des Ausmaßes des jeweiligen Effektes ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Auch hier wird die inflationäre Wirkung von einem Schock in Höhe von einer Standardabweichung der Einflussvariablen berechnet.

Die Güte der Regression kann verbessert werden, indem die insignifikanten Variablen aus der Spezifikation herausgenommen werden. Die Ergebnisse der auf diese Weise angepassten Regression in der Tabelle 48 dargestellt.

Variable	Schock in Höhe von 1 Standardabweichung	Schock in der Ursprungsvariable x_t/x_{t-1} bzw. x_t-x_{t-1}	Auswirkung auf die monatliche Inflationsrate
c_cpi_pc_dl	0.1289	1.1376	1.0164
bse12_dl_iw	0.0318	1.0323	0.9940
c_tvar_d_iw	0.0244	0.0244	1.0329
c_sk_d_iw	2.8578	2.8578	1.0043
c_elek_pc_dl_iw	0.0574	1.0591	1.0062
c_petr_pc_dl_iw	0.0415	1.0424	1.0051
f_cbb_dl_iw	0.4483	1.5656	1.0031
m_m2_pc_dl	0.0613	1.0632	1.0064
m_er_dl_iw	0.0941	1.0986	0.9966
w_w_pc_dl	0.0547	1.0563	0.9972
w_monin_pc_dl	0.0712	1.0738	1.0152
r_ip_pc_dl	0.0462	1.0473	1.0069
r_bs_dl	0.1269	1.1353	0.9977
w_wa_pc_dl	0.1798	1.1970	0.9683

Tabelle 47. Alle Inflationsfaktoren: Koeffizienteninterpretation

Abh.: c_cpi_pc_dl	Koeffizient	Std. Fehler	t-Statistik
C	0.001	0.001	1.363
C_CPI_PC_DL(-1)	0.193***	0.069	2.819
C_CPI_PC_DL(-2)	-0.199***	0.055	-3.628
C_CPI_PC_DL(-3)	0.143***	0.028	5.143
BSE12_DL_IW	-0.058*	0.033	-1.779
BSE12_DL_IW(-1)	-0.116***	0.040	-2.865
BSE12_DL_IW(-2)	0.007	0.033	0.220
C_TVAR_D_IW	1.093***	0.067	16.319
C_TVAR_D_IW(-1)	-0.257**	0.115	-2.243
C_TVAR_D_IW(-2)	0.409***	0.098	4.184
C_SK_D_IW	0.001***	0.000	5.284
C_SK_D_IW(-1)	0.000	0.000	0.633
C_ELEK_PC_DL_IW	0.080***	0.017	4.694
C_ELEK_PC_DL_IW(-1)	0.039**	0.019	2.126
C_PETR_PC_DL_IW(-4)	0.078***	0.020	3.869
C_PETR_PC_DL_IW(-5)	0.055***	0.020	2.701

M_M2_PC_DL(-2)	0.041*	0.023	1.758
M_M2_PC_DL(-3)	0.082***	0.026	3.176
M_M2_PC_DL(-4)	0.053***	0.020	2.688
M_ER_DL_IW	0.091***	0.018	4.947
M_ER_DL_IW(-1)	-0.081***	0.023	-3.488
M_ER_DL_IW(-2)	-0.055***	0.020	-2.737
W_W_PC_DL(-2)	0.007	0.022	0.313
W_W_PC_DL(-3)	0.034	0.024	1.388
W_W_PC_DL(-4)	-0.038*	0.020	-1.945
W_MONIN_PC_DL	0.046***	0.016	2.804
W_MONIN_PC_DL(-1)	0.081***	0.025	3.289
W_MONIN_PC_DL(-2)	0.062**	0.025	2.524
W_MONIN_PC_DL(-3)	0.034**	0.016	2.088
R_IP_PC_DL	0.059**	0.022	2.619
R_IP_PC_DL(-1)	0.090***	0.024	3.701
W_WA_PC_DL(-1)	-0.062***	0.008	-8.023
W_WA_PC_DL(-2)	-0.045***	0.009	-5.045
W_WA_PC_DL(-3)	-0.048***	0.009	-5.521
W_WA_PC_DL(-4)	-0.034***	0.006	-5.402
DUM1094	0.040***	0.008	4.905
R-squared	0.974	DW-Statistik	2.138
Adjusted R-squared	0.965	F-statistic	109.775
Akaike info criterion	-6.861	Prob(F-statistic)	0.000
Beobachtungen	138		

Tabelle 48. Alle Inflationsvariablen: Regressionsanalyse II

Diese Regression ist ebenfalls durch einen sehr hohen Erklärungsgehalt charakterisiert und kann aufgrund der Homoskedastizität und Normalverteilung der Residuen sowie der Abwesenheit der seriellen Korrelation zu Inferenzaussagen herangezogen werden. Die Spezifikationsprobleme lassen sich ebenfalls nicht identifizieren, so dass kein Anpassungsbedarf in der funktionalen Form der Variablen und keine eventuelle Aufnahme der Interaktions- oder Potenzterme notwendig sind. Die Koeffizientenanalyse sowie deren quantitative Interpretationen sind in den nachfolgenden zwei Tabellen dargestellt.

Variable	Gemeinsame Signifikanz		Wirkungsmultiplikator		
	F-Test	p-Wert	Wert	F-Test	p-Wert
c_cpi_pc_dl	12.0302	0.0000	0.1369	2.7097	0.1028
bse12_dl_iw	4.0558	0.0091	-0.1667	3.6736	0.0581
c_tvar_d_iw	112.1610	0.0000	1.2450	44.1165	0.0000
c_sk_d_iw	14.1365	0.0000	0.0015	16.4244	0.0001
c_elek_pc_dl_iw	13.4512	0.0000	0.1192	22.8706	0.0000
c_petr_pc_dl_iw	9.2295	0.0002	0.1323	17.5499	0.0001
m_m2_pc_dl	3.7274	0.0137	0.1757	9.5631	0.0026
m_er_dl_iw	17.5608	0.0000	-0.0441	10.0801	0.0020
w_w_pc_dl	7.2056	0.0002	0.0026	0.0022	0.9628
w_monin_pc_dl	2.8392	0.0280	0.2241	9.5950	0.0025
r_ip_pc_dl	7.2732	0.0011	0.1487	13.5661	0.0004
w_wa_pc_dl	17.9987	0.0000	-0.1892	51.4771	0.0000

Tabelle 49. Alle Inflationsfaktoren: Koeffizientenanalyse II

In dieser Spezifikation sind alle aufgenommenen Variablen hochsignifikant. Auch fast alle langfristigen Wirkungsmultiplikatoren sind signifikant, mit Ausnahme von der Lohnentwicklung, die zwar kurzfristig einen inflationären Einfluss ausübt, der sich allerdings in späterem Zeitverlauf umkehrt.

Variable	Schock in Höhe von 1 Standardabweichung	Schock in der Ursprungsvariable x_t/x_{t-1} bzw. x_t-x_{t-1}	Auswirkung auf die monatliche Inflationsrate
c_cpi_pc_dl	0.1289	1.1376	1.0178
bse12_dl_iw	0.0318	1.0323	0.9947
c_tvar_d_iw	0.0244	0.0244	1.0308
c_sk_d_iw	2.8578	2.8578	1.0042
c_elek_pc_dl_iw	0.0574	1.0591	1.0069
c_petr_pc_dl_iw	0.0415	1.0424	1.0055
m_m2_pc_dl	0.0613	1.0632	1.0108
m_er_dl_iw	0.0941	1.0986	0.9959
w_w_pc_dl	0.0547	1.0563	1.0001
w_monin_pc_dl	0.0712	1.0738	1.0161
r_ip_pc_dl	0.0462	1.0473	1.0069
w_wa_pc_dl	0.1798	1.1970	0.9666

Die Abschätzung der inflationären Wirkung einzelner Faktoren ist in Tabelle 50 dargestellt. Die stärksten Einflussfaktoren sind die Varianz der Verteilung von individuellen Inflationsraten und die Entwicklung des Einkommens. Auch die Geldmenge und die Inflationsträgheit sind inflationäre Faktoren.

3.4 Empirische Analyse: Fazit

Zusammenfassend lassen sich folgende Punkte als Ergebnisse der empirischen Untersuchung formulieren:

- Die Inflationsträgheit spielt nur in den Regressionen eine Rolle, in denen die Varianz der Verteilung von einzelnen Preisindizes nicht aufgenommen wird. Sobald dies der Fall ist, ist der Einfluss der vergangenen Inflationsentwicklungswerte nicht mehr signifikant von Null verschieden, auch wenn er in den letzten Schätzungen leicht positiv ist.
- Die monetären Inflationsursachen spielen eine untergeordnete Rolle. Die Entwicklung der Geldmenge kann einen inflationären Impuls auslösen, der allerdings nicht wesentlich signifikant ist, selbst in den einfachen Regressionen bzw. in rein geldpolitischen Untersuchungen. Der Wechselkurs hat auch keinen signifikanten Einfluss auf die Inflationsentwicklung, sobald andere Variablen in die Regression aufgenommen werden. Selbst der inflationäre Schock im August-September 1998 ist nicht durch den Wechselkursschock verursacht worden, sondern im Wesentlichen durch eine sehr hohe Varianz der Verteilung von einzelnen Inflationsraten. Sobald die Verteilungsindikatoren in die Regression aufgenommen werden, wird die Dummyvariable für diese Krisenzeit insignifikant.
- Dagegen findet die fiskalische Theorie der Inflation eine Bestätigung, allerdings unter Vorbehalt. Die inflationäre Wirkung des Haushaltsdefizits ist solange signifikant, bis die realwirtschaftlichen Variablen mit in die Regression aufgenommen werden. In der Endspezifikation ist der Indikator für die Haushaltssituation dementsprechend nicht dabei.
- Die Indikatoren für die Geldschöpfung durch Nicht-Banken haben unterschiedlichen Einfluss. Während die Lohnzahlungsrückstände eher inflationsdämpfend wirken, ist der Einfluss des Barthers nicht eindeutig und nur sehr schwach signifikant. Die negative Inflationswirkung von Lohnzahlungsrückständen ist im Einklang mit der positiven Wirkung der Entwicklung von Nominallöhnen.
- Die Entwicklung der Nominallöhne ist zwar positiv und die F-Statistik für die gemeinsame Signifikanz der verzögerten Werte ist hoch (7.21), der

langfristige Wirkungsmultiplikator ist jedoch nur in den einfachen Regressionen und in der Gruppe der realwirtschaftlichen Variablen positiv signifikant.

- Der positive Einfluss der Entwicklung der relativen Preise ist dagegen extrem stark ausgeprägt und hochsignifikant. Beide Indikatoren (Varianz und Schiefe) sind in jeder Spezifikation positiv, auch wenn die Varianz einen stärkeren Einfluss ausübt.
- Die Energiepreise tragen auch zur Inflationsentwicklung bei, vor allem die Preise für Elektrizität und Benzin. Sowohl in den einfachen als auch in multiplen Regressionen üben die beiden Inflationsraten einen positiven signifikanten Einfluss auf die allgemeine Preisentwicklung aus.
- Der inflationäre Impuls des Produktivitätsdifferentials ist dagegen nicht eindeutig identifizierbar. Die einfachen Regressionen deuten auf einen negativen Zusammenhang hin, während die Aufnahme zusätzlicher Variablen eine leichte proinflationäre Wirkung identifiziert, die allerdings nicht signifikant von Null verschieden ist und deswegen in der letzten Spezifikation gar nicht aufgenommen wird.

Eine vektorautoregressive Analyse der Beziehungen zwischen den Variablen im Kontext mit derart vielen Einflussfaktoren und der Laglänge von 5-6-Perioden mit einer dafür vergleichsweise geringen Beobachtungszahl erscheint nicht sinnvoll. Eine gruppenweise VAR-Analyse würde den Vorteil einer umfassenden Untersuchung nicht gewährleisten können, weil wichtige Faktoren außer Acht gelassen werden. Mit einer breiteren Datenbasis, d.h. in einem längeren Beobachtungszeitraum, ließe sich die Analyse aber durchführen.

Die beschriebenen Ergebnisse werden mit den Daten erzielt, die in den fehlenden Perioden durch Imputationsverfahren generiert werden. Eine Analyse, die nur mit den real vorhandenen Daten durchgeführt wird (available case analysis), welche mit einer Beobachtungszahl von unter 80 operiert, liefert Ergebnisse, die qualitativ sich nicht von bereits beschriebenen Ergebnissen unterscheiden. Auch die Spezifikationsänderungen der Regressionen, indem anderen funktionale Formen der Variablen aufgenommen werden oder eine andere Lagstruktur gewählt wird, führen zu keinen widersprüchlichen Aussagen über die Natur des Phänomens. Es lassen sich keine Strukturbrüche identifizieren, die unterschiedliche Behandlung einzelner Zeitabschnitten erfordern würden. Das heißt, dass die beschriebenen Zusammenhänge robust sind und für die Erklärung der Inflation in Russland angewendet werden können.

4 Ergebnis

4.1 Rückblick auf die Theorie

Die vorliegende Arbeit untersucht den empirischen Gehalt von theoretischen Ansätzen der nicht-monetären Inflationserklärung für die russische Transformation. Den theoretischen Ausgangspunkt für die Untersuchung bilden damit nicht-monetäre Inflationstheorien, welche über geeignete makroökonomische Indikatoren die Inflationsentwicklung operationalisiert Inflation erklären können sollen. Neben diesen Indikatoren für die nicht-monetären Inflationstheorien werden in der Regressionsanalyse auch die Indikatoren der monetären Entwicklung in Russland berücksichtigt, um die Vollständigkeit der Analyse zu gewährleisten und die Schätzergebnisse aufgrund des Fehlens wichtiger Variablen nicht zu verzerren. Für die in Kapitel 2 aufgestellten Theorien zur Inflationserklärung sind folgende Ergebnisse aus der empirischen Analyse festzuhalten. Dabei ist zu beachten, dass die beschriebenen Ergebnisse der *ceteris paribus* Annahme unterliegen, so dass in den multiplen Regressionen für den Einfluss zusätzlicher Faktoren kontrolliert wird.

- Die monetäre Inflationstheorie, welche die Geldmengenausweitung als alleinige Inflationsursache sieht, lässt sich nur teilweise bestätigen. Die inflationäre Wirkung der Geldmengenentwicklung gemessen am Geldaggregat M2 ist nur dann positiv und statistisch signifikant, wenn keine anderen Variablen im Modell vorhanden sind. Sobald zusätzliche Variablen in das Modell aufgenommen werden, kehrt das Vorzeichen vor den monetären Aggregaten sogar um und das Signifikanzniveau sinkt. Erst wenn alle Variablen in die Regression aufgenommen werden, haben höhere Lags der Geldmengenentwicklung einen signifikanten, leicht positiven Einfluss auf die Entwicklung des Preisniveaus, der allerdings den Erklärungsgehalt der Regression nicht wesentlich verbessert. Dieses Ergebnis bedeutet erstens, dass die Geldmengenentwicklung nicht isoliert von den realwirtschaftlichen Variablen zu betrachten ist, und, zweitens, dass die nicht-monetären Ursachen im Allgemeinen eine wesentliche Rolle in der Inflationsentwicklung spielen. Das zeigt sich auch daran, dass die nicht-monetären Variablen immer noch einen signifikanten Einfluss aufweisen, wenn für die Geldmenge kontrolliert wird.
- Die fiskalische Inflationstheorie begründet die Inflation durch einen Zuwachs der nominalen Staatsverschuldung bei der Annahme des

nicht-ricardianischen Verhaltens der Regierung. Für die Messung der Entwicklung von Staatsverschuldung werden Daten über die Haushaltsdefizite herangezogen. Der Test erfolgt anhand der Indikatoren für die Haushaltsdefizite und der Zinsausgaben der öffentlichen Haushalte unterschiedlicher föderalen Ebenen. In der einfachen Regressionsanalyse und beim Kontrollieren für die Geld- und Wechselkursvariablen lässt sich die Hypothese der inflationären Wirkung einer defizitären Haushaltsführung bestätigen. Erst durch die Aufnahme anderer realwirtschaftlicher Variablen sinkt die statistische Signifikanz, auch wenn der Einfluss positiv bleibt. Die fiskalische Inflationstheorie kann hiermit nur als teilweise bestätigt betrachtet werden.

- Die dritte Theorie erklärt Inflation durch die Entstehung von Geldsurrogaten, die als eine Form der zusätzlichen Liquidität inflationär wirken kann. Als Indikatoren für die auf diese Weise entstehende Geldschöpfung durch die Nicht-Banken können der Barteranteil am industriellen Handel sowie die Lohnzahlungsrückstände an die Beschäftigten dienen. Die Hypothese der inflationären Wirkung der Geldschöpfung lässt sich anhand der russischen Daten jedoch nicht bestätigen. Der Einfluss der Lohnzahlungsrückstände als ein Mechanismus der Liquiditätsbeschaffung wird durch deren kaufkraftmindernden Charakter überkompensiert, so dass der allgemeine Einfluss auf das allgemeine Preisniveau statistisch signifikant negativ ist. Das ist konsistent mit der im theoretischen Kapitel aufgestellten Hypothese der lohnentwicklungsabhängigen Inflation. Der Anteil des Barthers am industriellen Handel als Indikator für die Schöpfung der nicht-monetären Zahlungsmittel wirkt sich ebenfalls negativ auf die Inflationsentwicklung aus, ist aber nur marginal signifikant. Auch diese Erkenntnis bedeutet, dass die Existenz der nicht-monetären Zahlungsmittel zwar ein volkswirtschaftliches Problem darstellen oder ein Ausdruck für betriebswirtschaftliche Probleme einzelner Unternehmen sind, aber an sich keine inflationäre Wirkung entfalten können.
- Einen direkten Einfluss auf das Preisniveau kann auch die Entwicklung des Wechselkurses haben. Dieser Effekt tritt bei der Währungsabwertung im System flexibler Wechselkurse und anschließender Verteuerung der Importe ein. Die indirekten Effekte der Währungsabwertung, die bei flexiblen Wechselkursen sich entweder in einer höheren Wettbewerbsfähigkeit der Exporteure oder Nachfrageverschiebungen am Arbeitsmarkt niederschlagen, werden durch die anderen makroökono-

mischen Indikatoren analysiert (Produktivitätsentwicklung, Lohnentwicklung etc). Auch der Liquiditätseffekt, der bei festen Wechselkursen durch die Sterilisierung der Währungszuflüsse entstehen kann, wird in der Entwicklung der Geldmenge erfasst. Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass die Wechselkursentwicklung in Russland eine leicht positive Inflationswirkung in der einfachen Regression hat, sich aber in allen erweiterten Regressionsspezifikationen signifikant negativ auf die Preisniveaumentwicklung auswirkt. Im Indikator der Wechselkurse wird nur der direkte Einfluss des Wechselkurses aufgenommen, während die Zweitrundeneffekte durch die sterilisierungsbedingte Ausweitung der Geldmenge, Nachfrageverschiebungen oder Einkommenseffekte in den jeweiligen Indikatoren erfasst werden. Aus diesem Grund kann nur die direkte Wirkung der Währungsabwertung (die durch die Verteuerung der Importe zustande kommt) geschätzt werden, die in diesem Fall negativ ausfällt. Das bedeutet, dass sich die Währungsabwertung durch einen Importrückgang nicht im allgemeinen Preisniveau niederschlägt, sondern sogar inflationsmindernd wirkt. Das kann dadurch begründet werden, dass die Währungsabwertung die Wettbewerbsposition der Exporteure sowie der Produzenten der Importsubstitute stärkt und damit sowohl für eine bessere Kapazitätsauslastung und Kostenstruktur, als auch für mehr Wachstum sorgt und damit deflationär wirkt.

- Einen direkten Einfluss auf das Preisniveau kann die Entwicklung der höheren zentralen Momente der Verteilung von individuellen Inflationsraten (die Varianz und die Schiefe der Verteilung) ausüben. Die Präsenz der Rigiditäten auf den Märkten und ein allgemeiner inflationärer Trend in der Ökonomie führen dazu, dass die notwendige Anpassung der relativen Preise nicht in Form von einzelnen Preissteigerungen und Preissenkungen auftritt, sondern als höhere oder niedrigere Inflation. Die Form der Verteilung der individuellen Inflationsraten, insbesondere die Asymmetrie, die durch die Varianz verstärkt wird, kann als Inflationsursache betrachtet werden. Empirische Ergebnisse der Arbeit bestätigen diese Theorie für russische Daten, da beide Variablen sowohl in einfachen als auch in multiplen Regressionen eine sehr stark ausgeprägte statistisch hoch signifikante inflationäre Wirkung entfalten. Diese Erklärung der Inflation ist besonders während der starken Anpassungen der relativen Preisen in einer allgemeinen inflationären Umgebung relevant. Ein Voranschreiten der Transformation schwächt je-

doch beide Faktoren ab, so dass dieser Einfluss in Zukunft eine geringere Rolle spielen wird.

- Ein weiterer Erklärungsansatz für die Inflation liegt in der monopolistischen Preissetzung auf den Märkten. Die übermäßige Preiserhöhung in diesen Sektoren kann zu Inflation führen, wenn die Unternehmen, die eine Monopolstellung genießen, die Preise auf ein höheres Niveau setzen, um die Renten abzuschöpfen. Eine andere Möglichkeit der Inflationssteigerung liegt in der Notwendigkeit der Anpassung der relativen Preise für Energieträger, die durch den Übergang zur Marktwirtschaft entsteht. Die andere Bedingung für die Übertragung der inflationären Impulse auf die Kosten der Unternehmen und damit auf das allgemeine Preisniveau liegt in der Energieintensität des Bruttoinlandsproduktes. Das Ergebnis der einfachen Regressionen zeigt, dass die Preise für Elektrizität und Benzin stark inflationär wirken und über 50% der Variation in der Preisniveauvariable erklären, während die Preise der Transportunternehmen eher inflationsdämpfend wirken, was auf die administrative Regulierung dieser Preise zurückzuführen ist. Gleiche Ergebnisse liefern sowohl multiple Regressionen als auch die Hilfsregressionen, die mit den Residuen der ARMA-Modellierung durchgeführt werden. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass die Entwicklung der Preise für Energieträger in Russland inflationär wirkt.
- Die Entwicklung der Löhne als Kostenfaktor auf der einen Seite und des Einkommens als Nachfragefaktor auf der anderen Seite kann zu Inflation führen, unabhängig davon, ob die erhöhten Lohnforderungen durch monetäre Expansion begleitet werden oder nicht. Die einfachen und multiplen Regressionsanalysen bestätigen den Einfluss beider Variablen auf die Inflationsentwicklung in Russland, wobei die Lohnentwicklung einen schwächeren und die Entwicklung des Geldeinkommens einen stärkeren Einfluss auf die Inflation hat. Diese Ergebnisse sind auch mit den Ergebnissen der Geldschöpfungshypothesenüberprüfung konsistent, indem sich die Lohnzahlungsrückstände negativ und die Lohnzahlungen positiv auf die Inflation auswirken. Das bedeutet, dass die Lohnzahlungsrückstände weniger als Liquiditätsschöpfung, sondern als nachfragewirksame Maßnahme zur Inflationsdämpfung zu betrachten sind.
- Ein anderer durch die Lohnentwicklung wirkender Mechanismus ist der Balassa-Samuelson-Effekt. Dieser Ansatz erklärt die Inflation durch die Lohnentwicklung in den Sektoren nicht-handelbarer Güter,

die durch höhere Löhne in den Sektoren handelbarer Güter ausgelöst wird. Die Lohnerhöhungen in den handelbaren Sektoren sind dabei an deren Produktivitätsentwicklung gekoppelt. Die nicht-handelbaren Sektoren erfahren diese Lohnentwicklung nicht, da diese dem internationalen Wettbewerb nicht ausgesetzt sind und damit keine zwingende Notwendigkeit der Produktivitätsanpassung verspüren. Als Indikator für diesen Effekt dient das Produktivitätsdifferential zwischen den handelbaren und nicht-handelbaren Sektoren. Die Ergebnisse der Regressionen mit russischen Daten deuten auf einen marginal signifikanten negativen Einfluss des Produktivitätsdifferentials auf die Inflation hin. Das bedeutet, dass die technologischen Aufholprozesse sich weniger im Preisniveau widerspiegeln, sondern eher in Form von anderen Anpassungen (Beschäftigung, Produktivität etc.) vollzogen werden.

Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass sowohl die Faktoren auf der Nachfrage- als auch direkte Inflationsursachen und die Determinanten der Kostenseite von Inflation eine wichtige Rolle in der Inflationsentwicklung spielen.

4.2 Folgerungen für die Wirtschaftspolitik

Daraus sind Konsequenzen für die Wirtschaftspolitik zu ziehen. Obwohl die monetären Ursachen einen Einfluss auf die Inflationsdynamik haben, spielen die nicht-monetären Faktoren eine wichtigere Rolle. Das bedeutet, dass es notwendig ist, bei der Gestaltung einer antiinflationären Politik die institutionellen Faktoren im Blick zu behalten. Eine restriktive Geldpolitik alleine würde nicht nur nicht ausreichen, um Inflation zu bekämpfen, sondern auch in manchen Fällen (wie zum Beispiel das nicht-ricardianische Verhalten der Regierung) kontraproduktiv wirken. Damit ist die Zentralbankunabhängigkeit zwar eine notwendige aber keine hinreichende Bedingung für die Preisniveaustabilität.

Für das System der Wechselkurse bedeutet es, dass flexible Wechselkurse eine Anpassung der Produktionsstruktur hervorrufen, welche die Übertragung der Wechselkursschocks auf das allgemeine Preisniveau verhindern. Auch wenn ein fester Wechselkurs als nominaler Anker für die Stabilisierung der Inflation dienen kann, ist das System fester Wechselkurse sowohl für die internationale Übertragung der Inflation als auch für unerwartete Kapitalbewegungen deutlich anfälliger und inflationsgefährdeter.

Fiskalpolitisch ist festzuhalten, dass eine defizitäre Haushaltsführung das Ziel der Preisniveaustabilität gefährdet und aus diesem Grund zu vermeiden ist. Dies gilt verstärkt, wenn die fiskalische Expansion nicht für investive Zwecke benutzt wird, sondern direkt für die Erhöhung des Geldeinkommens verwendet wird – diese Maßnahmen wirken besonders stark inflationär. Auf der anderen Seite ist aber dabei zu bedenken, dass eine stark restriktive Geldpolitik die inflationäre Wirkung des Haushaltsdefizits verstärkt.

Für die Technologiepolitik lässt sich folgern, dass Maßnahmen zu entwickeln und zu unterstützen sind, die der holländischen Krankheit entgegen wirken, und die Abhängigkeit der Wirtschaft von Rohstoffen senken sowie die Energieintensität des Bruttoinlandsproduktes verringern. Zusätzlich ist es, zumindest aus Sicht des Ziels der Preisniveaustabilität, sinnvoll, administrative Schranken für das Preissetzungsverhalten der Monopole herzustellen.

Obwohl die Entstehung der nicht-monetären Zahlungsmittel nicht für die Preisniveaustabilität gefährdend wirkt, stellt sie ein Problem dar, weil sie die effiziente Durchführung der Transaktionen behindert und ökonomieweit Transaktionskosten verursacht. Dieses Problem wird durch die restriktive Geldpolitik noch verstärkt, da die Unternehmen angesichts des schwach funktionierenden Bankensystems zur privaten Geldschöpfung greifen müssen, um sich Liquidität zu beschaffen.

Für die Lohnpolitik ist zu konstatieren, dass eine Einigung über das Lohnniveau erreicht werden soll, das der Produktivitätsentwicklung entspricht, um das Preisstabilitätsziel nicht zu gefährden.

Abschließend ist aber festzuhalten, dass viele der Probleme spezifisch für Transformationsländer sind. Große anfänglich notwendige Anpassungen der Preisrelationen auf den Märkten klingen mit der Zeit ab, so dass manche der inflationsbeschleunigenden Faktoren an Relevanz verlieren werden. Das gilt auch für Russland.

5 Literaturverzeichnis

- Aarstol, M. (1999). "Inflation, inflation uncertainty, and relative price variability." *Southern Economic Journal* 66(2): 414-423.
- Afifi, A. A. und R. M. Elashoff (1966). "Missing Observations in Multivariate Statistics: I. Review of the Literature." *Journal of the American Statistical Association* 61(315): 595-604.
- Aitken, B. (1999). "Ireland and the Euro: Productivity Growth, Inflation and the real exchange rate." *IMF Staff Country Report* 108: 5-27.
- Aiyagari, S. R. und M. Gertler (1985). "The backing of government bonds and monetarism." *Journal of Monetary Economics* 16(1): 19-44.
- Alberola-Ila, E. und T. Tyrvainen (1998). "Is there Scope for Inflation Differentials in EMU? An Empirical Evaluation of the Balassa-Samuelson Model in EMU Countries." Banco de España Working paper No. 9823.
- Alberola, E. und J. M. Marqués (1999). "On The Revelance and Nature of regional inflation Differentials: The Case of Spain." Banco de España Working Paper No. 9913.
- Anderson, J. und D. A. Citrin (1995). "The behavior of inflation and velocity." IMF Occasional Paper No. 133.
- Antonio Campos Martins, M. (1980). "A Nominal Theory of the Nominal Rate of Interest and the Price Level." *Journal of Political Economy* 88(1): 174.
- Asea, P. K. und W. M. Corden (1994). "The Balassa-Samuelson Model: an Overview." *Review of International Economics* 2(3): 191-200.
- Auernheimer, L. und B. Contreras (1990). "Control of the interest rate with a government budget constraint: determinacy of the price level and other results." Texas A&M University, Mimeo.
- Auernheimer, L. und B. Contreras (1993). "A nominal interest rate rule in the open economy." Texas A&M University, Mimeo.
- Aukrust, O. (1970). "PRIM I: A model of the price and income distribution mechanism of an open economy." *Review of Income & Wealth* 16(1): 51-78.
- Aukutsionek, S. (1998). "Industrial Barter in Russia." *Communist Economies and Economic Transformation* 10(2): 179-188.
- Balassa, B. (1964). "The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal." *The Journal of Political Economy* 72(6): 584-596.
- Balke, N. S. und M. A. Wynne (2007). "The relative price effects of monetary shocks." *Journal of Macroeconomics* 29(1): 19-36.
- Ball, L. und N. G. Mankiw (1994). "Asymmetric Price Adjustment and Economic Fluctuations." *The Economic Journal* 104(423): 247-261.

- Ball, L. und N. G. Mankiw (1995). "Relative-Price Changes as Aggregate Supply Shocks." *The Quarterly Journal of Economics* 110(1): 161-193.
- Barro, R. J. (1972). "Theory of Monopolistic Price Adjustment." *Review of Economic Studies* 39(117): 17-26.
- Barro, R. J. (1976). "Rational Expectations and Role of Monetary-Policy." *Journal of Monetary Economics* 2(1): 1-32.
- Batchelor, R. A. (1981). "Aggregate expectations under the stable laws." *Journal of Econometrics* 16(2): 199-210.
- Baumol, W. J. (1967). "Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis." *American Economic Review* 57(3): 415-426.
- Baumol, W. J. und W. G. Bowen (1966). *Performing Arts: The Economic Dilemma: a Study of Problems Common to Theater, Opera, Music and Dance*. New York, Twentieth Century Fund.
- Begg, D., L. Halpern und C. Wyplosz (1999). *Monetary and exchange rate policies, EMU and Central and Eastern Europe*. London, CEPR [u.a.].
- Begg, D. K. H. und B. Haque (1984). "A Nominal Interest Rate Rule and Price Level Indeterminacy Reconsidered." *Greek Economic Review* 6(1): 31-46.
- Benabou, R. und J. D. Konieczny (1994). "On Inflation and Output with Costly Price Changes - a Simple Unifying Result." *American Economic Review* 84(1): 290-297.
- Benigno, P. und J. D. Lopez-Salido (2006). "Inflation persistence and optimal monetary policy in the euro area." *Journal of Money, Credit, and Banking* 38(3): 587-614.
- Bergstrand, J. H. (1991). "Structural determinants of real exchange rates and national price levels: some empirical evidence." *American Economic Review* 81(1): 325-334.
- Berk, K. N. (1978). "Comparing Subset Regression Procedures." *Technometrics* 20(1): 1-6.
- Binette, A. und S. Martel (2005). "Inflation and Relative Price Dispersion in Canada: An Empirical Assessment." Bank of Canada Bank of Canada Working Paper No. 28.
- Bizer, K., Z. Gubaydullina, H. Rahahleh und W. Sesselmeier (forthcoming). "FTPL-Perspective on tradable deficit permits in the EMU." *Atlantic Economic Journal*
- Blanchard, O. J. (2004). "Fiscal Dominance and Inflation Targeting: Lessons from Brazil." NBER Working Paper No. 10389.
- Blaug, M. (1995). Why is the quantity theory of money the oldest surviving theory in economics? in: M. Blaug, W. Eltis, D. O'Brien et al, *The Quantity Theory of Money: From Locke to Keynes and Friedman*. Aldershot, Edward Elgar, 27-49.

- Blaug, M., W. Eltis, D. O'Brien, D. Patinkin et al. (1995). *The quantity theory of money: from Locke to Keynes and Friedman*. Aldershot, Edward Elgar.
- Blejer, M. I. (1983). "On the Anatomy of Inflation: The Variability of Relative Commodity Prices in Argentina." *Journal of Money, Credit and Banking* 15(4): 469-482.
- Blinder, A. S. (1982). "Inventories and Sticky Prices: More on the Micro-foundations of Macroeconomics." *American Economic Review* 72(3): 334.
- Bofinger, P. (1996). "The economics of orthodox money-based stabilisations (OMBS): The recent experience of Kazakhstan, Russia and the Ukraine." *European Economic Review* 40(3): 663-671.
- Bofinger, P., H. Flassbeck und L. Hoffmann (1997). "Orthodox Money-Based Stabilization (OMBS) versus Heterodox Exchange Rate-Based Stabilization (HERBS): The Case of Russia, the Ukraine and Kazakhstan." *Economic Systems* 21(1): 1-33.
- Bomberger, W. A. und G. E. Makinen (1983). "The Hungarian hyperinflation and stabilization of 1945-1946." *Journal of Political Economy* 91(5): 801-24.
- Box, G. E. P. und G. M. Jenkins (1976). *Time Series Analysis. Forecasting and Control (Revised Edition)*.
- Brady, R. (1999). *Kapitalizm. Russia's struggle to free its economy*. New Haven [u.a.], Yale Univ. Press.
- Brana, S. und M. Maurel (1999). "Barter in Russia: Liquidity Shortage Versus Lack of Restructuring." William Davidson Working Paper No. 271.
- Brechling, F. P. R. und R. G. Lipsey (1963). "Trade Credit and Monetary Policy." *Economic Journal* 73(292): 618-641.
- Brennan, M. J., V. Maksimovic und J. Zechner (1988). "Vendor Financing." *Journal of Finance* 43(5): 1127.
- Brunner, K. und A. H. Meltzer (1972). "Money, Debt, and Economic Activity." *Journal of Political Economy* 80(5): 951.
- Bruno, M. und J. Sachs (1982). "Input Price Shocks and the Slowdown in Economic-Growth - the Case of UK Manufacturing." *Review of Economic Studies* 49: 679-705.
- Bryant, J. und N. Wallace (1979). "Inefficiency of Interest-Bearing National Debt." *Journal of Political Economy* 87(2): 365-381.
- Bubula, A. und I. Otker-Robe (2002). *The Evolution of Exchange Rate Regimes Since 1990: Evidence from de Facto Policies*, SSRN.
- Buch, C. M. (1998). "Russian monetary policy- assessing the track record." *Economic Systems* 22(2): 105-145.
- Buiter, W. H. (2002). "The fiscal theory of the price level: A critique." *The Economic Journal* 112(481): 459-480.

- Burbidge, J. und A. Harrison (1984). "Testing for the Effects of Oil-Price Rises Using Vector Autoregressions." *International Economic Review* 25(2): 459-484.
- Cagan, P. (1956). The Monetary Dynamics of Hyperinflation. in: M. Friedman, *Studies in the Quantity Theory of Money* Chicago, University of Chicago Press.
- Caglayan, M. und A. Filiztekin (2003). "Nonlinear impact of inflation on relative price variability." *Economics Letters* 79(2): 213-218.
- Canada's Department of Finance (1978). *Canada's Recent Inflation Experience*.
- Canzoneri, M. B., R. E. Cumby und B. Diba (1999). "Relative labor productivity and the real exchange rate in the long run: evidence for a panel of OECD countries." *Journal of International Economics* 47: 245-266.
- Canzoneri, M. B., R. E. Cumby und B. T. Diba (2001). "Is the Price Level Determined by the Needs of Fiscal Solvency?" *American Economic Review* 91(5): 1221-1238.
- Caraballo, M. A., C. Dabus und C. Usabiaga (2006). "Relative prices and inflation: new evidence from different inflationary contexts." *Applied Economics* 38(16): 1931-1944.
- Chambers, E. und J. Dunn (1977). "New Canadian evidence on relative price behavior since 1950." Eleventh Annual Meeting of the Canadian Economic Association,
- Chari, V. V. und P. J. Kehoe (1990). "Sustainable plans." *Journal of Political Economy* 98(4): 783.
- Chinn, M. D. und L. Johnston (1996). "Real Exchange Rate Levels, Productivity and Demand Shocks: Evidence from a Panel of 14 Countries." NBER Working Paper No. 5709.
- Christiano, L. J. und T. J. Fitzgerald (2000). "Understanding the fiscal theory of the price level." *FRB Cleveland - Economic Review* 36(2): 2-37.
- Clarke, S. (1998). Structural adjustment without mass unemployment? Lessons from Russia. in: S. Clarke, *Structural adjustment without mass unemployment? Lessons from Russia*. Northampton, MA, USA, Edward Elgar 1-86.
- Clements, K. W. und P. Nguyen (1981). "Inflation and relative prices: A system-wide approach." *Economics Letters* 7(2): 131-137.
- Cochrane, J. H. (1999). A frictionless view of U.S. inflation. in: B. S. Bernanke and J. J. Rotemberg, *NBER Macroeconomics Annual 1998*. Cambridge, MA, MIT Press, 323-384.
- Cochrane, J. H. (2000). "Money as stock: price level determination with no money demand." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 7668.

- Cochrane, J. H. (2001). "Long-Term Debt and Optimal Policy in the Fiscal Theory of the Price Level." *Econometrica* 69(1): 69-116.
- Commander, S., S. Dhar und R. Yemtsov (1996). How Russian Firms Make Their Wage and Employment Decisions? in: S. Commander, Q. Fan and M. E. Schaffer, Enterprise Restructuring and Economic Policy in Russia. Washington, World Bank.
- Commander, S., I. Dolinskaya und C. Mumssen (2000). "Determinants of barter in Russia: an empirical analysis." IMF, Working Paper
- Commander, S., I. Dolinskaya und C. Mumssen (2002). "Determinants of barter in Russia: an empirical analysis." *Journal of Development Economics* 67(2): 275-307.
- Commander, S. und R. Yemtsov (1995). "Russian unemployment: its magnitude, characteristics, and regional dimensions." The World Bank, World Bank Working Policy Research
- Commander, S. J. und C. Mumssen (1998). "Understanding barter in Russia." EBRD, Working Paper.
- Coorey, S., M. Mecagni und E. Offerdal (1997). "Designing Disinflation Programs in Transition Economies: The Implications of Relative Price Adjustment." International Monetary Fund, IMF PPAA
- Cottarelli, C. und P. Doyle (1999). *Disinflation in transition, 1993 - 97*, International Monetary Fund.
- Cottarelli, C., M. El Griffiths und R. Moghadam (1998). "The Nonmonetary Determinants of Inflation: A Panel Data Study." NBER Working Paper No. 98/23.
- Cox, D. R. und E. J. Snell (1974). "The Choice of Variables in Observational Studies." *Applied Statistics* 23(1): 51-59.
- Coyle, W. H. und V. V. Platonov (1998). "Insights Gained from International Exchange and Educational Initiatives Between Universities: The Challenges of Analyzing Russian Financial Statements." *Issues in Accounting Education* 13(1): 223-233.
- Cukierman, A. (1979). "Relationship between Relative Prices and the General Price Level - Suggested Interpretation." *American Economic Review* 69(3): 444-447.
- Cukierman, A. (1992). *Central Bank Strategy, Credibility, and Independence: Theory and Evidence*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Dabrowski, M. (1999). "Disinflation. Monetary policy and fiscal constraint. Experience of the economies in transition." CASE Report No. 16.
- Danziger, L. (1988). "Costs of Price Adjustment and the Welfare Economics of Inflation and Disinflation." *American Economic Review* 78(4): 633-646.
- Darby, M. R. (1982). "The Price of Oil and World Inflation and Recession." *American Economic Review* 72(4): 738-751.

- Davidson, R. und J. G. MacKinnon (1981). "Several Tests for Model Specification in the Presence of Alternative Hypotheses." *Econometrica* 49(3): 781-793.
- De Broeck, M., K. Krajnyak und H. Lorie (1997). "Explaining and Forecasting the Velocity of Money in Transition Economies, with Special Reference to the Baltics, Russia and other Countries of the Former Soviet Union." IMF Working Paper No. 97/108.
- De Broeck, M. und T. Slok (2001). "Interpreting Real Exchange Rate Movements in Transition Countries." IMF Working Paper No. 01/56.
- De Grauwe, P. und M. Polan (2005). "Is Inflation Always and Everywhere a Monetary Phenomenon?" *Scandinavian Journal of Economics* 107(2): 239-259.
- De Gregorio, J., A. Giovannini und T. H. Krueger (1994). "The Behavior of Nontradable-Goods Prices In Europe: Evidence and Interpretation." *International Economic Review* 2(3): 284-305.
- De Gregorio, J., A. Giovannini und H. C. Wolf (1994). "International evidence on tradables and nontradables inflation." *European Economic Review* 38(6): 1225-1244.
- Debelle, G. und O. Lamont (1997). "Relative price variability and inflation: Evidence from US cities." *Journal of Political Economy* 105(1): 132-152.
- DeLong, J. B. (1997). America's peacetime inflation : the 1970s. in: Reducing inflation: motivation and strategy. Chicago [u.a.], Univ. of Chicago Press, 247-276.
- Dempster, A. P., N. M. Laird und D. B. Rubin (1977). "Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm." *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)* 39(1): 1-38.
- Desai, P. (2000). "Why Did the Ruble Collapse in August 1998?" *American Economic Review* 90(2): 48-52.
- Domberger, S. (1987). "Relative Price Variability and Inflation: A Disaggregated Analysis." *The journal of political economy* 95(3): 547-566.
- Dopke, J. und C. Pierdzioch (2003). "Inflation and the skewness of the distribution of relative price changes: Empirical evidence for Germany." *Jahrbucher Fur Nationalökonomie Und Statistik* 223(2): 136-158.
- Dörhage, W. (1989). *Macht, Verteilung, Inflation. Die Verteilungskampfhypothesen der Inflation als Ausgangspunkt einer sozioökonomischen Inflationserklärung.* Frankfurt am Main, Bern, New York, Paris, Peter Lang.
- Dotsey, M. (1996). "Some not-so unpleasant monetarist arithmetic. ." *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly* 82: 73-91.
- Dowd, K. (1993). *Laissez-faire Banking.* London, Routledge.
- Draper, N. R. und H. Smith (1998). *Applied Regression Analysis.* New York, Chichester, Weinheim John Wiley & Sons.

- Duck, N. W. (1988). "Money, Output and Prices - an Empirical-Study Using Long-Term Cross-Country Data." *European Economic Review* 32(8): 1603-1619.
- Dwyer, J. und C. Kent (1994). "Exchange rate pass-through: Testing the small country assumption for Australia." *Economic Record* 70(211): 408.
- Easterly, W. und P. V. da Cunha (1994). "Financing the Storm: Macroeconomic Crisis in Russia " *Economics of Transition* 2: 454-455.
- Edgren, G., K. O. Faxen und C. E. Odhner (1969). "Wages, Growth and the Distribution of Income." *Swedish Journal of Economics* 71(3): 133-160.
- Efroymson, M. A. (1960). Multiple regression analysis. in: A. Raltson and H. S. Wilf, *Mathematical Methods for Digital Computers*. New York, 191-203.
- Égert, B. (2002). "Investigating the Balassa-Samuelson hypothesis in transition: Do we understand what we see?" Bank of Finland, Institute for Economics in Transition (BOFIT) Discussion Papers No. 6.
- Egert, B., I. Drine, K. Lommatzsch und C. Rault (2002). "The Balassa-Samuelson effect in central and Eastern Europe: myth or reality?" William Davidson Institute Working Paper No. 483/2002.
- Eltis, W. (1995). John Locke, the quantity theory of money and the establishment of a sound currency. in: M. Blaug, et al, *The Quantity Theory of Money*. Aldershot, Edward Elgar, 4-26.
- Enev, T. und K. Koford (2000). "The Effect of Incomes Policies on Inflation in Bulgaria and Poland." *Economics of Planning* 33(3): 141-169.
- Engineer, M. und D. Bernhardt (1991). "Money, barter, and the optimality of legal restrictions." *Journal of Political Economy* 99(4): 743.
- Enthoven, A. J. H. (1999). "Russia's accounting moves west." *Strategic Finance* 81(1): 32-37.
- Ericson, R. E. und B. W. Ickes (2001). "A model of Russia's" virtual economy"." *Review of Economic Design* 6(2): 185-214.
- EVIEWS (2004). *EVIEWS 5.0 Users Guide*. Irvin CA, Quantitative Micro Software.
- Ferris, J. S. (1981). "A transactions theory of trade credit use " *Quarterly Journal of Economics* 96(2): 242-270.
- Fetter, F. W. (1965). *Development of British Monetary Orthodoxy 1797-1875*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Fieger, A. (2001). *Feblende Kovariablenwerte Bei Linearen Regressionsmodellen*. Frankfurt am Main, Berlin, Bern u.a., Peter Lang.
- Fischer, S. (1981). "Relative Shocks, Relative Price Variability, and Inflation." *Brookings Papers on Economic Activity*(2): 381-441.
- Fischer, S. (1982). "Relative Price Variability and Inflation in the United-States and Germany." *European Economic Review* 18(1-2): 171-196.

- Fischer, S., R. Sahay und C. A. Vegh (1996). "Stabilization and Growth in Transition Economies: The Early Experience." *Journal of economic perspectives* 10(2): 45-66.
- Fisher, I. (1913). *The Purchasing Power of Money (revised edition)*. New York, Macmillan.
- Flanagan, R. J. (1995). "Wage Structures in the Transition of the Czech Economy." IMF Working Paper No. 95/36.
- Flanagan, R. J. (1998). "Institutional reformation in Eastern Europe." *Industrial Relations* 37(3): 337.
- Friebel, G. und S. Guriev (1999). "Why Russian Workers Do Not Move: Attachment of Workers Through In-Kind Payments." William Davidson Institute Working Paper No. 283.
- Friedman, M. (1948). "A Monetary and Fiscal Framework for Economic Stability." *The American Economic Review* 38(3): 245-264.
- Friedman, M. (1956). The Quantity Theory of Money: A Restatement. in: *Studies in the Quantity Theory of Money*. Chicago, University of Chicago Press, 3-21.
- Friedman, M. (1963). *Inflation: Causes and Consequences*. New York, Asia Pub. House.
- Friedman, M. (1987). Quantity Theory of Money in: J. Eatwell, M. Milgate and P. Newman, *The New Palgrave, A Dictionary of Economics*. London, The MacMillan Press Limited.
- Friedman, M. (1991). *Monetarist Economics*. Oxford, Basil Blackwell.
- Friedman, M. (1992). *Monetary Mischief: Episodes in Monetary History*. New York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Friedman, M. und A. J. Schwartz (1963). *The Monetary History of the United States, 1867-1960*. Princeton, Princeton University Press.
- Friedman, M. und A. J. Schwartz (1982). *Monetary Trends in the United States and the United Kingdom*. Chicago, University of Chicago Press.
- Friedman, M. und A. J. Schwartz (1991). "Alternative approaches to analyzing economic data." *American Economic Review* 81(1): 39.
- Froot, K. A. und K. Rogoff (1991). "The EMS, the EMU, and the Transition to a Common Currency." *NBER Macroeconomics Annual* 6: 269-317.
- Froot, K. A. und K. Rogoff (1996). "Perspectives on PPP and Long-Run Real Exchange Rates." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 4952.
- Gaddy, C. und B. W. Ickes (2002). *Russia's virtual economy*. Washington, DC, Brookings Institute Press.
- Gara, M. (2001). "The emergence of non-monetary means of payment in the Russian economy." *Post-Communist Economies* 13(1): 5-39.

- George, E. I. (2000). "The Variable Selection Problem." *Journal of the American Statistical Association* 95(452): 1304-1308.
- Ghosh, A. R. (1996). "Does the exchange rate regime matter for inflation and growth?" International Monetary Fund Economic Issues No. 2.
- Gisser, M. und T. H. Goodwin (1986). "Crude Oil and the Macroeconomy: Tests of Some Popular Notions: Note." *Journal of Money, Credit and Banking* 18(1): 95-103.
- Glejser, H. (1965). "Inflation, Productivity, and Relative Prices--A Statistical Study." *The Review of Economics and Statistics* 47(1): 76-80.
- Goldberg, P. K. und M. M. Knetter (1997). "Goods prices and exchange rates: What have we learned?" *Journal of Economic Literature* 35(3): 1243.
- Goldfeld, S. M. und D. E. Sichel (1990). The demand for money. in: B. M. Friedman and F. H. Hahn, *Handbook of Monetary Economics*. Amsterdam, North-Holland.
- Goldman, M. (1998). "The Cashless Society." *Current History: A Journal of Contemporary World Affairs* 97: 319-324.
- Golinelli, R. und R. Orsi (1998). "Exchange rate, inflation and unemployment in East European economies: the case of Poland and Hungary*." *Economics of Planning* 31(1): 29-55.
- Gordon, D. B. und E. M. Leeper (2006). "The price level, the quantity theory of money and the fiscal theory of the price level." *Scottish Journal of Political Economy* 53(1): 4-27.
- Goskomstat (1994-2004). *Kratkosrochnije Ekonomicheskie Pokasateli Rossijskoj Federatsii*. Monatsbericht.
- Goskomstat (2000, 2004). *Rossijskij statisticheskij Ezhegodnik (Statistisches Jahrbuch)*.
- Goßner, A. (1985). *Stagflation, Verteilungskonflikt und Stabilisierungspolitik*. Tübingen, J.C.B. Mohr.
- Graham, F. D. (1930). *Exchange, Prices, and Production in Hyperinflation: Germany, 1920-1923*. Princeton, Princeton University Press.
- Grice-Hutchinson, M., L. S. Moss und C. K. Ryan (1993). *Economic Thought in Spain: Selected Essays of Marjorie Grice-Hutchinson*, Edward Elgar.
- Guriev, S. und B. Ickes (2000). Barter in Russia. in: P. Seabright, *The vanishing rouble*. Cambridge Cambridge University Press, 147-175.
- Gylfason, T., T. T. Herbertsson und G. Zoega (1999). "A mixed blessing - Natural resources and economic growth." *Macroeconomic Dynamics* 3(2): 204-225.
- Halpern, L. und C. Wyplosz (2001). "Economic transformation and real exchange rates in the 2000s: the Balassa-Samuelson connection." *Economic survey of Europe* 1: 227-239.

- Hamilton, J. D. (1983). "Oil and the Macroeconomy since World War II." *The Journal of Political Economy* 91(2): 228-248.
- Hamilton, J. D. (2003). "What is an oil shock?" *Journal of Econometrics* 113(2): 363-398.
- Hartley, H. O. und R. R. Hocking (1971). "The Analysis of Incomplete Data." *Biometrics* 27(4): 783-823.
- Henderson, H. V. und P. F. Velleman (1981). "Building Multiple-Regression Models Interactively." *Biometrics* 37(2): 391-411.
- Hendley, K. (1999). "How Russian enterprises cope with payments problems." *Post-Soviet Affairs* 15(3): 201-234.
- Hercowitz, Z. (1981). "Money and the Dispersion of Relative Prices." *The Journal of Political Economy* 89(2): 328-356.
- Hicks, J. R. (1939). *Value and capital: an inquiry into some fundamental principles of economic theory*, Clarendon Press.
- Hill, F. und C. G. Gaddy (2003). *The Siberian curse: how communist planners left Russia out in the cold*, Brookings Institution Press.
- Hill, F. und C. G. Gaddy (2006). "The Siberian Curse." *Problems of Economic Transition* 48(11): 7-29.
- Hirsch, F. und J. H. Goldthorpe, Eds. (1978). The Political Economy of Inflation. London, Martin Robertson.
- Ho, T. (2005). "Explaining the Fiscal Theory of Price Level Determination and Its Empirical Plausibility for Taiwan." *Academia economic papers* 33: 241-277.
- Hüfner, F. P. und M. Schröder (2002). "Exchange Rate Pass-through to Consumer Prices: A European Perspective." ZEW Discussion Paper No. 02-20.
- Hume, D. (1752). Of Money.
- Humphrey, T. M. (1986). *Essays on Inflation*. Richmond, Federal Reserve Bank of Richmond Richmond, Virginia.
- Humphrey, T. M. (1998). "Historical origins of the cost-push fallacy." *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly* 84(3): 53-74.
- Imrohoroglu, S. (1987). Some historical evidence from the Ottoman Empire and Turkey on the finance-theoretic view of government currency pricing. University of Southern California.
- Ivanenko, V. und D. Mikheyev (2002). "The Role of Non-monetary Trade in Russian Transition." *Post-Communist Economies* 14(4): 405-419.
- Jaramillo, C. F. (1999). "Inflation and relative price variability: Reinstating Parks' results." *Journal of Money Credit and Banking* 31(3): 375-385.
- Jazbec, B. (2002). "Real exchange rates in transition Economies." William Davidson Institute Working Paper No. 482.

- Judd, C. M. und G. H. McClelland (1989). *Data Analysis: A Model-comparison Approach*. New York, Harcourt Brace Jovanovich
- Juselius, K. und J. Ordóñez (2005). The Balassa-Samuelson effect and the wage, price and unemployment dynamics in Spain. Discussion Paper, University of Copenhagen.
- Kaldor, N. (1970). "The new monetarism." *Lloyd's Bank Review* 97: 1-17.
- Keynes, J. M. (1936). *The general theory of employment, interest and money*. London, Macmillan.
- Kim, B.-Y. (1998). "A Cointegration Analysis of Polish Inflation." University of Essex, Mimeo.
- Kim, B.-Y. und J. Pirttilä (2004). "Money, barter, and inflation in Russia." *Journal of Comparative Economics* 32(2): 297-314.
- Kirshner, J. (2001). "The Political Economy of Low Inflation." *Journal of Economic Surveys* 15(1): 41-70.
- Komulainen, T. und J. Pirttilä (2002). "Fiscal Explanations for Inflation: Any Evidence from Transition Economies?" *Economics of planning* 35(3): 293-316.
- Konieczny, J. D. (1990). "Inflation, Output and Labor Productivity When Prices Are Changed Infrequently." *Economica* 57(226): 201-218.
- Kovács, M. A. und A. Simon (1998). "Components of the real exchange rate in Hungary." National Bank of Hungary Working Paper No. 1998/3.
- Krueger, G. und S. J. Linz (2002). "Virtual reality - Barter and restructuring in Russian industry." *Problems of Post-Communism* 49(5): 31-44.
- Küçük-Tüger, H. und B. Tüger (2004). "Relative Price Variability: The Case of Turkey 1994-2002." *Central Bank Review* 2: 1-40.
- Kuran, T. (1986). "Price Adjustment Costs, Anticipated Inflation, and Output." *Quarterly Journal of Economics* 101(2): 407-418.
- Lach, S. und D. Tsiddon (1992). "The Behavior of Prices and Inflation - an Empirical-Analysis of Disaggregated Price Data." *Journal of Political Economy* 100(2): 349-389.
- Laidler, D. (1985). *The Demand for Money: Theories, Evidence and Problems*. New York, Harper & Row.
- Laidler, D. (1987). Bullionist Controversy. in: J. Eatwell, M. Milgate and P. Newman, *The New Palgrave - A Dictionary of Economics*. London, Macmillan, 289-294.
- Laidler, D. (1991). "The Quantity Theory is Always and Everywhere Controversial - Why?" *Economic Record* 67(199): 289-306.
- Lastrapes, W. D. (2006). "Inflation and the distribution of relative prices: The role of productivity and money supply shocks." *Journal of Money Credit and Banking* 38(8): 2159-2198.

- Leduc, S. und K. Sill (2001). "A quantitative analysis of oil-price shocks, systematic monetary policy, and economic downturns." Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper No. 01-09.
- Leeper, E. M. (1991). "Equilibria under 'active' and 'passive' monetary and fiscal policies." *Journal of Monetary Economics* 27(1): 129-147.
- Leeper, E. M. (1993). "The policy tango: Toward a holistic view of monetary and fiscal effects." *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review* 78(4): 1-27.
- Lindberg, D. L., W. F. Lindberg und K. A. Razaki (2000). "The "Anti-Stapler" and the Transfer of Social Sphere Functions From Federal Enterprises to Local Governments: Lack of Accounting Rules Contributes to Russia's Financial Woes." *The International Journal of Accounting* 35(1): 151-162.
- Linz, S. J. (2002). "Ownership and employment in Russian industry: 1992-1995." *International Journal of Manpower* 23(1): 32-61.
- Linz, S. J. und G. Krueger (1998). "Enterprise restructuring in Russia's transition economy: Formal and informal mechanisms." *Comparative Economic Studies (Association for Comparative Economic Studies)* 40(2): 5.
- Little, R. J. A. (1992). "Regression With Missing X's: A Review." *Journal of the American Statistical Association* 87(420): 1227-1237.
- Little, R. J. A. und D. B. Rubin (1983). "Incomplete data." *Encyclopedia of the Statistical Sciences* 4: 46-53.
- Little, R. J. A. und D. B. Rubin (2002). *Statistical analysis with missing data*. New York, Wiley.
- Little, R. J. A. und N. Schenker (1995). Missing data. in: G. Arminger, C. C. Clogg and M. E. Sobel, *Handbook for Statistical modeling in the SOcial and Behavioral Sciences*. New York, Plenum, 39-75.
- Ljung, G. M. und G. E. P. Box (1978). "On a measure of lack of fit in time series models." *Biometrika* 65(2): 297-303.
- Lothian, J. R. (1985). "Equilibrium Relationships between Money and Other Economic Variables." *American Economic Review* 75(4): 828-835.
- Loyo, E. (1999). "Tight Money Paradox on the Loose: A Fiscalist Hyperinflation." JFK School of Government, Harvard University, mimeo.
- Lucas, R. E. (1973). "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs." *American Economic Review* 63(3): 326-334.
- Lucas, R. E., Jr. (1980). "Two Illustrations of the Quantity Theory of Money." *The American Economic Review* 70(5): 1005-1014.
- MacDonald, R. und L. Ricci (2001). "PPP and the Balassa-Samuelson effect: the role of the distribution sector." International Monetary Fund No. WP01/38.

- Makarov, V. und G. Kleiner (2000). "Barter in Russia." *Problems of Economic Transition* 42(11): 51-79.
- Makinen, G. E. (1984). "The Greek stabilization of 1944-46." *American Economic Review* 74(5): 1067-74.
- Mallows, C. L. (1973). "Some Comments on Cp." *Technometrics* 15(4): 661-675.
- Mankiw, N. G. (1985). "Small Menu Costs and Large Business Cycles - a Macroeconomic Model of Monopoly." *Quarterly Journal of Economics* 100(2): 529-537.
- Marin, D., D. Kaufmann und B. Gorochowskij (2000). "Barter in transition economies: Competing explanations confront Ukrainian data." Volkswirtschaftliche Fakultät Ludwig-Maximilians Universität München Discussion Paper No. 2000-6.
- Marquez, J. und D. Vining (1984). "Inflation and relative price behavior: a survey of the literature." *Economic perspectives* 3: 1-56.
- Marvasti, A. und D. J. Smyth (1999). "The effect of barter on the demand for money: An empirical analysis." *Economics Letters* 64(1): 73-80.
- Mayer, T. (1990). *Monetarism and Macroeconomic Policy*. Aldershot, Edward Elgar.
- McCallum, B. T. (1999). Issues in the design of monetary policy rules. in: J. B. Taylor and M. Woodford, *Handbook of Macroeconomics*. Amsterdam, Lausanne, New York, Elsevier Science BV, 1745.
- McCallum, B. T. (2001). "Indeterminacy, bubbles, and the fiscal theory of price level determination." *Journal of Monetary Economics* 47(1): 19-30.
- McCallum, B. T. (2003). "Is The Fiscal Theory of the Price Level Learnable?" *Scottish Journal of Political Economy* 50(5): 634-649.
- McCallum, B. T. und E. Nelson (2005). "Monetary and Fiscal Theories of the Price Level: The Irreconcilable Differences." *Oxford Review of Economic Policy* 21(4): 565-583.
- McCarthy, J. (1999). "Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Countries." BIS Working Paper No. 79.
- McFarlane, L. (2002). "Consumer Price Inflation and Exchange Rate Pass-Through in Jamaica." Bank of Jamaica, Mimeo.
- Melo, M. d., C. Denizer und A. Gelb (1996). "Patterns of Transition from Plan to Market." *World Bank Economic Review* 10(3): 397-424.
- Meltzer, A. H. (1960). "Mercantile Credit, Monetary-Policy, and Size of Firms." *Review of Economics and Statistics* 42(4): 429-437.
- Menon, J. (1995). "Exchange Rate Pass-Through " *Journal of Economic Surveys* 9(2): 197-231.
- Mian, S. L. und C. W. Smith Jr (1992). "Accounts Receivable Management Policy: Theory and Evidence." *Journal of Finance* 47(1): 169-200.

- Micossi, S. und G. M. Milesi-Ferretti (1994). "Real Exchange Rates and the Prices of Nontradable Goods." International Monetary Fund Working Paper No. 19.
- Mihaljek, D. und M. Klau (2004). "The Balassa-Samuelson Effect in Central Europe: A Disaggregated Analysis (1)." *Comparative Economic Studies* 46(1): 63-94.
- Miller, A. J. (2002). *Subset Selection in Regression*. Boca Raton, London, New York, CRC Press.
- Mints, L. W. (1945). *A History of Banking Theory*. Chicago, University of Chicago Press.
- Mizon, G. E. und J.-F. Richard (1986). "The Encompassing Principle and its Application to Testing Non-Nested Hypotheses." *Econometrica* 54(3): 657-678.
- Morgan, E. V. (1943). *The Theory and Practice of Central Banking, 1797-1913*. London, Cambridge University Press.
- Naish, H. F. (1986). "Price Adjustment Costs and the Output Inflation Trade-Off." *Economica* 53(210): 219-230.
- Nikolic, M. (2000). "Money Growth-Inflation Relationship in Postcommunist Russia." *Journal of Comparative Economics* 28(1): 108-133.
- O'Brien, D. P. (1975). *The Classical Economists*. New York, Oxford University Press.
- Oomes, N. und K. Kalcheva (2007). "Diagnosing Dutch disease: Does Russia have the symptoms?" Bank of Finland, Institute for Economies in Transition Discussion Paper No. 7.
- Orchard, T. und M. A. Woodbury (1972). "A missing information principle: Theory and application." *Proceeding of the 6th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability* 1: 697-715.
- Ould-Ahmed, P. (2003). "Barter hysteresis in post-Soviet Russia: an institutional and Post Keynesian perspective." *Journal of Post Keynesian Economics* 26(1): 95-116.
- Pankratz, A. (1983). *Forecasting with univariate Box-Jenkins models: Concepts and cases*. New York, Chichester, John Wiley & Sons.
- Parkin, M. (1986). "The Output-Inflation Trade-Off When Prices Are Costly to Change." *Journal of Political Economy* 94(1): 200-224.
- Patinkin, D. (1956). *Money, Interest and Prices*. New York, Harper & Row.
- Patinkin, D. (1965). *Money, interest, and prices : an integration of monetary and value theory* New York, Harper & Row.
- Patinkin, D. (1987). Neutrality of Money. in: J. Eatwell, M. Milgate and P. Newman, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. New York, Stockton, 639-645.

- Pauls, D. (1981). "On the Causal Implications of Inflation and Relative Price Dispersion." Dartmouth College, mimeo.
- Pesonen, H. und I. Korhonen (1999). "The short and variable lags of Russian monetary policy." *Russian & East European Finance & Trade* 35(2): 59.
- Peterson, M. A. und R. G. Rajan (1997). "Trade credit: theories and evidence." *The Review of Financial Studies* 10(3): 661-691.
- Pierce, J. L. und J. J. Enzler (1974). "Effects of External Inflationary Shocks." *Brookings Papers on Economic Activity*(1): 13-61.
- Prendergast, C. und L. A. Stole (1996). "Non-monetary exchange within firms and industry." NBER Working Paper No. 5765.
- Qin, D. und A. Vanags (1996). "Modelling the Inflation Process in Transition Economies: Empirical Comparison of Poland, Hungary and Czech Republic." *Economics of Planning* 29(3): 147-68.
- Ramey, V. A. (1992). "The Source of Fluctuations in Money - Evidence from Trade Credit." *Journal of Monetary Economics* 30(2): 171-193.
- Ramsey, J. B. (1969). "Tests for Specification Errors in Classical Linear Least-Squares Regression Analysis." *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)* 31(2): 350-371.
- Ranki, S. (2000). "Does the Euro Exchange Rate Matter ?" The Research Institute of the Finnish Economy Discussion Paper No. 729.
- Rasche, R. H. und J. A. Tatom (1977). "Energy resources and potential GNP." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*(Juni): 10-24.
- Rebelo, S. (1992). "Inflation in Fixed Exchange Rate Regimes: The Recent Portuguese Experience." Stockholm Institute for International Economic Studies Papers No. 517.
- Ross, K. (2000). "Post-stabilization inflation dynamics in Slovenia." *Applied Economics* 32(2): 135 - 149.
- Rosstat (1994-2004). Informatsia o sotsial'no-ekonomicheskom polozhenii Rossii. Monatsbericht.
- Rosstat (1998-2006). Tseny v Rossii. .
- Rotemberg, J. J. (1983). "Aggregate Consequences of Fixed Costs of Price Adjustment." *American Economic Review* 73(3): 433-436.
- Rother, C. P. (2000). "The impact of productivity differentials on inflation and the real exchange rate: An estimation of the Balassa-Samuelson Effect for Slovenia." IMF Country Report, Republic of Slovenia: Selected Issues No. 00/56.
- Russian Economic Barometer (REB) (Verschiedene Ausgaben). *Monthly bulletin*. Moskau, Institute of the World Economy and International Relations.
- Sachs, J. D. (1996). "Economic transition and the exchange-rate regime." *American Economic Review* 86(2): 147.

- Sachs, J. D. und A. M. Warner (1999). "The big push, natural resource booms and growth." *Journal of Development Economics* 59(1): 43-76.
- Sachs, J. D. und A. M. Warner (2001). "The curse of natural resources." *European Economic Review* 45(4-6): 827-838.
- Sala-i-martin, X. X. (1997). "I just ran two million regressions." *American Economic Review* 87(2): 178-183.
- Sala, L. (2004). "The Fiscal Theory of the Price Level: Identifying Restrictions and Empirical Evidence." Università Bocconi and IGIER Working Paper No. 257.
- Samuelson, P. A. (1964). "Theoretical Notes on Trade Problems." *The Review of Economics and Statistics* 46(2): 145-154.
- Samuelson, P. A. (1974). Worldwide Stagflation. in: Nagatani and Crowley, The Collected Scientific Papers of Paul A. Samuelson. Cambridge, MA, MIT Press.
- Sapir, J. (2002). "Russia's economic rebound: lessons and future directions." *Post-Soviet Affairs* 18(1): 1-30.
- Sargent, T., J. und N. Wallace (1981). "Some unpleasant monetarist arithmetic." *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 5(3): 1-17.
- Sargent, T. J. (1981). The ends of four big inflations. in: Robert E. Hall, Inflation: Causes and effects. Chicago, University of Chicago Press, 41-97.
- Sargent, T. J. (1986). The Ends of Four Big Inflation. in: T. J. Sargent, Rational Expectations and Inflation. New York, Harper & Row.
- Sargent, T. J. (1987). *Dynamic Macroeconomic Theory*. Cambridge, Harvard University Press.
- Schafer, J. L. (1997). *Analysis of Incomplete Multivariate Data*. London, Chapman & Hall/CRC.
- Schoors, K. (2001). "The credit squeeze during Russia's early transition: A bank-based view." *Economics of Transition* 9(1): 205-228.
- Schwartz, A. J. (1973). "Secular Price Change in Historical Perspective." *Journal of Money, Credit & Banking* 5(1): 243-269.
- Schwartz, A. J. (1987). Banking School, Currency School, Free Banking School. in: J. Eatwell, M. Milgate and P. Newman, The New Palgrave - A Dictionary of Economics. London, Macmillan, 182-186.
- Schwartz, R. A. (1974). "An Economic Model of Trade Credit." *Journal of Financial & Quantitative Analysis* 9(4): 643-657.
- Schwartz, R. A. und D. K. Whitcomb (1979). The Trade Credit Decision. in: J. L. Bicksler, Handbook of financial economics. Amsterdam, North-Holland Pub. Co.
- Scitovsky, T. und A. Scitovsky (1959). "What price economic progress?" *Yale Review* 49: 95-110.

- Sheshinski, E. und Y. Weiss (1977). "Inflation and Costs of Price Adjustment." *The Review of Economic Studies* 44(2): 287-303.
- Sidrauski, M. (1967a). "Inflation and Economic Growth." *Journal of Political Economy* 75(6): 796-810.
- Sidrauski, M. (1967b). "Rational choice and patterns of growth in a monetary economy." *American Economic Review* 57(2): 534.
- Simon, H. A. (1954). "Spurious Correlation - a Causal Interpretation." *Journal of the American Statistical Association* 49(267): 467-479.
- Sims, C. A. (1994). "A simple model for study of the determination of the price level and the interaction of monetary and fiscal policy." *Economic theory* 4(3): 381-399.
- Sims, C. A. (1997). "Fiscal foundations of price stability in open economies." Yale University, Mimeo.
- Sims, C. A. (1999). "The Precarious Fiscal Foundations of EMU." *De Economist* 147(4): 415-436.
- Sims, C. A. (2001). "Fiscal Consequences for Mexico of Adopting the Dollar." *Journal of Money, Credit & Banking* 33(2): 597-616.
- Sinn, H. W. und M. Reutter (2001). "The Minimum Inflation Rate for Euroland." NBER Working Paper No. 8085.
- Smith, B. D. (1984). "Money and Inflation in Colonial Massachusetts." *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 8(8): 1-14.
- Smith, B. D. (1985a). "American Colonial Monetary Regimes: The Failure of the Quantity Theory and Some Evidence in Favour of an Alternate View." *The Canadian Journal of Economics* 18(3): 531-565.
- Smith, B. D. (1985b). "Some Colonial Evidence on Two Theories of Money: Maryland and the Carolinas." *The Journal of Political Economy* 93(6): 1178-1211.
- Smith, B. D. (1988). "The relationship between money and prices: Some historical evidence reconsidered." *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 12(3): 18-32.
- Smith, V. C. (1936). *The Rationale of Central Banking and the Free Banking Alternative*. Westminster, P.S. King & Son.
- Solow, R. M. (1975). "Intelligent Citizens Guide to Inflation." *Public Interest*(38): 30-66.
- Standing, G. (1996). *Russian unemployment and enterprise restructuring : reviving dead souls*. Houndmills, Basingstock, Macmillan.
- Starr, M. A. (2005). "Does money matter in the CIS? Effects of monetary policy on output and prices." *Journal of Comparative Economics* 33(3): 441-461.
- Stiglitz, J. (2002). *Die Schatten der Globalisierung*. Berlin, Siedler.

- Strauss, J. (1999). "Productivity differentials, the relative price of non-tradables and real exchange rates." *Journal of International Money and Finance* 18(3): 383-409.
- Sutela, P. (1999). "The financial crisis in Russia." *BOFIT Online* 1999(11): 1-14.
- Taylor, J. B. (2000). "Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms." *European Economic Review* 44(7): 1389-1408.
- Taylor, L. (1991). *Income Distribution, Inflation, and Growth:: Lectures on Structuralist Macroeconomic Theory*, MIT Press.
- Theil, H. (1967). *Economics and information theory*. Amsterdam, North-Holland Publishing Company.
- Tobin, J. (1961). "Money, capital, and other stores of value." *American Economic Review* 51(2): 26.
- Tobin, J. (1970). "Money and Income: Post Hoc Ergo Propter Hoc?" *Quarterly Journal of Economics* 84(2): 301-317.
- Tobin, J. (1972). The Wage-Price Mechanism: Overview of the Conference. in: *The Econometrics of Price Determination Conference*. Washington, Federal Reserve System.
- Toutenburg, H., C. Heumann und T. Nittner (2004). "Statistische Methoden bei unvollständigen Daten." Ludwig-Maximilian-Universität Discussion paper No. 380.
- Treisman, D. (1996). "Russia: Contemplating a Post-Election Financial Crisis." *Transition*(4 October): 30-33.
- Tyrväinen, T. (1998). "What we know about productivity gaps and convergence in EMU economies?" Bank of Finland Discussion Paper No. 31.
- Tzanov, V. und D. Vaughan-Whitehead (1997). Macroeconomic effects of restrictive wage policy in Bulgaria: empirical evidence for 1991-95. in: D. C. Jones and J. B. Miller, *The Bulgarian Economy: Lessons from Reform during Early Transition*, 99-125.
- Viner, J. (1937). *Studies in the Theory of International Trade*. New York, Harper Brothers.
- Vining, D. R., Jr. und T. C. Elwertowski (1976). "The Relationship between Relative Prices and the General Price Level." *The American Economic Review* 66(4): 699-708.
- Vogel, R. C. (1974). "Dynamics of Inflation in Latin-America, 1950-1969." *American Economic Review* 64(1): 102-114.
- Volkonskii, V. und A. Kuzovkin (2006). "Energy intensity and energy efficiency of the Russian economy: an analysis and forecast." *Studies on Russian Economic Development* 17(1): 34-40.
- von Auer, L. (1999). *Ökonometrie*. Berlin, Heidelberg, Springer.

- von Hagen, J. und J. Zhou (2005). "The choice of exchange rate regime: An empirical analysis for transition economies." *Economics of Transition* 13(4): 679-703.
- Ward, B. (1958). "The firm in Illiriya: Market syndicalism." *American Economic Review* 48(4): 566-589.
- Welfe, A. (1996). "The price-wage inflationary spiral in Poland." *Economics of planning* 29(1): 33-50.
- Welfe, A. (2002). "Wage and Price Inflation in Poland in the Period of Transition: The Cointegration Analysis." *Economics of planning* 35(3): 205-219.
- Westin, P. (2005). "Dutch Disease: Diagnosing Russia." *BoFIT Russia Review*(8-9): 4.
- White, E. N. (1986). *Inflationary finance in the 18th century: A comparative study of colonial America, Spain, and France.* Rutgers, the State University of New Jersey. New Jersey.
- White, H. (1980). "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity." *Econometrica* 48(4): 817-838.
- White, L. H. (1984). *Free Banking in Britain: Theory, Experience and Debate 1800-1845.* Cambridge, Cambridge University Press.
- Wicker, E. (1985). "Colonial Monetary Standards Contrasted: Evidence from the Seven Years' War." *The Journal of Economic History* 45(4): 869-884.
- WIIW (2004). *Monthly Database on Eastern Europe.*
- Willett, T. D., Ed. (1988). Political Business Cycles: The Political Economy of Money, Inflation, and Unemployment. Durham and London, Duke University Press.
- Woodford, M. (1994). "Monetary policy and price level determinacy in a cash-in-advance economy." *Economic theory* 4(3): 345-380.
- Woodford, M. (1995). "Price Level Determinacy Without Control of a Monetary Aggregate." NBER Working Paper No. 5204.
- Woodford, M. (1996). "Control of the Public Debt: A Requirement for Price Stability?" NBER Working Paper No. 5684.
- Woodford, M. (1998a). Comment on Cochrane. in: B. S. Bernanke and J. Rotemberg, NBER Macroeconomics Annual 1998. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 390-418.
- Woodford, M. (1998b). "Doing without Money: Controlling Inflation in a Post-Monetary World." *Review of Economic Dynamics* 1(1): 173-219.
- Woodford, M. (1998c). "Public debt and the price level." Princeton University, Mimeo.
- Woodford, M. (2001). "Fiscal Requirements for Price Stability." *Journal of Money, Credit and Banking* 33(3): 669-728.

- Woodruff, D. (1999a). *Money unmade. Barter and the fate of Russian capitalism*. Ithaca [u.a.], Cornell Univ. Press.
- Woodruff, D. M. (1999b). "It's value that's virtual: bartles, rubles, and the place of gazprom in the Russian economy." *Post-Soviet Affairs* 15(2): 130-148.
- Wooldridge, J. M. (1994). "A Simple Specification Test for the Predictive Ability of Transformation Models." *The Review of Economics and Statistics* 76(1): 59-65.
- Wooldridge, J. M. (2003). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Mason, Thomson/South-Western.
- World Bank (2005). "Russian Economic Report." No. 11.
- Wozniak, P. (1998). "Relative prices and inflation in Poland (1989-1997), the special role of administered price increases." World Bank, Policy Research Working Paper.
- Yakovlev, A. (2001). "'Black Cash' Tax Evasion in Russia: Its Forms, Incentives and Consequences at Firm Level." *Europe-Asia Studies* 53(1): 33-55.
- Yakovlev, A. A. (2000). "Barter in the Russian Economy: Classifications and Implications (Evidence from Case Study Analyses)." *Post-communist economies* 12(3): 279-291.

6 Anlagen

6.1 Unit Root Tests

In der nachfolgenden Tabelle sind die Testergebnisse von Unit Root Prozessen in den Zeitreihen dargestellt. Es wurden drei Testverfahren angewendet (Augmented Dickey-Fuller Test, GLS-transformed Dickey-Fuller Test und Phillips-Perron Test), für die Definition der Laglänge werden Schwarz- und Akaikeinformationskriterien angewendet (SIC, AIC), in die Testgleichung wird eine Konstante aufgenommen. In der nachfolgenden Tabelle sind die t-Statistiken jeweiliger Tests dargestellt.

Variable	DF-GLS: t-Wert		ADF: t-Wert		PP:
	AIC	SIC	AIC	SIC	Adj. t-Wert
c_cpi_pc	-2.17	-6.81	-2.18	-6.86	-10.37
c_cpi_pc_l	-1.64	-5.49	-1.61	-5.52	-8.65
c_cpi_pc_dl	-1.94	-10.06	-7.85	-10.54	-55.79
c_cpi_pc_d	-2.57	-11.20	-7.85	-11.37	-92.62
m_m1_pc_l	-0.73	-0.54	-2.97	-2.97	-13.56
m_m1_pc_dl	-7,32	-7,32	-7,31	-7,31	-70,66
m_m1_pc_d	-7,21	-7,21	-7,21	-7,21	-63,69
m_m0_pc_l	-1.36	-1.36	-1.20	-1.20	-10.29
m_m0_pc_dl	-0.31	-0.31	-5.68	-8.61	-52.74
m_m0_pc_d	-0.32	-0.32	-5.54	-8.32	-48.50
m_m2_pc_l	-2.24	-2.91	-2.28	-3.32	-7.31
m_m2_pc_dl	-0.63	-0.63	-4.14	-9.40	-60.87
m_m2_pc_d	-0.74	-0.74	-4.26	-5.23	-53.68
m_rm_pc_d	-0.62	-0.62	-4.77	-7.00	-53.00
m_rm_pc_dl	-0.65	-0.65	-4.79	-7.02	-53.49
m_rm_pc_l	-2.82	-10.54	-2.80	-10.50	-10.50
m_er_d	-4.09	-4.09	-4.17	-4.17	-9.88
m_er_dl	-1.07	-1.07	-8.57	-8.57	-8.87
m_er_l	0.79	1.07	-4.22	-4.22	-4.70
m_m0r_pc_d	-0.95	-0.95	-11.87	-11.87	-49.49
m_m0r_pc_dl	-1.10	-1.10	-13.31	-13.31	-59.21
m_m0r_pc_l	-4.40	-7.32	-4.47	-7.30	-11.57
m_m2r_pc_d	-18.47	-18.47	-8.41	-18.92	-36.38
m_m2r_pc_dl	-2.19	-19.64	-8.72	-19.93	-47.23
m_m2r_pc_l	-2.98	-9.19	-6.52	-9.38	-9.44
m_m1r_pc_d	-1.89	-2.30	-4.49	-6.59	-83.33

Variable	DF-GLS: t-Wert		ADF: t-Wert		PP:
	AIC	SIC	AIC	SIC	Adj. t-Wert
m_m1r_pc_dl	-1.99	-2.43	-4.48	-6.71	-97.19
m_m1r_pc_l	-2.19	-2.19	-2.22	-2.22	-11.84
f_cb_ds_d	-0.95	-2.68	-7.27	-12.01	-11.99
f_cb_ds_dl	-0.61	-0.72	-8.36	-13.65	-13.60
f_fb_ds_d	-0.50	-1.45	-7.58	-7.58	-11.95
f_fb_ds_dl	-0.37	-0.44	-8.79	-8.79	-13.74
f_cbdef_pc	-12.11	-12.11	-12.15	-12.15	-12.15
f_fbdef_pc	0.52	0.20	-42.00	-42.00	-42.00
f_cbb	-1.38	-2.22	-1.32	-9.19	-10.20
f_cbb_d	-0.83	-12.03	-6.61	-12.86	-47.39
f_cbb_dl	-0.07	-0.07	-5.15	-5.15	-31.97
f_cbb_l	-1.51	-1.51	-0.90	-0.90	-9.02
f_fbb	-2.04	-2.04	-2.13	-2.13	-6.48
f_fb_d	-0.88	-1.84	-11.53	-11.53	-40.19
f_fb_dl	-0.44	-1.13	-7.34	-11.09	-33.30
f_fb_l	-1.43	-1.61	-1.28	-1.56	-4.24
r_bs	-1.04	-1.04	-1.32	-1.32	-0.81
r_bs_d	-1.52	-1.52	-3.09	-3.09	-15.58
r_bs_dl	-0.83	-0.95	-4.63	-16.21	-16.54
r_bs_r	-0.88	-0.88	-1.14	-1.14	-0.99
r_bs_r_d	-3.15	-5.46	-6.47	-6.47	-13.10
r_bs_r_dl	-0.84	-1.43	-6.21	-9.49	-14.91
r_bs_r_l	-0.59	-0.53	-1.00	-1.16	-0.66
w_wa_pc	-1.49	-1.49	-5.52	-5.52	-10.70
w_wa_pc_d	-2.09	-2.09	-5.33	-5.33	-34.89
w_wa_pc_dl	-2.66	-3.73	-5.48	-5.48	-40.48
w_war_pc	-4.06	-2.86	-3.81	-2.94	-11.94
w_war_pc_d	-0.70	-0.70	-5.51	-14.87	-28.26
w_war_pc_dl	-0.64	-0.64	-5.85	-5.85	-30.75
c_sk	-2.26	-6.98	-3.13	-7.05	-5.32
c_tsk	-2.84	-6.90	-3.00	-6.91	-5.29
c_wsk	-2.98	-6.82	-3.63	-6.87	-5.36
c_var	-9.92	-9.92	-9.95	-9.95	-10.03
c_tvar	-9.88	-9.88	-9.90	-9.90	-9.99
c_wvar	-4.57	-9.49	-9.54	-9.54	-9.76
c_elek_pc	-3.52	-4.15	-4.75	-4.75	-4.67
c_elek_pc_d	0.10	-0.87	-5.79	-13.39	-14.19
c_elek_pc_dl	0.06	-0.92	-5.77	-13.10	-13.78

Variable	DF-GLS: t-Wert		ADF: t-Wert		PP:
	AIC	SIC	AIC	SIC	Adj. t-Wert
c_elek_pc_l	-3.34	-3.90	-4.56	-4.56	-4.47
c_petr_pc	-0,79	-2,52	-5,07	-5,07	-5,04
c_petr_pc_d	-6,34	-13,30	-6,30	-13,22	-17,46
c_petr_pc_dl	-6,24	-13,10	-6,20	-13,02	-16,79
c_petr_pc_l	-0,77	-2,40	-4,88	-4,88	-4,83
c_gas_pc	-3.77	-3.77	-5.07	-4.88	-3.58
c_gas_pc_d	-1.14	-1.14	-4.02	-4.02	-14.87
c_gas_pc_dl	-1.08	-1.08	-3.69	-3.69	-14.12
c_gas_pc_l	-3.26	-4.44	-4.27	-4.27	-3.55
c_kdl_pc	-0.90	-4.21	-5.45	-5.45	-5.00
c_kdl_pc_d	-2.09	-7.84	-8.71	-12.20	-15.44
c_kdl_pc_dl	-8.47	-8.47	-10.57	-12.08	-24.13
c_heat_pc	-3.63	-3.63	-4.03	-6.62	-4.04
c_heat_pc_d	-1.03	-1.03	-5.69	-5.36	-17.84
c_heat_pc_dl	-1.05	-1.05	-5.55	-7.46	-16.98
c_heat_pc_l	-3.51	-5.69	-5.81	-5.81	-3.82
p_coal_pc	-2.55	-2.55	-2.18	-2.18	-8.45
p_coal_pc_d	-6.95	-6.95	-6.99	-6.99	-80.16
p_coal_pc_dl	-11.44	-11.44	-11.41	-11.41	-66.65
p_coal_pc_l	-1.76	-1.76	-1.52	-1.52	-7.76
p_dis_pc	-2.78	-3.33	-5.69	-5.69	-5.69
p_dis_pc_d	-0.83	-0.83	-6.11	-13.72	-23.89
p_dis_pc_dl	-0.81	-0.81	-6.12	-8.82	-24.27
p_dis_pc_l	-2.15	-3.27	-5.61	-5.61	-5.74
p_elec_pc	1.14	0.07	-3.63	-4.77	-8.76
p_elec_pc_d	0.38	0.38	-5.99	-13.02	-15.96
p_elec_pc_dl	0.29	0.29	-5.65	-12.75	-17.40
p_elec_pc_l	1.12	0.05	-3.74	-4.57	-7.92
p_fuel_pc	0.18	-0.94	-7.47	-7.47	-7.52
p_fuel_pc_d	0.04	-0.45	-5.92	-10.55	-27.87
p_fuel_pc_dl	0.01	-0.49	-6.25	-10.50	-26.07
p_fuel_pc_l	0.00	-1.03	-6.94	-6.94	-7.00
p_gas_pc	-9.84	-9.84	-10.38	-10.38	-10.30
p_gas_pc_d	-0.21	-1.59	-6.64	-8.83	-62.81
p_gas_pc_dl	-0.17	-1.29	-6.45	-8.86	-60.94
p_gas_pc_l	-9.62	-9.62	-10.19	-10.19	-10.12
p_maz_pc	-0.12	-4.00	-6.56	-6.59	-6.11
p_maz_pc_d	-0.62	-0.84	-6.17	-10.78	-34.45

Variable	DF-GLS: t-Wert		ADF: t-Wert		PP:
	AIC	SIC	AIC	SIC	Adj. t-Wert
p_maz_pc_dl	-0.63	-0.84	-6.14	-10.74	-37.35
p_maz_pc_l	-0.08	-3.88	-6.59	-6.59	-5.83
p_oil_pc	-3.70	-7.64	-3.71	-8.11	-11.24
p_oil_pc_d	-6.81	-6.20	-7.22	-6.21	-35.96
p_oil_pc_dl	-5.35	-6.97	-6.02	-7.12	-25.09
p_oil_pc_l	-3.67	-6.70	-3.61	-7.38	-10.07
p_petr_pc	-7.43	-7.43	-7.98	-7.98	-8.18
p_petr_pc_d	-16.46	-16.46	-5.69	-17.10	-42.28
p_petr_pc_dl	-15.07	-15.07	-5.87	-16.13	-33.52
p_petr_pc_l	-6.53	-6.53	-7.11	-7.11	-7.20
p_transp_pc	0.83	0.83	-7.91	-7.91	-9.32
p_transp_pc_d	-0.11	-0.11	-3.83	-3.83	-41.18
p_transp_pc_dl	-0.30	-0.30	-5.69	-19.12	-41.28
p_transp_pc_l	0.99	-1.74	-5.48	-5.55	-8.75
w_monin_pc	0.06	0.06	-2.71	-1.87	-7.86
w_monin_pc_d	-0.23	-0.34	-15.02	-15.02	-47.62
w_monin_pc_dl	-0.25	-0.40	-15.01	-15.01	-49.39
w_monin_pc_l	0.02	0.02	-2.55	-1.89	-8.14
w_moninr_pc	-1.31	-3.75	-13.71	-13.71	-13.68
w_moninr_pc_d	-0.27	-0.27	-7.66	-11.52	-63.49
w_moninr_pc_dl	-0.27	-0.27	-7.57	-11.60	-63.67
w_moninr_pc_l	-1.28	-3.70	-13.73	-13.73	-13.73
w_w_pc	-1.31	-1.31	-1.42	-1.42	-5.51
w_w_pc_d	-1.37	-2.62	-9.77	-12.62	-32.03
w_w_pc_dl	-1.20	-2.45	-9.83	-12.81	-33.08
w_w_pc_l	-1.22	-1.22	-1.37	-1.37	-5.48
w_wr_pc	-5.78	-6.80	-7.77	-7.77	-11.87
w_wr_pc_d	-0.00	-0.00	-10.75	-8.47	-41.87
w_wr_pc_dl	-0.12	-0.12	-12.34	-15.57	-46.12
w_wr_pc_l	-6.66	-6.66	-7.48	-7.48	-12.61
bse11	0.46	0.46	-1.49	-1.49	-3.40
bse11_d	-1.01	-1.01	-16.91	-16.91	-53.33
bse11_dl	-0.84	-0.84	-16.81	-16.81	-48.79
bse11_l	0.47	0.47	-1.56	-1.56	-3.28
bse12	-0.02	-0.02	-2.21	-2.21	-3.70
bse12_d	-2.19	-6.81	-15.28	-15.28	-28.29
bse12_dl	-1.83	-6.12	-15.26	-15.26	-27.32
bse12_l	0.03	0.03	-2.23	-2.23	-4.12

Variable	DF-GLS: t-Wert		ADF: t-Wert		PP:
	AIC	SIC	AIC	SIC	Adj. t-Wert
bse21	0.28	2.18	-1.13	-0.38	-0.78
bse21_d	-1.15	-5.58	-1.88	-20.35	-20.90
bse21_dl	-1.37	-18.36	-1.79	-19.79	-19.10
bse21_l	-0.02	1.84	-1.94	-1.77	-1.79
bse22	0.59	2.93	0.30	0.38	-0.00
bse22_d	-0.88	-4.81	-6.75	-19.00	-19.20
bse22_dl	-0.99	-4.67	-18.95	-18.95	-18.70
bse22_l	1.74	2.22	-1.25	-1.25	-1.25

6.2 Granger Kausalitätstests

Die Nullhypothesen lauten: Die Variablen in den Zeilen verursachen nicht die Variablen in den Spalten. Die Werte in der Tabelle sind die P-Werte für die Teststatistik. Die Tests sind mit 6 Lags durchgeführt worden. Das heisst, dass sehr geringe Werte in der Tabelle auf einen Grangerkausalen Zusammenhang zwischen den Variablen hindeuten.

c_cpi_pc_dl	-	0,13	0,01	0,00	0,20	0,19	0,80	0,52	0,85	0,12	1,00	0,60	0,83	0,81	1,00	0,00	0,88	0,60	0,10	0,10	0,00	
m_m2_pc_dl	0,40	-	0,19	0,03	0,37	0,06	0,13	0,38	0,75	0,00	0,74	0,27	0,37	0,75	0,59	0,00	0,26	0,40	0,35	0,31	0,07	
m_er_dl_iw	0,19	0,00	-	0,00	0,67	0,08	0,60	0,17	0,76	0,62	0,53	0,47	0,72	0,61	0,85	0,00	0,71	0,35	0,04	0,11	0,00	
bse12_dl_Iw	0,96	0,56	0,81		0,25	0,72	0,15	0,82	0,56	0,62	0,88	0,67	0,44	0,09	0,99	0,13	0,39	0,35	0,40	0,67	0,03	
c_elek_pc_dl_iw	0,66	0,21	0,47	0,02		0,90	0,44	0,64	0,40	0,03	0,73	0,50	0,76	0,36	0,74	0,15	0,33	0,51	0,87	0,95	0,00	
c_petr_pc_dl_iw	0,86	0,04	0,24	0,19	0,47		0,78	0,63	0,26	0,09	0,91	0,06	0,07	0,80	0,98	0,49	0,75	0,71	0,22	0,48	0,00	
c_Sk_d_iw	0,52	0,40	0,47	0,11	0,12	0,92		0,38	0,79	0,39	0,13	0,78	0,81	0,19	0,56	0,97	0,01	0,02	0,46	0,63	0,83	
c_tvar_d_iw	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92		0,46	0,20	0,96	0,42	0,48	0,71	1,00	0,08	0,83	0,54	0,32	0,05	0,00	
f_cb_ds_dl_iw	0,24	0,69	0,24	0,39	0,78	0,31	0,70	0,12		0,85	0,94	0,99	0,78	0,81	0,99	0,63	0,52	0,73	0,16	0,26	0,77	
f_cbb_dl_iw	0,16	0,14	0,33	0,63	0,01	0,23	0,59	0,46	0,52		0,91	0,23	0,13	0,65	0,89	0,00	0,35	0,32	0,37	0,99	0,91	
f_cbdef_pc_iw	1,00	0,77	0,68	0,30	0,76	0,82	0,99	0,66	0,20	0,18		0,68	0,44	0,97	0,00	0,83	0,00	0,02	0,89	0,74	0,79	
f_fd_ds_dl_iw	0,73	0,55	0,87	0,32	0,72	0,79	0,82	0,57	0,42	0,94	0,95			0,39	0,31	0,99	0,53	0,23	0,17	0,29	0,11	0,78
f_fb_ds_dl_iw1	0,60	0,83	0,34	0,23	0,85	0,97	0,73	0,57	0,80	0,95	0,84	0,21		0,62	1,00	0,81	0,35	0,43	0,39	0,16	0,92	
f_fbb_ds_iw	0,89	0,50	0,79	0,72	0,96	0,77	1,00	0,99	0,07	0,69	0,87	0,03	0,17		0,94	0,26	0,81	0,69	0,73	0,90	0,23	
f_fbdef_pc_iw	1,00	0,98	0,98	1,00	0,94	0,46	0,85	0,92	0,79	0,95	0,91	0,98	0,92	0,96		0,78	0,09	0,09	0,93	0,45	0,98	
p_ind_pc_dl	0,33	0,00	0,01	0,04	0,62	0,94	0,56	0,74	0,98	0,00	0,84	0,02	0,26	0,08	0,99		0,87	0,34	0,00	0,26	0,10	
r_bs_dl	0,55	0,02	0,01	0,00	0,39	0,99	0,73	0,92	0,73	0,13	0,00	0,85	0,83	0,13	0,00	0,01		0,02	0,01	0,40	0,36	
r_bs_r_dl	0,44	0,02	0,00	0,00	0,21	0,98	0,76	0,95	0,69	0,05	0,01	0,87	0,84	0,17	0,01	0,00	0,45		0,01	0,60	0,27	
r_ip_dl	0,75	0,17	0,00	0,00	0,13	0,47	0,08	0,05	0,47	0,27	0,88	0,76	0,40	0,04	0,98	0,00	0,45	0,02		0,90	0,19	
w_monin_pc_dl	0,67	0,06	0,46	0,74	0,47	0,51	0,62	0,98	0,15	0,27	1,00	0,50	0,11	0,26	0,84	0,18	0,36	0,14	0,20		0,05	
w_w_pc_dl	0,08	0,20	0,20	0,17	0,06	0,00	0,95	0,64	0,90	0,78	1,00	0,64	0,92	0,70	1,00	0,08	0,43	0,44	0,86	0,39		

SOZIALÖKONOMISCHE SCHRIFTEN

Herausgegeben von Professor Dr. Dr. h.c. Bert Rürup

- Band 1 Marietta Jass: Erfolgskontrolle des Abwasserabgabengesetzes. Ein Konzept zur Erfassung der Gesetzeswirkungen verbunden mit einer empirischen Untersuchung in der Papierindustrie. 1990.
- Band 2 Frank Schulz-Nieswandt: Stationäre Altenpflege und "Pflegerotstand" in der Bundesrepublik Deutschland. 1990.
- Band 3 Helmut Böhme, Alois Peressin (Hrsg.): Sozialraum Europa. Die soziale Dimension des Europäischen Binnenmarktes. 1990.
- Band 4 Stephan Ruß: Telekommunikation als Standortfaktor für Klein- und Mittelbetriebe. Telekommunikative Entwicklungstendenzen und regionale Wirtschaftspolitik am Beispiel Hessen. 1991.
- Band 5 Reinhard Grünewald: Tertiärisierungsdefizite im Industrieland Bundesrepublik Deutschland. Nachweis und politische Konsequenzen. 1992.
- Band 6 Bert Rürup, Uwe H. Schnelder (Hrsg.): Umwelt und Technik in den Europäischen Gemeinschaften. Teil I: Die grenzüberschreitende Entsorgung von Abfällen. Bearbeitet von: Thomas Kemmler, Thomas Steinbacher. 1993.
- Band 7 Mihai Nedelea: Erfordernisse und Möglichkeiten einer wachstumsorientierten Steuerpolitik in Rumänien. Dargestellt am Beispiel der Textil- und Bekleidungsindustrie. 1995.
- Band 8 Andreas Schade: Ganzjährige Beschäftigung in der Bauwirtschaft – Eine Wirkungsanalyse. Analyse und Ansätze für eine Reform der Winterbauförderung. 1995.
- Band 9 Frank Schulz-Nieswandt: Ökonomik der Transformation als wirtschafts- und gesellschaftspolitisches Problem. Eine Einführung aus wirtschaftsanthropologischer Sicht. 1996.
- Band 10 Werner Sesselmeier, Roland Klopffleisch, Martin Setzer: Mehr Beschäftigung durch eine Negative Einkommensteuer. Zur beschäftigungspolitischen Effektivität und Effizienz eines integrierten Steuer- und Transfersystems. 1996.
- Band 11 Sylvia Liebler: Der Einfluß der Unabhängigkeit von Notenbanken auf die Stabilität des Geldwertes. 1996.
- Band 12 Werner Sesselmeier: Einkommenstransfers als Instrumente der Beschäftigungspolitik. Negative Einkommensteuer und Lohnsubventionen im Lichte moderner Arbeitsmarkttheorien und der Neuen Institutionenökonomik. 1997.
- Band 13 Stefan Lorenz: Der Zusammenhang von Arbeitsgestaltung und Erwerbsleben unter besonderer Berücksichtigung der Erwerbstätigkeiten von Frauen und Älteren. 1997.
- Band 14 Volker Ehrlich: Arbeitslosigkeit und zweiter Arbeitsmarkt. Theoretische Grundlagen, Probleme und Erfahrungen. 1997.
- Band 15 Philipp Hartmann: Grenzen der Versicherbarkeit. Private Arbeitslosenversicherung. 1998.
- Band 16 Martin Setzer, Roland Klopffleisch, Werner Sesselmeier: Langzeitarbeitslose und Erster Arbeitsmarkt. Eine kombinierte Strategie zur Erhöhung der Wiederbeschäftigungschancen. 1999.
- Band 17 Dorothea Wenzel: Finanzierung des Gesundheitswesens und Interpersonelle Umverteilung. Mikrosimulationsuntersuchung der Einkommenswirkung von Reformvorschlägen zur GKV-Finanzierung. 1999.
- Band 18 Ingo Schroeter: Analyse und Bewertung der intergenerativen Verteilungswirkungen einer Substitution des Umlage- durch das Kapitalstocksverfahren zur Rentenfinanzierung. 1999.

- Band 19 Roland Klopffleisch: Fiskalische Konsequenzen der Europäischen Währungsunion. Die Veränderung des Selgniorage und dessen Bedeutung für die nationalen EWU-11 Haushalte. 2000.
- Band 20 Klaus Heubeck, Bert Rürup: Finanzierung der Altersversorgung des öffentlichen Dienstes. Probleme und Optionen. 2000.
- Band 21 Manon Pigeau: Der Einfluß der Arbeitszeit auf die Erwerbsbeteiligung von Frauen. Empirische Befunde, mikroökonomische Modellierung und politische Konsequenzen. 2002.
- Band 22 Carsten Müller: Existenzgründungshilfen als Instrument der Struktur- und Beschäftigungspolitik. 2002.
- Band 23 Stefan Lewe: Wachstumseffiziente Unternehmensbesteuerung. 2003.
- Band 24 Robert Copplik: Konzeption eines Transformationsansatzes zur Substitution des kameralellen, inputorientierten Budgetkreislaufs der öffentlichen Verwaltung in einen outputorientierten Budgetkreislauf innerhalb des New Public Management.
- Band 25 Alexander Meindel: Intergenerative Verteilungswirkung beim Übergang zu einer nachgelagerten Rentenbesteuerung. 2004.
- Band 26 Jochen Gunnar Jagob: Das Äquivalenzprinzip in der Alterssicherung. 2004.
- Band 27 Tobias Fehr: Recht des außerbörslichen Aktienhandels vor dem Hintergrund des Rechts des börslichen Aktienhandels. Das Kapitalmarktszenario für kapitalmarktaktive Aktiengesellschaften, deren Unternehmensführungen und aktuelle und potentielle Aktionäre und für Wertpapierdienstleister. 2006.
- Band 28 Stefan Fetzner: Zur nachhaltigen Finanzierung des gesetzlichen Gesundheitssystems. 2006.
- Band 29 Oliver Ehrentraut: Alterung und Altersvorsorge. Das deutsche Drei-Säulen-System der Alterssicherung vor dem Hintergrund des demografischen Wandels. 2006.
- Band 30 Martin Debus: Arbeitsmarkteffekte des demografischen Wandels. 2007.
- Band 31 Jens Hujer: Regionalökonomische Effekte von Flughäfen. 2008.
- Band 32 Zulia Gubaydullina: Nicht-monetäre Inflationsursachen in Russland. Eine empirische Analyse. 2008.