

**Asymmetrische Effekte der Geldpolitik auf die Industrie  
in der Bundesrepublik Deutschland**

-

**eine Untersuchung auf Branchenebene**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines Dr. rer. pol.

der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Thorsten Hock

Diplom-Volkswirt

Erstgutachter: Prof. Dr. Peter Bofinger

## Danksagungen

Die vorliegende Dissertation entstand im Wesentlichen während meiner Zeit im Doktorandenförderprogramm der Commerzbank AG. Im Herbst und Winter 2002 konnte ich mich dank eines Stipendiums der Universität Würzburg voll auf die Fertigstellung der Arbeit konzentrieren.

Mein besonderer Dank gilt natürlich meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Peter Bofinger für die hilfreiche Diskussion und die aufmunternden Worte in Phasen der Ratlosigkeit. Ein herzliches Dankeschön auch an Herrn Prof. Dr. Martin Kukuk für die Übernahme des Zweitgutachtens.

In meinen drei Jahren bei der Commerzbank AG unterstützten insbesondere die Gespräche mit der Leiterin des Referates Branchenanalyse, Frau Dr. Carola Hunger, das Vorankommen der Arbeit. Frau Nora Schäfer, ebenfalls Mitarbeiterin in der Branchenanalyse, half mir durch das Labyrinth der deutschen Branchendaten. Beiden Damen nochmals vielen Dank für die Hilfe. Fragestellungen der empirischen Methodik konnte ich mit Herrn Dr. Christoph Balz – ebenfalls Volkswirt bei der Commerzbank AG – diskutieren. Auch ihm ein herzliches Dankeschön.

Und last but not least denke ich bei meinen Danksagungen an meine Familie. Sowohl meine Frau Birgit als auch meine Eltern haben mir insbesondere in den Phasen, in denen es „nicht so gut lief“ stets Beistand geleistet und meine Launen geduldet.

Thorsten Hock

Zürich im Dezember 2003

Meiner Frau, meinen Eltern, Sebastian Weber und Joschi



# Inhaltsverzeichnis

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

## TABELLENVERZEICHNIS

<b>I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG</b>	<b>1</b>
<b>II. STILISIERTE FAKTEN ZUR INDUSTRIE IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND</b>	<b>5</b>
<b>II.1. Die deutsche Industrie im makroökonomischen Umfeld</b>	<b>5</b>
<b>II.2. Die deutsche Industrie in der mikroökonomischen Betrachtung</b>	<b>7</b>
II.2.1. <u>Strukturelle Merkmale der Industriebranchen</u>	10
II.2.2. <u>Konjunkturelle Merkmale der Industriebranchen</u>	13
II.2.3. <u>Zusammenfassung</u>	18
<b>III. REAGIEREN DIE INDUSTRIEBRANCHEN UNTERSCHIEDLICH AUF GELDPOLITISCHE IMPULSE?</b>	<b>21</b>
<b>III.1. Kausalitätstests</b>	<b>21</b>
<b>III.2. Mehrgleichungssysteme</b>	<b>25</b>
III.2.1. <u>Methodische Grundlagen und Modellauswahl</u>	25
III.2.2. <u>Spezifikation des Modells</u>	30
III.2.3. <u>Outputreaktionen auf den geldpolitischen Impuls</u>	34
III.2.4. <u>Preisreaktionen auf den geldpolitischen Impuls</u>	38
III.2.5. <u>Varianzanalyse</u>	41
<b>III.3. Vergleich der Ergebnisse mit der empirischen Literatur</b>	<b>42</b>
III.3.1. <u>Studien für die Bundesrepublik Deutschland</u>	43
III.3.2. <u>Studien für andere Industrieländer</u>	47
<b>III.4. Zusammenfassung</b>	<b>50</b>
<b>IV. WIE KÖNNEN ASYMMETRISCHE WIRKUNGEN DER GELDPOLITIK AUF DIE INDUSTRIEBRANCHEN ERKLÄRT WERDEN?</b>	<b>54</b>
<b>IV.1. Die relevanten Theoriemodule: ein selektiver Überblick</b>	<b>54</b>

<b>IV.2.</b>	<b>Übertragungswege auf Branchenebene: grundsätzliche Überlegungen</b>	<b>57</b>
<b>IV.3.</b>	<b>Übertragung über die Finanzierungsseite</b>	<b>59</b>
IV.3.1.	<u>Der Zinskanal</u>	59
IV.3.1.1.	Der IS/LM-Ansatz als Referenzmodell	60
IV.3.1.2.	Kritik und empirische Ansatzpunkte	61
IV.3.1.2.1.	<i><u>Unterschiede in der Finanzstruktur zwischen den Branchen</u></i>	63
IV.3.1.2.2.	<i><u>Unterschiede im Finanzierungsbedarf zwischen den Branchen</u></i>	66
IV.3.2.	<u>Der Bilanzkanal: Theoretische Überlegungen</u>	68
IV.3.2.1.	Das grundlegende Schema des Bilanzkanals	68
IV.3.2.2.	Unsicherheit und Informationsverteilung	72
IV.3.2.2.1.	<i><u>Exogene Unsicherheit und symmetrische Informationsverteilung</u></i>	74
IV.3.2.2.2.	<i><u>Endogene Unsicherheit und asymmetrische Informationsverteilung</u></i>	76
IV.3.2.2.2.1.	<i>Ex ante Unsicherheit</i>	77
IV.3.2.2.2.2.	<i>Ex interim Unsicherheit</i>	79
IV.3.2.2.2.3.	<i>Ex post Unsicherheit</i>	80
IV.3.2.2.2.4.	<i>Kosten der Unsicherheit</i>	81
IV.3.2.3.	Pecking Order Hypothese und Finanzierungsmittelnachfrage	82
IV.3.2.4.	Zum Zusammenhang zwischen Bonität und Geldpolitik	87
IV.3.2.5.	Zusammenfassung und Kritik an der Wirksamkeit des Bilanzkanals	91
IV.3.2.5.1.	<i><u>Zur Bedeutung von Handelskrediten</u></i>	92
IV.3.2.5.2.	<i><u>Zur Bedeutung von Hausbankbeziehungen</u></i>	94
IV.3.3.	<u>Der Bilanzkanal: Empirische Untersuchungen</u>	97
IV.3.3.1.	Werden die Branchen mit unterschiedlichen externen Finanzierungsprämien belastet?	98
IV.3.3.2.	Welche Faktoren können die Unterschiede in den EFP erklären?	101
IV.3.3.3.	Spielen Veränderungen der Bonität (oder des Zinsniveaus) für die tatsächlichen Zinskonditionen im Zeitablauf eine Rolle?	106
IV.3.3.4.	Vergleich mit den Ergebnissen aus Abschnitt III.2.	108
IV.3.4.	<u>Der modifizierte Bilanzkanal</u>	109
IV.3.4.1.	Theoretische Grundlagen	110
IV.3.4.2.	Empirische Analyse	111
IV.3.4.3.	Abschließende Bemerkungen	116
<b>IV.4.</b>	<b>Übertragung über die Nachfrageseite</b>	<b>116</b>
IV.4.1.	<u>Unmittelbare Übertragungswege</u>	117
IV.4.2.	<u>Mittelbare Übertragungswege</u>	119
IV.4.2.1.	Transmission über die Preise verschiedener Vermögenstitel	120

IV.4.2.2. Transmission über den Wechselkurskanal	128
IV.4.3. <u>Determinanten der Branchennachfrage: Empirische Untersuchungen</u>	134
IV.4.3.1. Datenmaterial	135
IV.4.3.2. Einheitswurzeltests	136
IV.4.3.3. Testergebnisse und Interpretation	137
IV.4.3.4. Vergleich mit den Ergebnissen aus Abschnitt III.2.	142
<b>IV.5. Wirkt die Geldpolitik primär als Angebots- oder als Nachfrageschock?</b>	<b>143</b>
IV.5.1. <u>Das grundlegende Schema des Cost Channel</u>	144
IV.5.2. <u>Ein theoretisches Modell</u>	145
IV.5.3. <u>Empirische Untersuchungen</u>	148
IV.5.4. <u>Vergleich mit den bisherigen Ergebnissen</u>	153
<b>V. SCHLUSSBEMERKUNG</b>	<b>156</b>
<b>V.1. Zusammenfassung</b>	<b>156</b>
<b>V.2. Ausblick</b>	<b>163</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	
<b>ANHANG</b>	
<b>KURZLEBENS LAUF</b>	



## Abkürzungsverzeichnis

$\Delta$	Veränderung gegenüber Vorjahr in Prozent
$\varepsilon$	Störterm der Regression
$\Delta s_{t,t+k}^e$	erwartete Veränderung des Wechselkurses (Einheiten der heimischen Währung pro Einheiten der ausländischen Währung) von Periode $t$ zu Periode $t + k$
$\eta_{t,t+k}$	Risikoprämie, die den Investor für das Halten ausländischer Finanztitel im Vergleich zu inländischen Finanztiteln kompensiert
$\mu_{i,j}$	Mittelwert der EKR in Branche $i,j$
$\delta_{i,j}$	Standardabweichung der EKR in Branche $i,j$
$a_1$	Produktionstechnologie
$AE_i$	Auftragseingänge der Branche $i$
<b>AI</b>	asymmetrische Informationsverteilung
<b>AW</b>	realer Außenwert der DM gegenüber den wichtigsten Handelspartnern
$b_0$	Schuldenstand der Unternehmung in der Periode 0
$b_1$	Kredit in der Periode 1
$B^{GB}$	festverzinsliche Wertpapiere, gehalten von Geschäftsbanken
<b>BIP</b>	Bruttoinlandprodukt
$B^{NB}$	festverzinsliche Wertpapiere, gehalten von Nichtbanken
<b>BSC</b>	„Balance Sheet Channel“, Bilanzkanal, „Financial Accelerator“
<b>bspw.</b>	beispielsweise
<b>bzw.</b>	beziehungsweise
<b>C</b>	Bargeldumlauf
$C(Q_{it})$	konvexe Kostenfunktion
<b>CPI</b>	Index der Verbraucherpreise für Deutschland
<b>COC</b>	Cash Flow Kapazität
<b>COV</b>	Coverage Ratio, Zinsdeckungsgrad
<b>D</b>	Einlagen, Depositengeld

<b>D<sub>it</sub></b>	nicht genauer spezifizierte Einflüsse auf die Nachfrage in Branche i zum Zeitpunkt t (inclusive Einflüsse der Geldpolitik)
<b>e</b>	Wechselkurs (Einheiten der heimischen Währung pro Einheiten der ausländischen Währung)
<b>EFP</b>	exterene Finanzierungsprämie
<b>EK</b>	Eigenkapital
<b>EKR</b>	Eigenkapitalrendite
<b>EZB</b>	Europäische Zentralbank
<b>F</b>	Innenfinanzierungsmittel
<b>FA</b>	finanzieller Akzelerator
<b>FinK</b>	Finanzierungskosten
<b>FK</b>	Fremdkapital
<b>FKR</b>	Fremdkapitalrendite
<b>Geld3M</b>	Zinssatz für Dreimonatsgeld am Frankfurter Interbankenmarkt
<b>Geld3mreal</b>	Zinssatz für Dreimonatsgeld abzüglich Inflationsrate (bzw. –erwartungen)
<b>GKR</b>	Gesamtkapitalrendite
<b>HWWA</b>	Index der internationalen Rohstoffpreise des Hamburgerischen Weltwirtschaft Archivs
<b>i</b>	realer Zinssatz für Wertpapiere
<b>i</b>	risikoloser Zins
<b>IWF</b>	Internationaler Währungsfond
<b>i<sup>*</sup><sub>t,k</sub></b>	logarithmierter Zins (1+ Zinssatz) auf ein ausländisches Finanzinstrument mit der Laufzeit k zum Zeitpunkt t
<b>i<sub>t,k</sub></b>	logarithmierter Zins (1+ Zinssatz) auf ein inländisches Finanzinstrument mit der Laufzeit k zum Zeitpunkt t
<b>K</b>	fixer Produktionsfaktor (Anlagevermögen)
<b>KG</b>	Kreditgeber
<b>KN</b>	Kreditnehmer
<b>KOR</b>	Korrelationskoeffizient
<b>KOR<sub>Spearman</sub></b>	Korrelationskoeffizient nach Spearman

<b>l</b>	Anzahl der berücksichtigten Verzögerungen
<b>max<sub>i,j</sub></b>	maximaler Rückgang der EKR in Branche i,j
<b>M1</b>	Geldmenge M1 für Deutschland
<b>M3</b>	Geldmenge M3 für Deutschland
<b>NAFTA</b>	North American Free Trade Area
<b>n</b>	Stichprobenumfang
<b>n.v.</b>	nicht verfügbar
<b>p<sup>FW</sup></b>	Preis in ausländischer Währung
<b>p<sup>HW</sup></b>	Preis in heimischer Währung
<b>p<sub>i</sub></b>	Rangfolge der Branche i nach Maßgabe der Kennzahl K
<b>P<sub>i</sub></b>	Industrieproduktion in der Branche i
<b>P<sub>it</sub></b>	Preis des im Industriezweig i produzierten Produktes zum Zeitpunkt t
<b>pw<sub>i</sub></b>	Quotient aus (logarithmierten) Erzeugerpreisen zu (logarithmierten) Löhnen in Branche i
<b>q</b>	Marktpreis für den fixen Produktionsfaktor K
<b>q<sub>i</sub></b>	Rangfolge der Branche i im Hinblick die absolute Größe der EFP
<b>Q<sub>it</sub></b>	Output im Industriezweig i zum Zeitpunkt t
<b>r</b>	durchschnittlicher Zinssatz auf die gesamten Schulden
<b>R</b>	Guthaben inländischer Kreditinstitute bei der Notenbank
<b>r<sub>0</sub></b>	Zinssatz auf die Schulden b <sub>0</sub> in der Periode 0
<b>rd10J</b>	Rendite deutscher Staatsanleihen mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren
<b>R<sub>it</sub></b>	angebotsseitige Effekte der Geldpolitik im Industriezweig i zum Zeitpunkt t
<b>R<sup>opt</sup></b>	optimaler Ertrag aus dem Investitionsobjekt
<b>SH</b>	Sicherheiten
<b>T</b>	Stichprobenumfang
<b>USD</b>	Wechselkurs der Deutschen Mark zum US-Dollar
<b>VDA</b>	Verband der Automobilindustrie e.V.
<b>V<sub>0</sub></b>	Unternehmenswert in der Periode 0

<b>VAR</b>	Vektor autoregressives Modell
<b>VECM</b>	Vektor Fehlerkorrekturmodell
<b>VP</b>	reale Vermögenspreise (bzw. Daxstände am Quartalsende)
<b><math>W_{it}</math></b>	Lohn im Industriezweig $i$ zum Zeitpunkt $t$
<b><math>x_1</math></b>	variabler Produktionsfaktor (Rohstoffe, firmenspezifisches Kapital, Arbeitskräfte)
<b><math>y</math></b>	Einkommen

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1</b>	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der sektoralen Bruttowertschöpfung in Westdeutschland (1995 – 2000)	6
<b>Abbildung 2</b>	Untergruppen des Produzierenden Gewerbes	9
<b>Abbildung 3</b>	Impulsantwortfunktionen Produktion	35
<b>Abbildung 4</b>	Impulsantwortfunktionen Erzeugerpreise	39
<b>Abbildung 5</b>	Ergebnisse der empirischen Studien für Deutschland	52
<b>Abbildung 6</b>	Arten der Informationsverteilung bei Unsicherheit	74
<b>Abbildung 7</b>	Die Finanzierungshierarchie der Unternehmung	84
<b>Abbildung 8</b>	Finanzmittelangebot und zinssensitive Ausgaben	86
<b>Abbildung 9</b>	Kriterien der Kreditwürdigkeitsanalyse	89
<b>Abbildung 10</b>	Zusammenstellung Bilanzkanal	91
<b>Abbildung 11</b>	Externe Finanzierungsprämien im Branchenüberblick	99
<b>Abbildung 12</b>	Entwicklung der Eigenkapitalrenditen in den verschiedenen Branchen (1987 – 1998)	111
<b>Abbildung 13</b>	Stilisierte Wirkungskette der direkten Zinswirkungen auf die Branchennachfrage	118
<b>Abbildung 14</b>	Branchenproduktion als Inputfaktor für die deutschen Erzeuger von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern	118
<b>Abbildung 15</b>	Realzinsen, Output Gap und verschiedene Vermögenspreise in Deutschland	124
<b>Abbildung 16</b>	Entwicklung ausgewählter Instrumente der Außenfinanzierung nicht-finanzieller Kapitalgesellschaften in Deutschland	127
<b>Abbildung 17</b>	Auswirkungen einer Aufwertung auf die Nachfrage in verschiedenen Branchen	130
<b>Abbildung 18</b>	Industriebranchen: Anteil der importierten Vorleistungsgüter an den gesamten Vorleistungsgütern (Stand: 1997)	133
<b>Abbildung 19</b>	Identifikation des dominierenden Schocks: Impulsantwortfunktionen	151

## **Tabellenverzeichnis**

<b>Tabelle 1</b>	Strukturmerkmale der Industriebranchen	11
<b>Tabelle 2</b>	Merkmale der Konjunktur in den Industriebranchen	15
<b>Tabelle 3</b>	Kausalitätstests Produktion	23
<b>Tabelle 4</b>	Kausalitätstests Erzeugerpreise	24
<b>Tabelle 5</b>	Ergebnisse der VAR-Analyse: Produktion	36
<b>Tabelle 6</b>	Ergebnisse der VAR-Analyse: Erzeugerpreise	40
<b>Tabelle 7</b>	Varianzanalyse der VAR-Modelle	42
<b>Tabelle 8</b>	Finanzstruktur in den Industriebranchen	64
<b>Tabelle 9</b>	Finanzierungsbedarf in den Industriebranchen	66
<b>Tabelle 10</b>	Vergleich der externen Finanzierungsprämien	100
<b>Tabelle 11</b>	Kennzahlen zur Bonität	103
<b>Tabelle 12</b>	Determinanten der FK-Zins-Entwicklung (Regressionsergebnisse)	107
<b>Tabelle 13</b>	Kennzahlen zur Eigenkapitalrendite	113
<b>Tabelle 14</b>	FKR-Rückgänge und ausgewählte Bilanzkennzahlen (Rangkorrelationsmatrix)	115
<b>Tabelle 15</b>	Hypothesen zum Einfluss der Geldpolitik auf die Branchennachfrage	134
<b>Tabelle 16</b>	Determinanten der Auftragseingänge: Zusammenfassung der empirischen Ergebnisse	139
<b>Tabelle 17</b>	Zusammenstellung und statistische Überprüfung der Impulsantwortfunktionen zum Cost Channel	152
<b>Tabelle 18</b>	Zusammenfassung der Ergebnisse	157

## I. Einleitung und Problemstellung

Im Vorfeld der Europäischen Währungsunion (EWU) kreiste die akademische Debatte um vielerlei Themenkomplexe. Hohe Priorität unter den Ökonomen genoss die Frage, wie die Europäische Zentralbank (EZB) mit ihrer Zinspolitik konkret Einfluss auf die Realwirtschaft nimmt, oder im Jargon der Volkswirte gesprochen: Wie sehen die Konturen des monetären Transmissionsprozesses im Euroland aus? In den Gremien der EZB steht hierbei klar die gesamteuropäische Dimension im Vordergrund, müssen sie doch über eine adäquate Geldpolitik im Währungsraum insgesamt entscheiden und nationale Gesichtspunkte außen vor lassen. Zwar haben sich im Zuge des Integrationsprozesses die teilnehmenden Länder in struktureller und konjunktureller Hinsicht einander angeglichen, nationale Divergenzen bestehen jedoch weiterhin. Unterschiedlich flexible Güter- und Arbeitsmärkte, verschiedene Finanzstrukturen und Divergenzen in der Produktionsstruktur beeinflussen dabei die Wirkungsweise der Geldpolitik. Jede Volkswirtschaft im Währungsraum passt sich auf ihre Weise an die Veränderungen der Leitzinsen an.

Aber auch innerhalb eines Landes reagieren bestimmte Sektoren oder Unternehmensgruppen schneller und vor allem intensiver als andere auf geldpolitische Schocks. Auf dieser Ebene liegt der Fokus der vorliegenden Arbeit. Untersuchungsgegenstand sind dabei die Branchen der deutschen Industrie. Grundsätzlich werden zwei Fragen gestellt:

- Reagieren die einzelnen Branchen asymmetrisch auf geldpolitische Impulse?
- Wenn ja, wie können dann diese Unterschiede erklärt werden?

Asymmetrisch wird in den folgenden Ausführungen stets im Sinne von Wirkungsunterschieden zwischen den Branchen gebraucht.<sup>1</sup> Die Konzentration auf den industriellen Sektor liegt in erster Linie in dessen herausragender Bedeutung für die Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland begründet.<sup>2</sup> Ferner ist das Datenmaterial, insbesondere die verfügbaren Zeitreihen, umfangreicher als dies bspw. im Dienstleistungssektor der Fall ist.

Für die Auswahl der Aggregationsebene „Branchen“ sprechen in erster Linie drei Gründe.

---

<sup>1</sup> In anderen Arbeiten (siehe Peersman und Smets (2001, S. 3ff)) wird „asymmetrisch“ bspw. im Sinne von Reaktionsunterschieden nach zinspolitischen Maßnahmen in Aufschwung- verglichen mit Abschwungphasen gebraucht. Denkbar ist zudem zwischen der Wirksamkeit von restriktiven im Gegensatz zu expansiven geldpolitischen Innovationen zu unterscheiden.

<sup>2</sup> Im weiteren Verlauf der Arbeit wird „Industrie“ synonym mit dem „Verarbeitenden Gewerbe“ verwendet.

Erstens können eventuell wichtige Einsichten im Hinblick auf die zeitliche Struktur und Intensität der geldpolitischen Übertragung gewonnen werden. Falls einige Branchen grundsätzlich früher als andere reagieren, kann die Zentralbank Frühinformationen über die Wirksamkeit ihrer Zinspolitik erhalten. Zweitens kann die Analyse Investoren Hilfestellung bei der Allokation ihres Kapitals geben. In bestimmten Industriezweigen können bspw. stärkere Nachfragerückgänge nach einer Phase restriktiver Geldpolitik eintreten als in anderen. In der Folge entwickeln sich die Gewinne nicht parallel, was wiederum die Renditen beeinträchtigt. Die in der vorliegenden Arbeit gewonnenen Kenntnisse können daher bei der Suche nach einer effizienteren Branchengewichtung helfen. Drittens leistet die Analyse einen Beitrag zur Erklärung von regionalen Unterschieden in der geldpolitischen Transmission, denn häufig zeichnen sich bestimmte Standorte durch eine „Monoproduktionsstruktur“ aus.

Die vorliegende Dissertation beginnt mit einer Untersuchung der Industrie in der Bundesrepublik Deutschland. Dabei wird sie zunächst im makroökonomischen Umfeld betrachtet (II.1.). Anschließend wird die mikroökonomische Perspektive gewählt (II.2.) und die einzelnen Zweige des Verarbeitenden Gewerbes werden auf strukturelle (II.2.1.) und konjunkturelle Besonderheiten (II.2.2.) hin analysiert.

Das folgende Kapitel III. beschäftigt sich mit der ersten eingangs gestellten Frage. Um unterschiedliche Auswirkungen der Zinspolitik zu identifizieren, werden Kausalitätstests (III.1.) einer intensiven Analyse mit Mehrgleichungsmodellen (III.2.) vorangestellt. Die Variablen von Interesse sind dabei die Produktion und die Erzeugerpreise.<sup>3</sup> Ein Vergleich mit den verfügbaren empirischen Studien zu diesem Forschungskomplex unterzieht die gewonnenen Resultate einem Robustheitscheck (III.3.).

Der quantitativ bedeutsamste Abschnitt der vorliegenden Arbeit bildet das Kapitel IV., das sich mit Erklärungen für die asymmetrischen Wirkungen beschäftigt. Der Abschnitt beginnt mit einem selektiven Überblick über die Grundzüge der bedeutendsten Transmissionstheorien (IV.1.). Im weiteren Vorgehen werden Übertragungswege untersucht, die speziell zur Erklärung von Branchenunterschieden geeignet sind.

Zum einen werden geldpolitische Impulse primär über die Finanzierungsseite (IV.3.) weitergegeben. Maßgeblich sind hierbei der Zinskanal (IV.3.1.) und der Bilanzkanal (IV.3.2. und IV.3.3.). Mit Hilfe von berechneten Strukturkennzahlen und einfachen statistischen Verfahren werden die abgeleiteten Aussagen empirisch überprüft. Auch ein modifizierter Bilanzka-

---

<sup>3</sup> Leider steht keine ausreichende Datenbasis für eine detaillierte Untersuchung der Investitionen zur Verfügung.



nal, bei dem der Einfluss der Geldpolitik auf die Eigenkapitalrenditen der Unternehmen im Zentrum steht, wird auf seine empirische Standfestigkeit hin untersucht (IV.3.4.).

Zum anderen kann eine veränderte Geldpolitik auf die Nachfrage nach den Gütern einer Branche einwirken (IV.4.). Höhere Finanzierungskosten bei den Kunden sollten unmittelbar die Nachfrage nach überwiegend fremdfinanzierten Gütern belasten (IV.4.1.). Daneben könnte die Notenbank indirekt über veränderte Vermögenspreise die Einkommen und damit den Konsum bestimmter Gütergattungen steuern (IV.4.2.1.). Ferner besteht ein theoretischer Zusammenhang zwischen Zinsen und Wechselkursen (IV.4.2.2.). Über Veränderungen der Wettbewerbsfähigkeit und/oder der Importpreise können bspw. Nachfrageeffekte auftreten. Zur Überprüfung der Hypothesen werden Nachfragefunktionen der betrachteten Branchen empirisch geschätzt (IV.4.3.). Sie sollen Klarheit über die relative Bedeutung der nachfrageseitigen Transmissionstheorien bringen. Im abschließenden Abschnitt von Kapitel IV wird die Frage gestellt: Wirkt die Geldpolitik stärker über die Angebots- oder die Nachfrageseite (IV.5.)? Eine Antwort ist von zentraler Bedeutung, weil die Art des dominierenden Schocks die Preisreaktion determiniert. Ein einfaches theoretisches Modell des Cost Channel (IV.5.2.) liefert die Hypothese, die unter Verwendung von verschiedenen VAR-Modellen (IV.5.3.) getestet wird. Am Ende jedes Themenkomplexes aus diesem Kapitel wird überprüft, ob die Ergebnisse kompatibel mit den ökonometrischen Schätzungen aus Abschnitt III.2. sind.

Die Arbeit endet mit einer Zusammenfassung (V.), die ein abschließendes Urteil über den monetären Transmissionsprozess in jeder berücksichtigten Branche enthält (V.1.), und mit einem kurzen Ausblick (V.2.).



## **II. Stilisierte Fakten zur Industrie in der Bundesrepublik Deutschland**

### **II.1. Die deutsche Industrie im makroökonomischen Umfeld**

Das Produzierende Gewerbe<sup>4</sup> war im Jahr 2000 mit 25,3% an der Bruttowertschöpfung der Bundesrepublik Deutschland beteiligt und neben dem Sektor Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleister (Anteil an der Bruttowertschöpfung 29,7%) der zweitwichtigste Wirtschaftsbereich.<sup>5</sup> Die deutsche Industrie zählte insgesamt 84.000 Unternehmen und beschäftigte 6,4 Millionen Mitarbeiter. Die Unternehmerlandschaft ist eher mittelständisch geprägt. So haben fast 98% der Industriebetriebe weniger als 500 Arbeitnehmer. Der Mittelstand stellte rund 40% der industriellen Arbeitsplätze bereit und erwirtschaftete rund ein Drittel des Industrieumsatzes.

Die Bedeutung der Industrie für die deutsche Wirtschaft hat sich in den vergangenen Jahren grundlegend verändert. Ihr Wertschöpfungsanteil ist zu Gunsten des Dienstleistungssektors zurückgegangen. Noch 1991 betrug der Industrieanteil an der Wertschöpfung 30,5%, derjenige für den Bereich Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleistung dagegen 24,1%. Auch anhand der durchschnittlichen Jahreswachstumsraten der sektoralen Bruttowertschöpfung von 1995 bis 2000 lässt sich die rückläufige Bedeutung des Verarbeitenden Gewerbes ablesen (vgl. Abbildung 1, S. 6). So hatte lediglich der Bausektor mit einem jährlichen Rückgang von 2,0% eine schlechtere Performance. Diese Entwicklung kann fast ausschließlich mit dem massiven Aufbau von Überkapazitäten im Zuge der deutschen Wiedervereinigung und deren Rückführung erklärt werden. Alle anderen Sektoren der Wertschöpfungskette wuchsen im beobachteten Zeitraum jedoch dynamischer. Allen voran die Unternehmensdienstleister, aber auch der Handel steigerten ihren Output in weitaus größerem Umfang als das Produzierende Gewerbe.

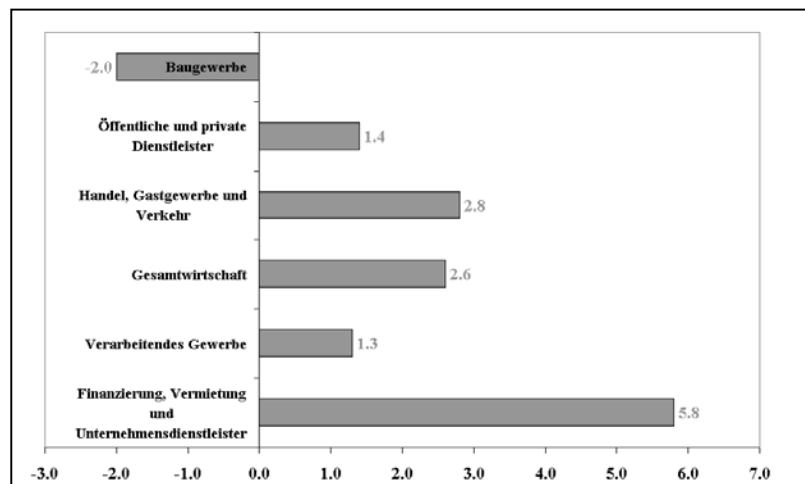
---

<sup>4</sup> Die statistischen Angaben im folgenden Abschnitt wurden dem Bundesministerium für Wirtschaft und Finanzen (2002, S. 4ff) und den Internetseiten des Statistischen Bundesamtes entnommen (<http://www.destatis.de/basis/d/vgr/vgrtab3.htm>).

<sup>5</sup> Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes folgen anschließend die Sektoren öffentliche und private Dienstleister (21,1%), Handel, Gastgewerbe und Verkehr (17,7%), Baugewerbe (5,1%) und Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei (1,2%).

Im Einklang mit der Produktionsentwicklung steht die veränderte Rolle der deutschen Industrie als Anbieter von Arbeitsplätzen. Vor ungefähr 40 Jahren war in Deutschland noch jeder zweite Arbeitnehmer in der Industrie beschäftigt, heute ist es nur noch jeder vierte. Die gleiche Entwicklung vollzog sich auch in anderen Industrieländern, wie Angaben des DIW (1998, S. 13) belegen. Ähnlich wie in (West-) Deutschland zeigt sich auch in Frankreich, Italien und dem Vereinigten Königreich von 1980 bis 1996 ein negatives durchschnittliches Beschäftigungswachstum im Verarbeitenden Gewerbe von über einem Prozent. Die Erwerbstätigkeit im Dienstleistungssektor ist in diesen Ländern im gleichen Zeitraum um 1,5% gestiegen.<sup>6</sup>

**Abbildung 1**  
Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der sektoralen Bruttowertschöpfung in Westdeutschland (1995 - 2000)



Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2002, S. 39)

In Deutschland dokumentiert dieser Strukturwandel nicht zwingend die schwindende Bedeutung der Industrie für die Gesamtwirtschaft. Vielmehr ist dies Ausdruck einer grundlegenden Veränderung im Wertschöpfungsprozess, denn auf Grund der größeren Bedeutung von produktbegleitenden Dienstleistungen verflochten sich die beiden Sektoren zunehmend. Eine Studie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (2002, S. 5) kommt daher zu folgendem Zwischenfazit:

<sup>6</sup> In den USA und Japan kann diese Entwicklung jedoch nicht festgestellt werden. Zwar wuchs auch in diesen beiden Industrienationen zwischen 1980 und 1996 die Beschäftigung im Dienstleistungssektor mit 2,2% bzw. 1,8% deutlich. In den USA stagniert dagegen die Arbeitnehmerzahl im Verarbeitenden Gewerbe und in Japan wächst sie sogar mit 0,6%.

*„Die dynamische Entwicklung des Dienstleistungssektors in den vergangenen Jahrzehnten wäre ohne die hervorragende internationale Wettbewerbsposition der deutschen Industrie nicht denkbar.“*

Im Bereich des Exportgeschäftes hat die Industrie eine herausragende Bedeutung. So lag im Jahr 2001 der Anteil ihrer Warenausfuhren am gesamten deutschen Auslandsgeschäft bei 82%. Als wichtigste Exportgüter stellen sich dabei Kraftwagen und Kraftwagenteile (Anteil an der Gesamtausfuhr 18%) heraus, gefolgt von Maschinen (14%) und chemischen Erzeugnissen (12%). Auch der Vergleich zu den übrigen EU-Ländern unterstreicht die außergewöhnlich hohe Exportorientierung. So ist die Bundesrepublik für rund ein Viertel der EU-Ausfuhren verantwortlich. In der Rangliste des weltweiten Industriegüterhandels – gemessen als Beitrag der deutschen Ausfuhren zum weltweiten Exportgeschäft – erreicht Deutschland mit einem Anteil von 10,5% hinter den Vereinigten Staaten (13,7%) den zweiten Rang. Die Plätze dahinter belegen Japan (9,4%), Frankreich (5,7%) und Großbritannien (5,4%).

Geografisch betrachtet, konzentriert sich der Außenhandel der deutschen Industrie zu 57,5% (Stand 1999) auf andere EU-Länder. Nur knapp 12% der Ausfuhren gehen in die NAFTA-Region. Der Austausch mit den EFTA-Ländern beschränkt sich auf einen Anteil von 5,3%.

Festzuhalten bleibt, dass in der Bundesrepublik Deutschland – wie in anderen Industrieländern auch – der Beitrag der Industrie an der gesamten Wirtschaftsleistung zurückgegangen ist. Diese Entwicklung geht einher mit einer starken Expansion des Dienstleistungssektors. Entsprechend rückläufig ist auch der Anteil am gesamten Arbeitsplatzangebot, der von der Industrie bereitgestellt wird. Was die deutsche Industrie im internationalen Vergleich angeht, so ist ihr Anteil am weltweiten Industriegüterhandel mit 10,5% an den Exporten und 7,5% an den Importen nach wie vor sehr groß.

## **II.2. Die deutsche Industrie in der mikroökonomischen Betrachtung**

Nachdem die Industrie – bisher synonym für das Produzierende Gewerbe insgesamt verwendet – als Aggregat betrachtet worden ist, beschäftigt sich dieser Abschnitt zunächst mit der Beschreibung ihrer Untersektoren. Anschließend wird anhand einiger Strukturmerkmale die Heterogenität der Branchen diskutiert.

Das Produzierende Gewerbe gliedert sich in drei Sektoren (vgl. Abbildung 2, S. 9). Mit einem Anteil von 90,5% ist das Verarbeitende Gewerbe die mit Abstand wichtigste Untergruppe, gefolgt von der Energie- und Wasserversorgung (8,4%) und dem Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden (1,1%).

Das Verarbeitende Gewerbe – hierauf beziehen sich die weiteren Ausführungen der vorliegenden Arbeit – unterteilt sich nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes (WZ93) wiederum in 14 Hauptsektoren.<sup>7</sup> Der Maschinenbau ist dabei mit einem Anteil von 14,4% an der Wertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes der bedeutendste Posten. Die beiden nächsten Plätze werden von der Automobilindustrie (12,6%) und der Chemischen Industrie (9,4%) belegt. Die kleinsten Hauptgruppen nach dieser Abgrenzung sind das Ledergewerbe (0,3%), die Tabakverarbeitung (0,5%) und das Bekleidungs-gewerbe (0,8%).<sup>8</sup>

Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Branchen nicht nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes eingeteilt, sondern nach der Zuordnung der BACH-Datenbank.<sup>9</sup> Ein Vorteil dieses Vorgehens liegt in der Übersichtlichkeit: In der BACH-Abgrenzung unterteilt sich das Verarbeitende Gewerbe lediglich in zehn Branchen. Daneben ist die gewählte Zuordnung notwendig, weil in späteren Kapiteln BACH-Bilanzdaten bei der Analyse verwendet werden.<sup>10</sup>

Nach dieser Klassifikation teilt sich das Verarbeitende Gewerbe zunächst in drei verschieden große Blöcke. Dabei sind die Produzenten von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern mit 52,5% die größte Obergruppe. Hierzu zählen die Produzenten von Metallerezeugnissen und der Maschinenbau. Mit einem Anteil von 27,0% am Verarbeitenden Gewerbe ist dies die größte Branche überhaupt. Daneben werden die Automobilindustrie (14,8%) und die Herstellung elektrischer Geräte (10,7%) dieser Sparte zugeordnet.

---

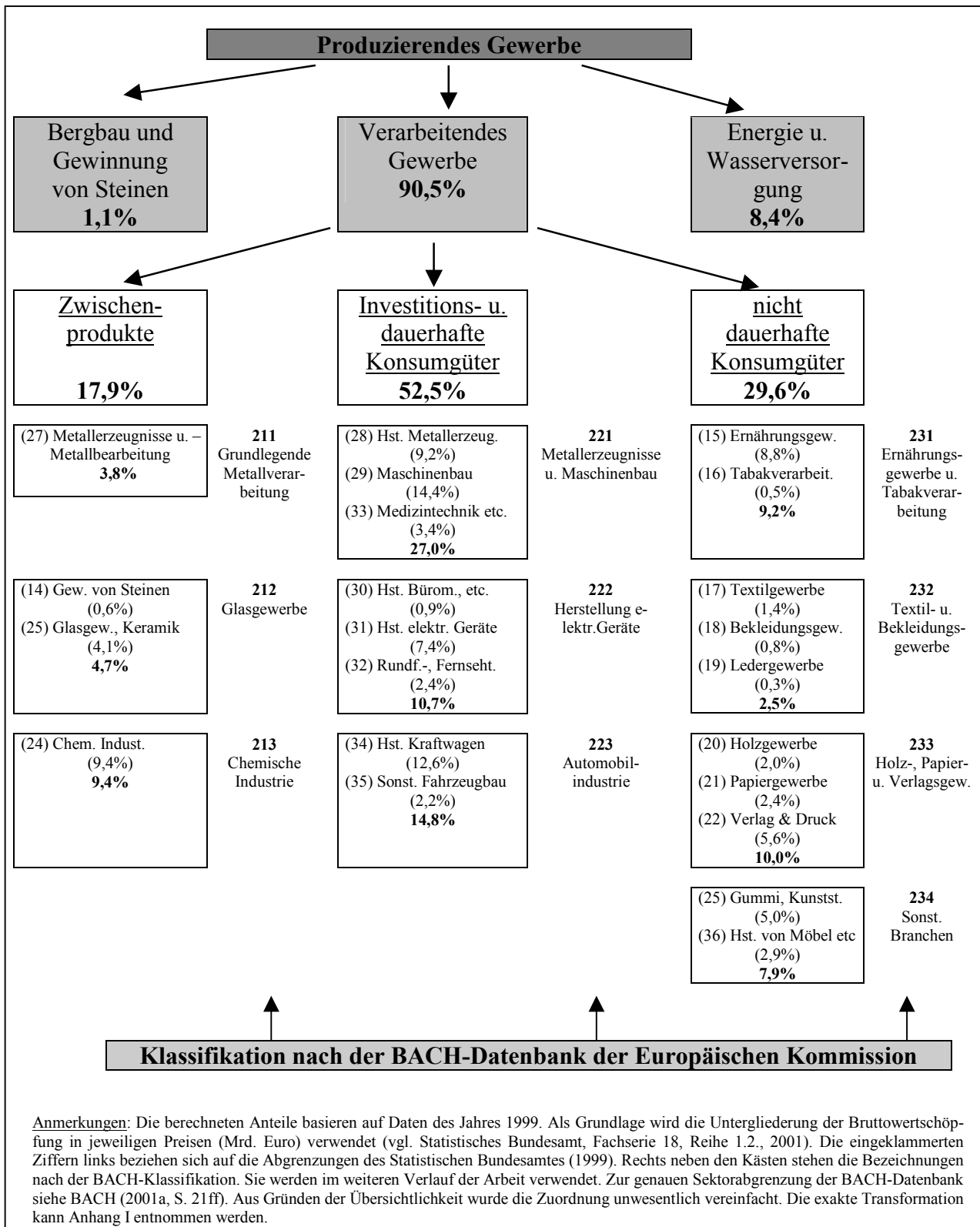
<sup>7</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1999, S. 2ff).

<sup>8</sup> Nach den Angaben in Abbildung 2 ist die Gewinnung von Steinen, Erden und Sonstiger Bergbau (WZ93 Nr. 14) unter den kleinsten Sektoren. Diese Untergruppe ist gemäß der Klassifikation des Statistischen Bundesamtes nicht dem Verarbeitenden Gewerbe, sondern – im Gegensatz zur Klassifikation nach BACH – dem Sektor Bergbau und Gewinnung von Steinen zuzuordnen.

<sup>9</sup> Vgl. hierzu die Anmerkungen unter Abbildung 2, S. 9.

<sup>10</sup> Um Inkonsistenzen zu vermeiden, werden daher im weiteren Verlauf der Arbeit transformierte Datensätze verwendet. Zur Konstruktion und Bereinigung der Zeitreihen siehe Anhang I.

**Abbildung 2**  
Untergruppen des Produzierenden Gewerbes



Einen weiteren Block bilden die Industriezweige der nicht-dauerhaften Konsumgüterproduktion. Ihr Anteil am gesamten Output des Verarbeitenden Gewerbes liegt bei rund 30%. Die größte Branche ist dabei das Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe (10,0%), gefolgt vom Ernährungsgewerbe und der Tabakverarbeitung (9,2%), den Sonstigen Branchen (7,9%) und dem Textil- und Bekleidungs-gewerbe (2,4%). Die kleinste Sparte des Verarbeitenden Gewerbes (17,9%) bilden die Produzenten von Zwischengütern. Hier hat die Chemischen Industrie – mit einem Anteil von immerhin 9,4% am Verarbeitenden Gewerbe – den größten Output. Zwischenprodukte werden zudem im Glasgewerbe (4,7%) und in der Branche Metallherzeugung und -bearbeitung (3,8%) hergestellt.

### **II.2.1. Strukturelle Merkmale der Industriebranchen**

Nachdem die relevanten Unternehmenssparten des Verarbeitenden Gewerbes abgegrenzt wurden, werden zunächst einige strukturelle Besonderheiten herausgearbeitet. Das erste Merkmal ist dabei der Offenheitsgrad, der als Verhältnis von Exporten zur Gesamtproduktion abgebildet wird. Er gibt Auskunft darüber, wie abhängig eine Branche von der Nachfrage im Inland und damit von der Konjunktur ist. Eine Branche mit einem hohen Offenheitsgrad hängt bei ihren Produktionsentscheidungen viel stärker vom weltwirtschaftlichen Wachstum, dem Wechselkurs oder der Konkurrenzsituation auf ihren Absatzmärkten ab. Entsprechend sollten wirtschaftspolitische Veränderungen im Inland weniger (direkten) Einfluss auf die Branche nehmen. Als zweite Kennziffer wird das durchschnittliche Jahreswachstum über einen Zeitraum von 18 Jahren (1980M1 bis 1998M1) betrachtet. Hieran lässt sich ablesen, ob sich die Bedeutung einer Branche in Deutschland über diesen Zeitraum hinweg verändert hat. Drittens wird die Unternehmensstruktur der Branche untersucht. Dazu werden die Firmen nach ihrem Umsatz in drei Größenklassen eingeteilt. Die Anteile geben darüber Auskunft, ob eine Branche stärker vom Mittelstand oder stärker von Großunternehmen geprägt ist.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Es muss jedoch vor einer Überinterpretation dieser Größenanteile gewarnt werden. Denn die Zahlen geben lediglich an, wie viel Prozent der Unternehmen insgesamt einen Umsatz gemäß der Abgrenzung erwirtschaften. Wie viel vom Gesamtumsatz der Branche letzten Endes von einer Größenklasse generiert wird, bleibt dabei offen.



**Tabelle 1**  
Strukturmerkmale der Industriebranchen

		Exportquote <sup>1</sup>	Jahreswachstum <sup>2</sup>	Anzahl der Unternehmen in % der gesamten Unternehmen		
				Umsatz < 5 Mio. Euro	Umsatz 5 < x < 100 Mio. Euro	Umsatz > 100 Mio. Euro
Zwischen- produkte	Grundlegende Metallverarbeitung	47,3	0,4	77,1	19,9	3,0
	Glasgewerbe	19,0	-0,2	85,4	13,9	0,7
	Chemische Industrie	51,2	1,8	70,2	24,9	4,9
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	41,7	1,1	84,0	14,8	1,1
	Herstellung elektri- scher Geräte	n. v.	2,8	n. v.	n. v.	n. v.
	Automobilindustrie	45,7	2,2	80,3	16,1	3,6
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	16,0	2,6	92,7	6,4	0,9
	Textil- u. Beklei- dungsgewerbe	57,7	-3,1	86,7	11,9	0,9
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	20,3	1,5	85,3	13,0	1,6
	Sonstige Branchen	31,3	1,6	82,1	16,7	1,1

Anmerkungen: Bei der Berechnung der Kennziffern wurden Daten des Statistischen Bundesamtes über den Anbieter FERRI bezogen. Zur Aggregation gemäß der BACH-Systematik wurden die durchschnittlichen Produktionswerte (Zeitraum 1995M1 bis 2001M12) als Gewichte verwendet.

<sup>1)</sup> Die angegebenen Werte beziehen sich auf die durchschnittlichen Exportquoten von 1995 bis 2000 (Jahresdaten). Auf Grund unzureichender Datenbasis mussten bei der Konstruktion der Kennzahlen kleinere Unzulänglichkeiten in Kauf genommen werden. Siehe Anhang II zur genauen Beschreibung.

<sup>2)</sup> Die durchschnittliche Wachstumsrate wird berechnet als: 
$$\left( \left( \frac{\text{Produktion}_{\text{Januar}1998}}{\text{Produktion}_{\text{Januar}1980}} \right)^{1/18} - 1 \right) * 100$$

Die Betrachtung der Exportquoten zeigt, dass viele Branchen die Hälfte und mehr ihrer Produkte im Ausland verkaufen. Besonders hoch ist dieser Anteil in der Textil- und Bekleidungsindustrie und in der Chemischen Industrie. Aber auch die Grundlegende Metallverarbeitung und die Automobilindustrie sind sehr stark vom Ausland abhängig. Eher binnenwirtschaftlich orientiert sind auf der anderen Seite das Ernährungsgewerbe und die Tabakverarbeitung sowie das Glasgewerbe und das Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe, wobei auch bei den letzten beiden Branchen rund ein Fünftel der Produkte im Ausland verkauft werden.

Wie bereits erwähnt, lässt sich die Expansionsdynamik in einem Industriezweig beispielsweise am durchschnittlichen Jahreswachstum der Produktion über einen langen Zeitraum ablesen. Für die Bundesrepublik Deutschland können hierbei drei Besonderheiten festgehalten werden. Erstens hat über den betrachteten Zeitraum von knapp 20 Jahren das Textil- und Bekleidungs-gewerbe stark an Bedeutung verloren, wie sich am durchschnittlichen Jahresrückgang von 3,1% ablesen lässt. Auch die Produktion im Glasgewerbe ist geschrumpft, wenn auch in

wesentlich geringerem Umfang (0,2%). Zweitens gibt es Branchen, die seit 1980 sehr stark gewachsen sind. Hierzu zählt die Herstellung elektrischer Geräte mit einer durchschnittlichen Zunahme von 2,8%. Auch die nahe am Endverbrauch angesiedelte Ernährungs- und Tabakindustrie (2,6%) zählt zu dieser Kategorie, wobei die starke Ausweitung der deutschen Bevölkerung durch die Wiedervereinigung dabei eine wichtige Rolle gespielt hat. Auch die deutschen „Vorzeigewirtschaften“ Chemie- und Automobilindustrie weisen mit 1,8% bzw. 2,2% eine hohe Expansionsdynamik auf. Eine dritte Auffälligkeit ist, dass die größte deutsche Industrie (Metallerzeugnisse und Maschinenbau) mit 1,1% im betrachteten Zeitraum eher unterdurchschnittlich gewachsen ist.

Die Größeneinteilung der Unternehmen nach dem Umsatz zeigt für alle Branchen zentrale Gemeinsamkeiten. So sind in allen Industriezweigen die Unternehmen mit einem Umsatz unter 5 Mio. Euro eindeutig in der Überzahl. Weit weniger Unternehmen setzen dagegen Waren im Wert von über 5 Mio. und unter 100 Mio. Euro um. Des Weiteren bilden in allen Branchen die umsatzstärksten Firmen (Umsatz > 100 Mio. Euro) die mit Abstand kleinste Unternehmensgruppe. Nach Maßgabe der dargestellten Einteilungen ist besonders die Chemie von der Großindustrie – sie hat mit 4,9% den höchsten Anteil an Großunternehmen – und vom Mittelstand – auch hier ist im Vergleich mit den anderen Industriezweigen mit 24,9% die größte Konzentration vorzufinden – geprägt. Der Anteil an kleinen Unternehmen ist dagegen im Quervergleich der geringste (70,2%). Eine ähnliche Branchenstruktur weisen die Grundlegende Metallverarbeitung – sie hat den zweithöchsten Anteil an mittelständischen Unternehmen (19,9%) – und die Automobilindustrie mit der zweitgrößten Dichte an den umsatzstärksten Unternehmen (3,6%) auf.

Im Gegensatz dazu sind im Industrievergleich in der Branche Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung die Unternehmen mit einem Umsatz unter 5 Mio. Euro am stärksten (92,7%) vertreten. Dies geht besonders zu Lasten des Mittelstandes, der mit einer Konzentration von 6,4% im Quervergleich mit Abstand am geringsten ausgeprägt ist. Eine ähnliche Branchenstruktur, jedoch mit einem wesentlich größeren Mittelstand, weist die Textil- und Bekleidungsindustrie auf.

### II.2.2. Konjunkturelle Merkmale der Industriebranchen

In der Industrieanalyse wurden bisher die einzelnen Branchen anhand ausgewählter Strukturmerkmale voneinander abgegrenzt. Der folgende Abschnitt betrachtet die Industriezweige nun aus der dynamischen Perspektive. Hauptaugenmerk wird dabei auf das zyklische Muster gelegt.<sup>12</sup>

Als Konjunkturzyklus werden dabei die regelmäßig wiederkehrenden Schwankungen im Wachstum des Bruttoinlandsproduktes definiert. Sie entstehen „[...] durch das Zusammenwirken von Schocks, Mechanismen, die diese verstärken, und den entsprechenden politischen Gegenmaßnahmen.“<sup>13</sup> Die einzelnen Branchen betreffend sind vor allem drei Fragestellungen von Interesse:

- 1) Ist die jeweilige Produktion der gesamtwirtschaftlichen Expansion vorgelagert, nachgelagert oder laufen die Entwicklungen gleich?
- 2) Wie stark ist die Synchronität der Schwankungen des Industriezweiges mit der Gesamtwirtschaft ausgeprägt?
- 3) Schwankt der Output der Branche stark oder weist ihre Produktion eine gewisse Persistenz auf?

Erkenntnisse über die zeitliche Stellung der Branchen im Konjunkturzyklus können dem geldpolitischen Entscheidungsträger wichtige Hinweise liefern. Hat beispielsweise ein Industriezweig einen signifikanten Vorlauf, so ist dieser als Indikator für das gesamtwirtschaftliche Wachstum geeignet. Daneben weist eine deutliche Divergenz im Zyklus darauf hin, dass geldpolitische Maßnahmen die relevante Branche zu einem „ungünstigen“ Zeitpunkt treffen können. Da die Preisentwicklung *inter alia* mit der Konjunktur korreliert, richtet die Notenbank ihre Zinspolitik nach Maßgabe der einschlägigen Wirkungsverzögerungen unter anderem danach aus. Schwankt eine Branche nun mit Vorlauf bzw. verzögert, dann wirkt der geldpolitische Impuls eventuell prozyklisch und verstärkend. Die Branche wird dann mit verhältnismäßig hohen volkswirtschaftlichen Kosten konfrontiert. Des Weiteren wird untersucht (3. Fragestellung), inwieweit die Produktion der Branchen großen und abrupten Änderungen

---

<sup>12</sup> Die Ausführungen in diesem Abschnitt orientieren sich methodisch an Europäische Zentralbank (2002, S. 41ff) und Angeloni et al. (2002, S. 17f).

<sup>13</sup> Europäische Zentralbank (2002, S. 17).

unterworfen ist. In diesem Fall sollte der Zusammenhang mit der Entwicklung der Gesamtwirtschaft relativ gering ausgeprägt sein.

Zunächst gilt es zu klären, wie die Zyklen überhaupt definiert werden. Die folgenden Ausführungen orientieren sich am so genannten Wachstums- oder Abweichungszyklus.<sup>14</sup> Dazu wird der Trend der Produktion mit Hilfe eines so genannten HP-Filters geschätzt.<sup>15</sup> Ein Abschwung zum Zeitpunkt  $t$  wird als eine Phase definiert, in der die Produktion der Branche  $i$  (oder das gesamte Bruttoinlandsprodukt) unterhalb ihres Trends wächst – wenn der Output-Gap also negativ ist. Konkret wird dieser folgendermaßen berechnet:

$$(1) \quad \text{Gap}_{i,t} = \left( \frac{\text{Output}_{i,t}}{\text{HP-Trend}_{i,t}} - 1 \right) \cdot 100$$

Die Zyklen in den einzelnen Branchen werden anhand verschiedener statistischer Messgrößen mit dem Output-Gap des Bruttoinlandsproduktes (BIP) verglichen. Zur Analyse werden Quartalsdaten vom 1. Vierteljahr 1980 bis zum 4. Vierteljahr 1998 herangezogen.<sup>16</sup> Als erstes werden Korrelationskoeffizienten zwischen den beiden Datenreihen gebildet.<sup>17</sup> Diese werden sowohl für einen Gleichlauf – d. h. wenn für beide Datensätze die Werte zum Zeitpunkt  $t$  miteinander korreliert werden – als auch für eine Verzögerung oder einen Vorlauf – d. h. wenn die Werte für das BIP zum Zeitpunkt  $t$  mit der Produktion der Branche  $i$  zum Zeitpunkt  $t+k$  bzw.  $t-k$  korreliert werden – berechnet. Nach dem Quartal mit dem größten Gleichlauf können die Branchen dann als Frühzyklischer, gleichlaufend oder Spätzyklischer kategorisiert werden.

<sup>14</sup> Davon ist der „klassische Konjunkturzyklus“ abzugrenzen. In diesem Zyklus werden Abschwungphasen durch negative Wachstumsraten determiniert (vgl. EZB (2002, S. 43)).

<sup>15</sup> Dieses Verfahren ist nach Hodrick und Prescott (1997, S. 1ff) benannt. Dabei wird eine Zeitreihe in eine Trendkomponente und eine zyklische Komponente zerlegt. Als Glättungsparameter  $\lambda$  wurde – wie bei Quartalsdaten üblich – der Wert 1600 eingesetzt. Die Methodenauswahl macht eine Überprüfung der Stationaritätseigenschaften überflüssig, weil die Daten konstruktionsbedingt stationär sind.

<sup>16</sup> Die aggregierten Produktionsdaten der Branchen wurden zunächst nach dem Census-X-11-Verfahren (multiplikativ) saisonbereinigt, wobei eine Anpassung für Handels- und Urlaubstage vorgenommen wurde. Die Monatsdaten wurden durch Bildung des Dreimonatsmittels in Quartalsdaten transformiert. Alle Berechnungen wurden mit dem Ökonometrieprogramm EViews durchgeführt. Da nur Daten für Gesamtdeutschland vorliegen, wird der gesamte Zeithorizont in zwei Unterzeiträume eingeteilt, wobei der erste im 4. Quartal 1990 endet. Für jede Zeitspanne wird dann ein eigener Trend geschätzt, der bei der Berechnung des Output-Gaps maßgeblich ist. Die Output-Gaps der beiden Zeiträume werden dann zu einer einzigen Zeitreihe zusammengefasst.

<sup>17</sup> Konkret werden Korrelationskoeffizienten nach Bravais (vgl. Griffiths et al. (1993, S. 46)) berechnet. Ein positiver Wert nahe 1 zeigt dabei an, dass sich die Variablen tendenziell in die gleiche Richtung bewegen und einen hohen Grad an Gleichlauf aufweisen. Werte nahe -1 geben an, dass sich die Variablen gegenläufig bewegen. Dagegen signalisieren Korrelationskoeffizienten nahe null, dass die Veränderungen der beiden Zeitreihen unabhängig voneinander stattfinden.

**Tabelle 2**  
Merkmale der Konjunktur in den Industriebranchen

		Zeitgleiche Korrelation	Maximale Korrelation	Vorlauf bzw. Verzögerung	Standardabweichungsrate	Autokorrelation		
						$x_t - x_{t-1}$	$x_t - x_{t-2}$	$x_t - x_{t-3}$
<b>Bruttoinlandsprodukt</b>						<b>0,73</b>	<b>0,54</b>	<b>0,41</b>
<b>Industrieproduktion</b>		<b>0,51</b>	<b>0,51</b>	<b>Gleichlaufend</b>	<b>2,42</b>	<b>0,78</b>	<b>0,58</b>	<b>0,40</b>
Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	0,16	0,18	Vorlaufend (1)	4,35	0,74	0,40	0,10
	Glasgewerbe	0,34	0,34	Gleichlaufend	3,96	0,35	0,12	0,07
	Chemische Industrie	0,29	0,35	Vorlaufend (1)	2,67	0,73	0,39	0,16
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	0,36	0,41	Vorlaufend (4)	3,65	0,87	0,74	0,55
	Herstellung elektrischer Geräte	0,41	0,44	Vorlaufend (2)	3,92	0,85	0,71	0,48
	Automobilindustrie	0,39	0,39	Gleichlaufend	4,88	0,62	0,36	0,12
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	0,53	0,81	Vorlaufend (2)	2,66	0,77	0,57	0,36
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	0,53	0,61	Vorlaufend (1)	3,42	0,82	0,65	0,46
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	0,55	0,67	Vorlaufend (2)	2,23	0,82	0,63	0,43
	Sonstige Branchen	0,47	0,52	Vorlaufend (2)	3,02	0,80	0,59	0,38

Quelle: eigene Berechnungen

Die zweite relevante Kennzahl ist die so genannte Standardabweichungsrate der Output-Gaps. Dazu werden für die einzelnen Branchen Standardabweichungen berechnet und ins Verhältnis zum entsprechenden Wert für das BIP gesetzt. Diese Größe gibt an, um welchen Faktor die Produktionsabweichungen im Industriezweig  $i$  stärker schwanken als die Abweichungen des gesamten BIP. Hohe Werte sind demnach ein Indiz für eine große Schwankungsbreite und abrupte Veränderungen.

Und drittens werden Autokorrelationen gebildet, d. h. die Variablen werden mit ihren eigenen Verzögerungen korreliert. Ändert sich die Produktion einer Branche sprunghaft, dann liefern diese Kennzahlen geringe Werte. Sind die Werte dagegen hoch, so verläuft die Variable glatt bzw. persistent.

Die letzten beiden Kennziffern sollten gemeinsam betrachtet werden. Weisen nämlich Standardabweichungen kleine, die Autokorrelationen dagegen große Werte auf, dann deutet das auf eine geringe Volatilität und eine verhältnismäßig große Persistenz der Variablen hin. Auf der anderen Seite sprechen große Standardabweichungen und kleine Kennziffern der Autokorrelationen für eine stark schwankende Produktion.

Die errechneten Kennziffern sind in Tabelle 2, S. 15 dargestellt. So zeigen das Bruttoinlandsprodukt und die gesamte Industrieproduktion einen Gleichlauf, der jedoch nicht besonders stark ausgeprägt ist. Zwar schwankt die Produktion fast 2,5-mal so stark wie die gesamte Wirtschaftsleistung. Verglichen mit den Branchen erweist sich diese Rate jedoch als verhältnismäßig gering. Die Branche Grundlegende Metallverarbeitung schwankt dabei unabhängig vom Sozialprodukt (Korrelationskoeffizient 0,18) und sehr stark (Standardabweichungsrate 4,35). Ein Grund für diese Kennzeichen ist beispielsweise der mit 47,3% sehr hohe Anteil der Exporte an der Produktion. Damit ist die Nachfrage aus dem Ausland ähnlich wichtig wie diejenige im Inland. Auch die Produktion im Glasgewerbe schwankt sehr stark und weist zudem kaum Autokorrelation auf. Die Chemische Industrie weist wie die Grundlegende Metallverarbeitung einen Vorlauf zur Gesamtkonjunktur von einem Quartal auf, der jedoch auch nicht besonders stark ausgeprägt ist (Korrelationskoeffizient 0,35). Der relativ geringe Gleichlauf kann auch hier auf den sehr hohen Offenheitsgrad (Exportanteil 51,2%) zurückgeführt werden. Auffällig ist zudem, dass die Chemie wesentlich weniger schwankt als die übrigen Branchen der Produzenten von Zwischenprodukten (Standardabweichungsrate 2,67).

Die Branchen, die Investitions- und dauerhafte Konsumgüter produzieren, unterscheiden sich von der vorhergehenden Gruppe vor allem auf Grund ihres höheren Autokorrelationsgrades. Ausnahme hierbei ist die Automobilindustrie, wo die Produktion vergleichsweise wenig von den in den Vorperioden produzierten Mengen abhängt. Die ungewöhnlich hohe Standardabweichungsrate von 4,88 kann vor allem mit drei Sonderfaktoren erklärt werden.<sup>18</sup> Erstens sind in der Automobilindustrie die Streiks ausgeprägter als in anderen Branchen, was zu deutlichen Produktionsrückgängen führt. Zweitens gibt es in der Automobilindustrie erhebliche Volumeneffekte in der Produktion, wenn Fahrzeuge eines neuen Typs auf den Markt kommen. Und drittens wird bei den Autoproduzenten in der Ferienzeit die Produktion wesentlich stärker als in anderen Branchen zurückgefahren. Besonders im Sommer werden Betriebsurlauben angeordnet und Produktionsstätten ganz stillgelegt. Ein weiteres Merkmal ist, dass die Konjunktur der Autoproduzenten zeitgleich mit der Gesamtkonjunktur verläuft. In der Branche Metallerzeugnisse und Maschinenbau läuft dagegen die Produktion der Gesamtwirtschaft um 4 Quartale voraus, wobei der maximale Korrelationskoeffizient von 0,41 lediglich einen geringen Schwankungsverbund signalisiert. Auch bei der Herstellung elektrischer Geräte fällt ein Vorlauf (2 Vierteljahre) auf.

---

<sup>18</sup> Ich danke an dieser Stelle ausdrücklich Frau Dr. Carola Hunger-Siegler, Leiterin des Referates Branchenanalyse in der Volkswirtschaftlichen Abteilung der Commerzbank AG, die mich auf die folgenden Besonderheiten aufmerksam gemacht hat.

Die Produzenten von nicht-dauerhaften Konsumgütern weisen allesamt eine stärkere Korrelation mit der Gesamtwirtschaft auf als die Branchen der beiden vorhergehenden Gruppen. Am stärksten ist dieser Zusammenhang im Ernährungsgewerbe und der Tabakverarbeitung ausgeprägt. Mit 0,81 wird dort bei einem Vorlauf von 2 Quartalen der größte Korrelationskoeffizient aller Branchen gemessen. Weitere Gemeinsamkeiten der Untergruppen dieses Industriezweiges sind die persistente Produktionsentwicklung und der Vorlauf zur Gesamtkonjunktur. Letzteres Merkmal kann mit dem Lagerzyklus erklärt werden: Bei den nicht-dauerhaften Konsumgütern sind die Produkte sehr nahe am Endverbrauch angesiedelt. Wenn nun im Zuge einer konjunkturellen Schwächephase der private Verbrauch zurückgeht, dann werden die Produzenten sehr schnell ihre Lagerhaltung an die geänderte Nachfrage anpassen. Signalisieren aber die Indikatoren wieder eine hinreichende Belebung, dann werden die Unternehmen schnell ihre Lagerbestände wieder aufstocken – und ihre Produktion entsprechend ausweiten –, um dem erwarteten Bedarf der kommenden Monate gerecht zu werden.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass die Art der produzierten Güter maßgeblich für die Konjunktursensitivität der betreffenden Branche ist, zumindest was die Stärke des Schwankungszusammenhangs und die Vorlaufeigenschaften betrifft. Die konjunkturellen Verlaufsmuster geben Hinweise auf potenzielle Unterschiede in den Auswirkungen der Geldpolitik auf die Produktion. Unter der Annahme, dass sich die Notenbank unter anderem am Auslastungsgrad des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotenzials orientiert und dass sich die Wirkungsverzögerungen geldpolitischer Maßnahmen zwischen den Branchen und der Gesamtwirtschaft nicht signifikant unterscheiden, ist die Gefahr einer prozyklischen Wirkung bei den Metallerzeugnissen und dem Maschinenbau am größten. Aber auch die Branchen, die der Gesamtkonjunktur nur um ein halbes Jahr vorlaufen, wie beispielsweise die Herstellung elektrischer Geräte und das Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe, können vom geldpolitischen Impuls zu einem sehr ungünstigen Zeitpunkt getroffen werden.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Ähnliche Korrelationen wie in diesem Abschnitt wurden auch zwischen den Erzeugerpreisen der Branchen und den Verbraucherpreisen – alle auf Basis von Vorjahresveränderungsraten – berechnet. Die größten Koeffizienten ergaben sich dabei zwischen den Verbraucherpreisen und den Erzeugerpreisen des Glasgewerbes (0,80), des Ernährungsgewerbes und der Tabakverarbeitung (0,73) sowie der Bekleidungs- und Textilindustrie (0,70). Bei fast allen Branchen korrelieren die Preise am stärksten bei Gleichlauf mit den Verbraucherpreisen. Einzige Ausnahme ist die Automobilindustrie. Hier ist die größte – wenn auch sehr schwache – Korrelation (0,35) bei einem Vorlauf von sieben Quartalen festzustellen.

### II.2.3. Zusammenfassung

Der zurückliegende Abschnitt stellt die in dieser Arbeit relevanten Branchen vor. Dazu wurden zunächst die einzelnen Sektoren voneinander abgegrenzt (vgl. Abbildung 2, S. 9) und einige Strukturmerkmale (vgl. Tabelle 1, S. 11) diskutiert. Anschließend wurde in einer dynamischen Betrachtung die Stellung der Branchen im Konjunkturzyklus konkretisiert und sonstige Merkmale der Produktionsentwicklung festgehalten (vgl. Tabelle 2, S. 15).

Die Grundlegende Metallverarbeitung erwies sich dabei als eine von der Großindustrie und vom Mittelstand geprägte Branche, die eine hohe Exportorientierung aufweist. Zudem zeigte sich die Produktion als äußerst volatil und kaum gleichlaufend mit der Gesamtkonjunktur. Im binnenwirtschaftlich orientierten Glasgewerbe schwankt der Output ebenfalls sehr stark. Zudem zeigen die Erzeugerpreise einen sehr hohen Schwankungsverbund mit der gesamtwirtschaftlichen Verbraucherpreisentwicklung. Seit Anfang der achtziger Jahre ist die Bedeutung des Glasgewerbes sukzessive gesunken, wie der durchschnittliche Jahresrückgang der Produktion in den vergangenen 18 Jahren signalisiert. Als größte Branche der Zwischengüterproduzenten zeigt die Chemische Industrie ähnlich wie die Grundlegende Metallverarbeitung eine hohe Exportorientierung und die im Industrievergleich größte Dominanz von Großunternehmen. Im Vergleich zu den beiden vorhergehenden Unternehmen schwankt die Produktion deutlich weniger und hat einen – wenn auch verhältnismäßig gering ausgeprägten – Vorlauf zur Gesamtkonjunktur von einem Quartal.

Unter den Produzenten von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern zeigen die Metallherzeugung und der Maschinenbau – die mit einem Produktionsanteil von 27% am Verarbeitenden Gewerbe mit Abstand größte der berücksichtigten Branchen – einen Vorlauf zur Gesamtkonjunktur von vier Vierteljahren (Korrelationskoeffizient 0,41). Auch die Herstellung elektrischer Geräte läuft der Gesamtwirtschaft um immerhin ein halbes Jahr voraus und ist diejenige Branche, die in den vergangenen Jahren das höchste (durchschnittliche) Jahreswachstum aufwies. Die Automobilindustrie – mit einem Anteil von 14,8% die zweitgrößte Branche – zeichnet sich dagegen ähnlich wie die Chemie durch einen hohen Exportanteil und die Dominanz der Großindustrie aus. Die Produktionsentwicklung verläuft dagegen parallel mit der Gesamtwirtschaft. Die sehr starken Outputschwankungen sind größtenteils auf Sondereffekte zurückzuführen.



In der dritten Hauptgruppe (nicht-dauerhafte Konsumgüter) ist die binnenwirtschaftlich orientierte Branche der Tabakverarbeitung und des Ernährungsgewerbes in hohem Maße von kleinen Unternehmen dominiert. Die Produktion korreliert bei einem Vorlauf von zwei Quartalen sehr stark mit der Gesamtkonjunktur und ihre Entwicklung erweist sich als persistent und gering schwankend. Zudem zeigen die Veränderungen der Erzeugerpreise gewisse Gemeinsamkeiten mit den Veränderungen der Verbraucherpreise. Die Bedeutung des Textil- und Bekleidungs-gewerbes ist in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen, wie das negative durchschnittliche Jahreswachstum seit 1980 anzeigt. Der stark exportabhängige Industriezweig ist in erster Linie von kleinen Unternehmen dominiert. Auch hier besteht ein Preiszusammenhang wie im Ernährungsgewerbe. Bis auf die Inlandsorientierung des Holz-, Papier- und Verlagsgewerbes sind bei den letzten Branchen der nicht-dauerhaften Konsumgüterproduktion keine Auffälligkeiten festzustellen.



### III. Reagieren die Industriebranchen unterschiedlich auf geldpolitische Impulse?

Ein zentrales Anliegen der vorliegenden Arbeit ist die Klassifikation der betrachteten Industriebranchen nach ihrer Anfälligkeit gegenüber geldpolitischen Maßnahmen. Mit dieser Fragestellung setzt sich das folgende Kapitel auseinander. Eine Antwort soll mit Hilfe eines zweistufigen Vorgehens gefunden werden. Als Referenzgrößen werden dabei die Erzeugerpreise und der Produktionsindex ausgewählt. Zunächst sollen Kausalitätstests zeigen, ob eine Kausalität zwischen den Zinsen und der relevanten Zeitreihe besteht. Im zweiten Schritt werden empirische Mehrgleichungsmodelle (VAR-Methode) geschätzt und nach zwei Kriterien analysiert. Zum einen sollen Impulsantwortfunktionen die Reaktion der Referenzgrößen auf eine (nichtantizipierte) Zinserhöhung simulieren. Die Stärke der Impulse liefert Hinweise für asymmetrische Wirkungen der Geldpolitik innerhalb der deutschen Industrie. Zum anderen wird mittels einer Varianzanalyse getestet, inwieweit Zinsveränderungen die Schwankungen der Referenzgrößen erklären können. Abschnitt III.3. diskutiert die Erkenntnisse der einschlägigen empirischen Literatur. Das Kapitel schließt mit einem Robustheitscheck der eigenen Ergebnisse.

#### III.1. Kausalitätstests

Zunächst wird mit einfachen ökonometrischen Methoden die Kausalität zwischen der geldpolitischen Steuerungsgröße (Zinssatz für Dreimonatsgeld am Frankfurter Interbankenmarkt) und der Produktions- bzw. Erzeugerpreisentwicklung in den einzelnen Branchen untersucht. Dazu werden Regressionsrechnungen der folgenden Form durchgeführt:

$$(2) \quad \Delta \ln \text{Prod}_{Bi,t} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta \ln \text{Prod}_{Bi,t-j} + \sum_{j=1}^n \delta_j \text{Geld3m}_{t-j} + \varepsilon_t$$

Die ersten Differenzen des (logarithmierten) Produktionsindex der Branche  $i$  ( $\Delta \ln \text{Prod}_{Bi,t}$ ) sollen mit einer Konstanten, der eigenen Historie und der Historie des Dreimonatszinses er-

klärt werden. Dabei repräsentiert  $\varepsilon_t$  den Fehlerterm. Dieses Vorgehen entspricht weitestgehend dem nach Granger (1969, S. 424ff) benannten Kausalitätstest. Im Gegensatz zu diesem standardisierten Ansatz werden in der hier verwendeten Variante nach dem Schätzen der obigen Gleichung – es werden maximal 8 Verzögerungen berücksichtigt – irrelevante Lags entfernt. Als Entscheidungsgrundlage dient ein Likelihood-Ratio-Test<sup>20</sup>. Er gibt Antwort auf die Frage, ob beide erklärenden Variablen – nämlich der verzögerte Geldmarktzins und die verzögerte Veränderung des Produktionsindexes – einen Beitrag zur Erklärung der abhängigen Variablen zum Zeitpunkt  $t$  leisten. Die Entscheidungen werden bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% getroffen.

Nachdem die Lagstruktur der obigen Gleichung nach diesem Verfahren optimiert wurde, kann der Test durchgeführt werden. Die Nullhypothese lautet: „Die Zinsen determinieren (Granger-cause) die Produktion in Branche  $i$  nicht.“ Sie wird abgelehnt, wenn wiederum  $\delta_j = 0$  für alle  $j = 0, \dots, n$  abgelehnt werden kann. Zur Überprüfung wird ein Wald-Test verwendet.

Die Ergebnisse können Tabelle 3, S. 23 entnommen werden. In den Klammern hinter den F-Statistiken ist die Wahrscheinlichkeit angegeben, dass die Nullhypothese fälschlicherweise abgelehnt wird. Da die Zinsen sowohl über ihre (absolute) Veränderung als auch über ihr Niveau die Produktion in den Industriezweigen beeinflussen können, werden beide Möglichkeiten berücksichtigt.<sup>21</sup> Die Entscheidungen werden auf Basis einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% getroffen. Die Schätzungen kommen zu den folgenden Ergebnissen:

- In der Branche Grundlegende Metallverarbeitung kann sowohl eine Kausalität zwischen der Veränderung der Produktion und dem Zinsniveau als auch eine Wechselbeziehung zwischen der Produktion und der Veränderung des Dreimonatsgeldes nicht ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für die Sonstigen Branchen aus der Gruppe der nicht-dauerhaften Konsumgüter.

---

<sup>20</sup> Die Nullhypothese lautet: „Die Koeffizienten der um  $t$  Perioden verzögerten endogenen und exogenen Variablen sind beide Null.“

<sup>21</sup> Da Stock und Watson (1989, S. 161ff) zeigen, dass die asymptotische Verteilung der Teststatistik des Granger-Kausalitätstests sensitiv gegenüber der Zeitreiheneigenschaften der berücksichtigten Variablen ist, sollten die beiden verwendeten Datensätze stationär sein. Die Testergebnisse sind deshalb nur dann zweifelsfrei zu interpretieren, wenn sowohl bei den Zinsen als auch bei den Produktionsindizes Differenzen berücksichtigt werden.

**Tabelle 3**  
Kausalitätstests Produktion

		H <sup>0</sup> : „Die Zinsen determinieren die Produktion nicht.“ (Granger-cause)			
		Zinsen in Niveauewerten		Zinsen in Differenzen	
		Anzahl der Verzögerungen	Wald-Test ( $\delta_i=0$ ) (F-Test)	Anzahl der Verzögerungen	Wald-Test ( $\delta_i=0$ ) (F-Test)
Zwischen- produkte	Grundlegende Metallverarbeitung	6	3,15 (,00)	5	3,04 (,02)
	Glasgewerbe	4	1,37 (,25)	4	1,56 (,20)
	Chemische Industrie	2	2,14 (,12)	6	2,30 (,04)
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	5	1,73 (,14)	5	0,93 (,46)
	Herstellung elektrischer Geräte	5	0,95 (,46)	5	0,91 (,48)
	Automobilindustrie	2	2,38 (,09)	2	1,87 (,17)
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	4	0,61 (,66)	4	1,14 (,35)
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	5	1,32 (,26)	4	1,62 (,18)
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	-	-	4	1,40 (,24)
	Sonstige Branchen	5	2,05 (,08)	4	2,64 (,04)

Quelle: eigene Berechnungen, Vierteljahreswerte, Zeitraum 1980Q1 bis 2001Q4

- Eine Kausalität zwischen dem Zinsniveau und der Veränderung der Produktion kann in der Automobilindustrie nicht ausgeschlossen werden.
- Werden die Zinsen in Differenzen berücksichtigt, dann weisen die Testergebnisse für die Chemische Industrie auf eine Wechselwirkung mit der Produktionsveränderung hin.

Mit dem gleichen Verfahren wird die Kausalitätsbeziehung zwischen den Geldmarktzinsen und der Erzeugerpreisentwicklung untersucht. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Preisentwicklung in viel höherem Maße durch die Geldpolitik beeinflusst wird als die Produktionsentwicklung. So sind die Dreimonatszinsen sowohl in Differenzen als auch in Niveauewerten in 5 Branchen zur Prognose der Erzeugerpreise geeignet, dagegen helfen sie nur in 2 Industrien zur Vorhersage der Produktionsentwicklung. Ferner ist insbesondere in der Gruppe der nicht-dauerhaften Konsumgüter ein – im Gegensatz zur Produktionsentwicklung – relativ ausgeprägter Einfluss der Geldpolitik auf die Preisbildung zu erwarten. Die konkreten Teststatistiken können Tabelle 4, S. 24 entnommen werden.

**Tabelle 4**  
Kausalitätstests Erzeugerpreise

		$H^0$ : „Zinsen determinieren die Erzeugerpreise nicht.“ (Granger-cause)			
		Zinsen in Niveauewerten		Zinsen in Differenzen	
		Anzahl der Verzögerungen	Wald-Test ( $\delta_i=0$ ) (F-Test)	Anzahl der Verzögerungen	Wald-Test ( $\delta_i=0$ ) (F-Test)
Zwischen- produkte	Grundlegende Metallverarbeitung	6	1,53 (,18)	5	1,43 (,43)
	Glasgewerbe	4	7,46 (,00)	7	4,13 (,00)
	Chemische Industrie	8	0,85 (,56)	8	1,14 (,35)
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	7	6,58 (,00)	4	6,74 (,00)
	Herstellung elektrischer Geräte	3	2,48 (,09)	3	0,70 (,55)
	Automobilindustrie	5	1,44 (,23)	6	2,51 (,04)
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	7	2,84 (,01)	6	3,19 (,01)
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	6	2,40 (,04)	2	3,29 (,04)
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	7	3,72 (,00)	6	3,73 (,00)
	Sonstige Branchen	5	2,49 (,04)	4	1,43 (,23)

Quelle: eigene Berechnungen, Vierteljahreswerte, Zeitraum 1980Q1 bis 2001Q4

Sie zeigen, dass

- im Glasgewerbe, beim Maschinenbau, im Ernährungsgewerbe mit Tabakverarbeitung, im Textil- und Bekleidungs-gewerbe und im Holz-, Papier- und Verlags-gewerbe sowohl zwischen den Niveauewerten als auch den Differenzen der Geldmarktzinsen eine Wechselwirkung mit den Erzeugerpreisen nicht ausgeschlossen werden kann.
- zumindest bei Berücksichtigung von Niveauewerten die Zinsen zur Prognose der Preise bei der Herstellung elektrischer Geräte und bei den Sonstigen Branchen der nicht-dauerhaften Konsumgüter beitragen können.
- es Anzeichen für eine Kausalität zwischen Zinsdifferenzen und der Preissetzung in der Automobilindustrie gibt.

Die Testergebnisse können jedoch nur Hinweise auf die Wirksamkeit der Geldpolitik in einzelnen Teilbereichen des Produzierenden Gewerbes geben. Bei der Interpretation der Resultate müssen vor allem drei Einschränkungen bedacht werden.

Erstens kann mit dieser einfachen Methode keine Aussage über die Richtung der Wechselwirkung gemacht werden, da der Test eine negative nicht von einer positiven Korrelation zwi-

schen Produktion bzw. Erzeugerpreisen und Zinsen unterscheiden kann. So ist denkbar, dass sich eine signifikante Verzögerung mit einem negativen Koeffizienten und ein signifikantes Lag mit einem positiven Vorzeichen in ihrer Wirkung gegenseitig aufheben. Auch in diesem Fall würde der Test die Nullhypothese deutlich ablehnen. Zweitens kann der Begriff „Granger causal“ im Sinne des durchgeführten Tests Verwirrung stiften, weil die Interpretation einer Wechselwirkung nur bedingt möglich ist. Grundsätzlich gibt der Test auf Basis der Daten innerhalb der Stichprobe an, ob die exogene Variable einen Beitrag zur Prognose der endogenen leisten kann. Die tatsächliche Beziehung zwischen den beiden Größen ist jedoch dadurch nicht hinreichend geklärt.<sup>22</sup> Drittens kann mit Hilfe des verwendeten Verfahrens nicht ermittelt werden, wie sich die beiden betrachteten Branchengrößen an die geldpolitische Neuerung anpassen. Es fehlt beispielsweise eine Größe, die die Reagibilität quantifiziert.

## **III.2. Mehrgleichungssysteme**

Im Folgenden soll neben der kurzfristigen Anpassungsdynamik eben auch die Stärke der Reaktion auf eine (unerwartete) geldpolitische Maßnahme untersucht werden. Ziel ist es, die einzelnen Branchen nach der Ausprägung ihrer Reaktion auf den Impuls zu unterscheiden. Im Gegensatz zu den verwendeten Kausalitätstests – hier wurde lediglich die Vorlaufeigenschaft der Zinsen für die Erzeugerpreis- und Produktionsentwicklung auf ihre statistische Signifikanz hin überprüft – werden nun Mehrgleichungsmodelle geschätzt. Der Abschnitt beginnt mit einer kurzen Einführung in die Methodologie und einer Rechtfertigung der Modellauswahl.

### **III.2.1. Methodische Grundlagen und Modellauswahl**

Als Werkzeug zur empirischen Identifikation von unterschiedlichen Reaktionsmustern nach geldpolitischen Impulsen werden so genannte vektorautoregressive Modelle (VAR) verwen-

---

<sup>22</sup> Vgl. bspw. Holland (1986, S. 945ff) für eine Diskussion von Kausalität im engen Sinne und der Grenzen des Granger-Konzeptes.

det. Dieses Verfahren lässt sich durch zwei wesentliche Merkmale charakterisieren.<sup>23</sup> Es handelt sich dabei um ein hoch aggregiertes makroökonomisches Modell, das erstens nur die wesentlichen Kerngleichungen enthält und zweitens das Verhalten einzelner Zeitreihen zum Teil rein statistisch modelliert. Der bekannteste Vertreter dieser Strategie ist Christoph Sims. Seine Kritik richtet sich in erster Linie gegen große makroökonomische Strukturmodelle.<sup>24</sup> Sie beschreiben eine Volkswirtschaft mit einer Vielzahl von simultanen Systemgleichungen, deren Variablen nach den Erkenntnissen der ökonomischen Theorie festgelegt werden. Es muss folglich darüber entschieden werden, welche Variablen in die Gleichung einfließen und welche nicht. Dieses Vorgehen ist nicht vereinbar mit Sims' Annahme von einer „inhärenten Interdependenz von Variablen in einer Ökonomie“<sup>25</sup>:

*„I will argue that the style in which their builders construct claims for a connection between these models and reality – the style in which ‘identification’ is achieved for these models – is inappropriate, to the point at which claims for identification in these models cannot be taken seriously.“*

Neben methodologischen Einwänden wurden die prognostischen Eigenschaften von Strukturmodellen kritisiert.<sup>26</sup> Häufig lieferten rein zeitreihenanalytische Verfahren, die lediglich Informationen der eigenen Datenhistorie verarbeiten, bessere Ergebnisse.

Die VAR-Modelle berücksichtigen beide Punkte. Dabei wird eine multivariate Zeitreihenanalyse durchgeführt und nur eine begrenzte Auswahl von Variablen verwendet. Methodologisch handelt es sich um ein Mehrgleichungssystem, bei dem alle verwendeten Variablen als lineare Kombination ihrer zeitverzögerten Werte und denen aller anderen Größen beschrieben werden.<sup>27</sup>

Gleichung (3) zeigt exemplarisch ein VAR-Modell mit zwei Variablen ( $a_1, a_2$ ) der Ordnung 1 – d. h. es wird nur eine Verzögerung berücksichtigt – in Matrixform:<sup>28</sup>

---

<sup>23</sup> Vgl. Buscher (2000, S. 7).

<sup>24</sup> Vgl. Jordan et al. (2002, S. 42ff) für einen knappen, historischen Überblick über die makroökonomische Methodenlehre im Allgemeinen und die VAR-Modelle im Besonderen.

<sup>25</sup> Hayo (1997, S. 277).

<sup>26</sup> So vermochten die umfangreichen makroökonomischen Strukturmodelle die durch den ersten Ölpreisschock ausgelöste weltweite Rezession nur ungenügend zu prognostizieren (vgl. Jordan et al. (2002, S. 42)).

<sup>27</sup> Vgl. Hayo (1997, S. 278).

<sup>28</sup> Zur folgenden grundlegenden Beschreibung der VAR-Methode siehe Jordan et al. (2002, S. 44ff) und Griffiths et al. (1993, S. 692ff).



$$(3) \quad a_t = \begin{bmatrix} a_{1t} \\ a_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} \\ d_{21} & d_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{1t-1} \\ a_{2t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}$$

Mit  $d_{ij}$  werden die Koeffizienten der Systemgleichungen bezeichnet. Hat bspw.  $a_2$  einen verzögerten Einfluss auf  $a_1$ , dann ist  $d_{12}$  ungleich null. Eine starke Eigendynamik von  $a_2$  wird dagegen am Koeffizienten  $d_{22}$  abgelesen. Wie üblich repräsentiert  $\varepsilon_{it}$  die Störterme der Gleichung. Wie aus (3) ersichtlich, werden zur Erklärung der Daten lediglich vorausgegangene Entwicklungen berücksichtigt. Simultane Beziehungen – also Beeinflussungen untereinander in der gleichen Zeitperiode – werden durch die Kovarianzmatrix  $\Omega$  der nicht-systematischen Einflüsse (oder Störterme) eingefangen:

$$(4) \quad \Omega = \begin{bmatrix} \text{var}(\varepsilon_{1t}) & \text{cov}(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) \\ \text{cov}(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) & \text{var}(\varepsilon_{2t}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 \end{bmatrix}$$

Eine Innovation von  $a_1$  wirkt sich nur dann unmittelbar auf  $a_2$  aus, wenn die Kovarianz  $\text{cov}(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t})$  von null verschieden ist. Zerlegt man nun das VAR-Modell in eine systematische und eine nicht-systematische Komponente, dann kann erstere folgendermaßen beschrieben werden:

$$(5) \quad \hat{a}_t = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} \\ d_{21} & d_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{1t-1} \\ a_{2t-1} \end{bmatrix}$$

Dabei dürfen die Koeffizienten  $d_{ij}$  nicht als strukturelle Verhaltensparameter interpretiert werden. Sie sind vielmehr komplexe Funktionen von zu Grunde liegenden Verhaltenskoeffizienten. Da  $\hat{a}_t$  die Prognose des Modells für  $a_t$  ist, entspricht der Prognosefehler dem nicht-systematischen Teil des Modells.

$$(6) \quad a_t - \hat{a}_t = \varepsilon_{it}$$

Damit umfasst  $\varepsilon_{it}$  alle Informationen, die in der laufenden Periode neu in die Variablen einfließen. Sie werden auch Innovationen genannt. Entsprechend repräsentiert  $\varepsilon_{1t}$  den unprognostizierbaren Einfluss auf  $a_1$ . Innovationen rücken bei VAR-Modellen in den Vordergrund der

Analyse. In dieser einfachen Version besteht das Modell aus zwei Variablen mit einer Verzögerung. Im Normalfall wird jedoch eine höhere Anzahl von Lags aufgenommen. Und dann gilt auch für die Vorperioden, dass die Werte der Variablen von vergangenen Realisationen und gegenwärtigen Innovationen abhängen. Wegen des rekursiven Charakters des Modells lässt sich der Vektor der endogenen Variablen  $a_t$  ausschließlich als Funktion der historischen Innovationen darstellen:

$$(7) \quad a_t = \varepsilon_t + C_1 \varepsilon_{t-1} + C_2 \varepsilon_{t-2} + C_3 \varepsilon_{t-3} + \dots$$

In dieser Darstellung (so genannte Vector-Moving-Average-Version) stellt die Matrix  $C$  die Reaktionen der endogenen Variablen  $a_t$  auf vergangene Innovationen dar. Sind die Innovationen korreliert, dann ist  $C$  a priori schwer zu interpretieren. Denn es macht keinen Sinn die Veränderung einer Größe im Anschluss an eine spezielle Innovation zu betrachten, wenn gleichzeitig alle anderen Innovationen betroffen sind. Dieses Problem wird dadurch gelöst, dass die Innovation der ersten Variablen als exogene Größe  $u_{1t}$  interpretiert wird. Sie ist per Definition nicht mit den übrigen autonomen Schocks  $u_{it}$  korreliert. Die zweite Innovation kann dagegen als Regression auf  $u_{1t}$  und eine residuale exogene Veränderung  $u_{2t}$  beschrieben werden. Dieses Verfahren läuft dann bis zur  $n$ -ten Variablen weiter:

$$(8) \quad \begin{aligned} \varepsilon_{1t} &= u_{1t} \\ \varepsilon_{2t} &= b_{21}u_{1t} + u_{2t} \\ &\dots \\ \varepsilon_{nt} &= b_{n1}u_{1t} + \dots + b_{n,n-1}u_{n-1,t} + u_{nt} \end{aligned}$$

Setzt man nun diese Funktionen der nicht korrelierten Schocks in Gleichung (7) ein, dann führt dies zu einer direkt interpretierbaren Beschreibung. Sie gibt an, wie sich die autonomen Schocks  $u_{it}$  auf die Variablen des Modells auswirken. Die Darstellungen werden Impulsantwortfunktionen (Impulse-Response-Function) genannt.<sup>29</sup> Auf ihnen liegt das Hauptaugenmerk der folgenden Datenanalyse.

---

<sup>29</sup> Die Matrix  $A_0$  der Koeffizienten  $b_{ij}$  aus (8) kann auch durch eine so genannte Choleski-Zerlegung der Kovarianzmatrix aus  $\Omega$  der Innovationen berechnet werden.

Die Hauptkritik an der VAR-Methode kann unter dem Stichwort „theorielose Makroökonomik“ zusammengefasst werden.<sup>30</sup> Interpretiert man nämlich die Modelle als nicht-strukturell, dann sind die vorgenommenen Transformationen willkürliche Normalisierungen und einzig und allein eine Zusammenfassung der in den Daten vorliegenden Korrelationen. Dem kann zum einen entgegengehalten werden, dass Sims (1992, S. 975ff) selbst den datenbeschreibenden Charakter der VARs in den Mittelpunkt seiner Analyse stellt. Zum anderen kann über die Auswahl und Anordnung der Variablen eine logische und theoriebasierte Verknüpfung stattfinden. Zudem treten Probleme mit VARs auf, wenn die Stationaritätseigenschaften der Daten nicht adäquat berücksichtigt werden. Das Hinzufügen eines Trendterms in die Systemgleichungen kann dem jedoch Abhilfe schaffen. Ferner verweisen die Kritiker auf die Schwierigkeiten bei der Interpretation der orthogonalisierten Innovationen und die Sensitivität der Ergebnisse im Hinblick auf die gewählte Lagstruktur.<sup>31</sup>

Warum fällt trotz der vorgebrachten Mängel die Entscheidung auf die VAR-Modelle als geeignetem Instrumentarium? Der erste Grund ist pragmatischer Art. So arbeiten die meisten verfügbaren Studien zum relevanten Thema mit der gleichen Methode. Dies gewährleistet die Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Zum zweiten wurde die VAR-Spezifikation dem Vektor Fehlerkorrekturmodell (VECM) auf Grund der Schwierigkeiten bei der Identifikation der Kointegrationsbeziehungen vorgezogen. Insbesondere bei der Kurzfristanalyse besteht bei einem VECM die Gefahr, dass das System gegen falsch identifizierte Gleichgewichtswerte konvergiert. Falls sich das System aber in die falsche Richtung bewegt, werden auch die kurzfristigen Anpassungsprozesse verfälscht. VAR-Modelle sind deshalb insbesondere dann geeignet, wenn das Hauptaugenmerk der Analyse auf der kurzen Frist liegt.<sup>32</sup> Dies ist im Forschungsbereich der monetären Transmission der Fall. Von theoretischer Seite sind kurzfristige Effekte durch geldpolitische Maßnahmen möglich, gegenüber der Persistenz realer Effekte werden dagegen erhebliche Bedenken geäußert. Diese Dichotomie wird mit der Existenz von nominalen Rigiditäten in einer Volkswirtschaft begründet.<sup>33</sup> Denn erst von einer Veränderung der kurzfristigen realen Zinsen werden realwirtschaftliche Effekte ausgelöst. Die Reaktionen der nicht-monetären Größen werden dann mit Lohn- und Preisstarrheiten begründet. Da eine permanente Anpassung der Preise –

---

<sup>30</sup> Zu den folgenden Kritikpunkten siehe Hayo (1997, S. 279ff).

<sup>31</sup> Für Details der Diskussion siehe Hayo (1997, S. 280).

<sup>32</sup> Vgl. Favero (2001, S. 79f).

<sup>33</sup> Für einen ausführlichen Überblick zum Stand der Diskussion siehe Christiano et al. (1997, S. 1201ff). Eine kurze Einführung findet sich bei Cecchetti (1999, S. 12ff).

so das Argument – Kosten verursacht, werden diese nur mit einer zeitlichen Verzögerung und endlicher Frequenz modifiziert, wobei die konkrete Ausgestaltung des Preissetzungsprozesses die Reaktion der realen Variablen determiniert.<sup>34</sup> Langfristig sind die monetären Effekte aber vollständig in der Preisbildung eskomptiert. Somit treten keine dauerhaften realwirtschaftlichen Veränderungen ein.<sup>35</sup>

### III.2.2. Spezifikation des Modells

Bei der Spezifikation des VARs werden der harmonisierte Verbraucherpreisindex (*CPI*), die Geldmenge M3 (*M3*), der Rohstoffpreisindex des Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archivs (*HWWA*), die Industrieproduktion (*PGES*) als Konjunkturkomponente, der Satz für Dreimonatsgeld auf dem Interbankenmarkt in Frankfurt (*Geld3M*) sowie die Produktion ( $P_i$ ) und die Erzeugerpreise ( $EP_i$ ) der Branche  $i$  verwendet. Außer den Zinsen werden alle Variablen logarithmiert. Stationaritätstests belegen, dass fast alle Variablen integriert vom Grade 1 sind.<sup>36</sup> Das einfache VAR kann im Wesentlichen nur invertiert werden – was der Moving-Average-Version aus Gleichung (7) entspricht –, wenn die einzelnen Komponenten stationär sind. Deshalb werden alle Zeitreihen in ersten Differenzen geschätzt, für die nach den verwendeten Tests die Stationaritätseigenschaft unterstellt werden kann. Ausnahme sind hierbei die Zinsen. Sie werden in Niveaugrößen verwendet, obwohl nach den Testergebnissen nicht von einer Stationarität ausgegangen werden kann. Dieses Vorgehen erscheint gerechtfertigt, weil die

---

<sup>34</sup> In der Theorie wird dieser Entscheidungsprozess auf drei verschiedene Arten modelliert (vgl. Cecchetti (1999, S. 7). Bei Fischer (1977, S. 191ff) setzen die Unternehmer (bzw. die Arbeitnehmer und Arbeitgeber) die Preise (bzw. Löhne) zu einem bestimmten Zeitpunkt für zukünftige Perioden fest, wobei sich die Preise der Güter über diesen Zeithorizont hinweg ändern können. Der geldpolitische Schock hat dann solange Effekte, bis er bei erneuter Festsetzung der Preise berücksichtigt wird. Dagegen sind bei Taylor (1980, S. 1ff) Löhne und Preise bis zum nächsten Zeitpunkt der Preisüberprüfung fix. Geldpolitische Schocks werden erst bei Neufestsetzung der Preise – dann aber vollständig – absorbiert. Eine letzte Alternative geht auf Calvo (1983, S. 383ff) zurück. Er beschreibt die Preissetzung mit einer Poisson-Verteilung, was eine Vielzahl von Anpassungspfaden möglich macht. Eine weitere Quelle von Preisrigiditäten ist die so genannte *ingeschränkte Teilnahme* (limited participation). Diese Modellierung wurde von Rotemberg (1984, S. 40ff) eingeführt. Dabei wird unterstellt, dass die privaten Haushalte ihre Geldhaltung nicht mit einer hinreichenden Geschwindigkeit an veränderte Umweltbedingungen anpassen können, weil sie nur einen unvollkommenen Zugang zu den Kapitalmärkten haben und bestimmte Anteile ihres Portfolios über einen langen Zeitraum hinweg halten müssen.

<sup>35</sup> Diese Schlussfolgerung setzt die langfristige Neutralität des Geldes voraus. Geldillusion im keynesianischen Sinne ist dann lediglich ein temporäres Phänomen. In der langen Frist wird die „grobe“ Preisentwicklung nur von der monetären Entwicklung bestimmt.

<sup>36</sup> Die Testergebnisse und die Teststrategie finden sich im Anhang III. Für eine detaillierte Beschreibung des ADF-Tests siehe Abschnitt IV.4.3.2.

Zinsen erstens aus ökonomischen Gründen die Mean-Reverting-Eigenschaft aufweisen und langfristig zu einem Gleichgewichtswert konvergieren sollten. Da die Zinsen aber über lange Zeit hoch bzw. tief bleiben können, ist die rein statistische Stationarität meist nicht erfüllt.<sup>37</sup> Zweitens ist von einer Missachtung der Zeitreiheneigenschaften insbesondere die Validität der Konfidenzintervalle betroffen. Ist in einem System von mehreren Variablen nur eine Größe nicht im statistischen Sinne stationär, so wird das Problem der Effizienz der Punktschätzer deutlich entschärft. Und drittens werden in den Modellen aller Referenzstudien die Geldmarktzinsen in Niveaus verwendet. Aus Gründen der Vergleichbarkeit bietet sich das gleiche Vorgehen auch in der vorliegenden Untersuchung an.

Als Grundlage der Schätzungen dienen Monatsdaten vom Januar 1980 bis zum Dezember 1998. Die Stützperiode endet zu diesem Zeitpunkt, weil ab 1999 die Verantwortung für die Geldpolitik auf die EZB übergegangen ist. Mit dieser Auswahl wird die Möglichkeit eines Strukturbruchs mit den resultierenden Konsequenzen ausgeschlossen. Die Variablen werden in der folgenden Reihenfolge angeordnet (außer den Zinsen alle Variablen in Differenzen):

$$(9) \quad CPI \rightarrow M3 \rightarrow PGES \rightarrow GELD3M \rightarrow P_i \rightarrow EP_i$$

Zudem wurden eine Konstante ( $C$ ), der Rohstoffpreisindex ( $HWWA$ ) und eine Dummy-Variable für die deutsche Wiedervereinigung ( $DumWW$ ) als exogene Größen beigefügt. Sie nimmt vom Januar 1991 bis zum Dezember 1991 den Wert 1 an, ansonsten den Wert null. Der HWWA-Index soll die vom Ölpreisanstieg ausgelösten Angebotsschocks Anfang der 80er Jahre (Iranische Revolution) und Anfang der 90er Jahre (Golfkrieg) einfangen. Jahreszeitliche Schwankungen werden mit verschiedenen Saisondummies kontrolliert ( $DumSais$ ).

Die Spezifikation bleibt natürlich zu einem gewissen Grad subjektiv. Jedoch zeigt ein Vergleich mit anderen Studien, die sowohl eine alternative Variablenauswahl als auch eine andere Reihenfolge verwenden, dass die Ergebnisse konsistent sind.<sup>38</sup> Hinter der gewählten Anord-

---

<sup>37</sup> Zu diesem Ergebnis kommt auch der ADF-Test für die verwendeten Daten für Dreimonatsgeld (siehe Anhang III). Allerdings ist dieses Ergebnis zum einen sensitiv gegenüber der verwendeten Laglänge. Wählt man die Laglänge nicht mit Hilfe der Akaike2-Regel von Pantula et. al. (1994, S. 449ff), sondern mit der in EViews 4.1 automatisierten Lagselektion (Akaike Informationskriterium, 14 Verzögerungen) aus, dann kann die Nullhypothese („Die Referenzreihe ist nicht stationär“) für verschiedene Testspezifikationen (mit Konstante, mit Konstante und Trend) abgelehnt werden. Zum anderen kommt der KPSS-Test, der die Nullhypothese „Die Dreimonatszinsen sind stationär“ überprüft, zum gleichen Ergebnis. So kann die Nullhypothese nicht auf Basis einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% abgelehnt werden. Allerdings ist das Resultat auch hier sensitiv gegenüber der gewählten Testspezifikation.

<sup>38</sup> Vgl. hierzu Hayo et al (2000, S.127ff) oder die Ausführungen in Abschnitt III.4.

nung steckt zum einen die Vorstellung, dass die Geldpolitik unter anderem auf die Veränderungen der ersten drei Variablen reagiert. Zum anderen ist neben der Produktion auch das Preissetzungsverhalten in der Branche  $i$  zumindest teilweise vom makroökonomischen Umfeld bestimmt. Der Verbraucherpreisindex, die Geldmenge M3 und die Industrieproduktion wurden vor die geldpolitische Steuerungsgröße gestellt, weil empirische Studien für Deutschland zeigen, dass das Verhalten der Bundesbank mit einer Taylor-Regel angemessen beschrieben werden kann.<sup>39</sup> Auf Grund ihrer geldpolitischen Strategie spielt zudem die Geldmenge im Entscheidungskalkül der Notenbank eine wichtige Rolle.<sup>40</sup> Umstellungen in der Reihenfolge der endogenen Variablen vor und nach den Dreimonatszinsen führen nicht zu signifikanten Änderungen in den Ergebnissen.

Bei der Wahl der verwendeten Verzögerungen muss zunächst bedacht werden, dass für alle verwendeten Modelle eine einheitliche Lagstruktur sinnvoll erscheint, um eine bestmögliche Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Vor diesem Hintergrund bietet sich zunächst die Regel Diebold und Nerlove (1990, S. 3ff) an. Sie besagt, dass  $l = \sqrt[4]{T}$  – wobei  $T$  den Stichprobenumfang und  $l$  die optimale Laglänge repräsentiert – gewählt werden soll.<sup>41</sup> Alternativ kann die Anzahl der Verzögerungen bestimmt werden, indem man die optimale Laglänge derart auswählt, dass für alle Modelle die Fehlerterme mit hinreichender Sicherheit als “white noise“ identifiziert werden können. Um die Vergleichbarkeit zwischen den Branchen nicht zu beeinträchtigen, wurde eine einheitliche Verzögerung von drei Monaten für alle

---

<sup>39</sup> Für eine ex post Beschreibung der Geldpolitik der Bundesbank siehe beispielsweise Kamps et al. (2002, S. 3ff) oder Deutsche Bundesbank (1999a, S. 48ff). Beide Arbeiten orientieren sich an einer modifizierten Variante der erstmals vom US-Ökonomen John Taylor aufgestellten geldpolitischen Regel (vgl. Taylor (1993, S. 194ff)). In ihrer ursprünglichen Version besagt die Regel, dass der relevante Geldmarktsatz dann vom realen Gleichgewichtszins zuzüglich der Zielinflationsrate verschieden sein soll, wenn entweder eine Diskrepanz zwischen der realisierten Inflationsrate und der Zielinflationsrate besteht und/oder das tatsächliche Bruttoinlandsprodukts vom Produktionspotenzial abweicht. Unter dem Produktionspotenzial versteht man das Produktionsvolumen, bei dem die gesamtwirtschaftlichen Kapazitäten normal ausgelastet sind. Ein positiver Output-Gap ergibt sich in einem konjunkturellen Boom, ein negativer im Abschwung. Zwar ist die Industrieproduktion in der hier verwendeten Version – also nicht ausgedrückt als Abweichung von ihrem Trend – nur eine Proxygröße für den Output-Gap. Da die Datenreihe jedoch auf monatlicher Basis verfügbar ist, wird sie in VAR-Analysen häufig verwendet.

<sup>40</sup> Zur Rolle der Geldmenge bei der Formulierung der Geldpolitik siehe Deutsche Bundesbank (1995, S. 68ff). Kamps et al. (2002, S. 11ff) überprüfen ihre Rolle im Konzept der Bundesbank mit Hilfe von modifizierten Taylor-Regeln mit der Geldmenge als zusätzlichem Instrument. Ihr Fazit lautet: „Aus den Ergebnissen folgt, dass die Geldmenge das Verhalten der Deutschen Bundesbank im Zeitraum 1991 bis 1998 nicht als unabhängiges Argument der geldpolitischen Regel beeinflusst hat. Vielmehr spielte die Geldmenge als **Frühindikator für die zukünftige Inflation** eine wichtige Rolle. Die Schätzergebnisse legen also nahe, dass die Deutsche Bundesbank in den 90er Jahren ihren Leitzins nicht mechanistisch an die Abweichungen des Geldmengenwachstums vom Zwischenziel anpasste. Vielmehr reagierte sie insoweit auf die Geldmengenentwicklung, als diese eine Abweichung der Inflationsrate vom Ziel erwarten ließ.“ (Kamps et al. (2002, S. 13f), Fettungen durch die Autoren). Bofinger et al. (1996, S. 279ff) untersuchen die Phasen, in denen die Geldmenge nicht zwischenzielkonform gesteuert wurde und identifizieren den Außenwert der DM als Hauptgrund für die Abweichung.

<sup>41</sup> Im Falle des hier verwendeten Stichprobenumfangs von 211 Beobachtungen würde diese Regel eine Laglänge von 3,81 empfehlen.

berücksichtigten Gruppen verwendet, obwohl bei einigen Industriezweigen eine kleinere Laglänge ausreichend gewesen wäre.<sup>42</sup>

Im nächsten Schritt werden Impulsantwortfunktionen generiert, wobei die Reaktionen bis zum 60. Monat nach dem Schock berücksichtigt werden. Dabei wird ein (nicht antizipierter) Schock der Dreimonatszinsen um eine Standardabweichung der absoluten Vormonatsveränderung – sie beträgt für den verwendeten Zeithorizont 35,7 Basispunkte – simuliert. Die Entscheidung über die Signifikanz der Reaktionen wird auf Basis einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% getroffen.<sup>43</sup>

Die Impulsantworten aus den Differenzschätzungen haben allerdings zwei Nachteile. Zum einen sind die Reaktionen schwer interpretierbar und zum anderen ist eine Klassifikation der Branchen nach der Stärke ihrer Reaktion schwierig, weil sich die zeitlichen Verläufe der Reaktionen derart unterscheiden können, dass eine Vergleichbarkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt nach dem Schock nicht unbedingt gegeben ist. Gegen diese beiden Einschränkungen schafft die Verwendung von kumulierten Impulsantworten Abhilfe. Dazu werden die VAR-Modelle nochmals in Niveaus geschätzt.<sup>44</sup> Durch Multiplikation der Reaktionsparameter der relevanten Variablen mit 2,8 ( $=100/35,7$ ) können diese als (Semi-) Elastizitäten interpretiert werden. Sie geben demnach an, um wie viel Prozent die Produktion (bzw. die Erzeugerpreise) der Branche  $i$  kumuliert und im  $n$ -ten Monat nach dem Schock vom Basisszenario (ohne Schock) abweicht, wenn die Dreimonatszinsen um einen Prozentpunkt steigen. Daneben gewährleistet die Verwendung kumulierter Impulsantworten, dass sich die Vergleichbarkeit zu den ausgewählten Zeitpunkten nach dem Schock verbessert.

---

<sup>42</sup> Zur Überprüfung von Autokorrelation in den Residuen wurde der Ljung-Box-Q-Test verwendet (vgl. Ljung et al. (1979, S. 265ff)). Dieser Test hat die Nullhypothese, dass bis zur  $n$ -ten Verzögerung keine Autokorrelation in den Fehlertermen identifiziert werden kann.

<sup>43</sup> Die abgebildeten Konfidenzintervalle werden aus den von Eviews generierten Standardabweichungen ermittelt. Konkret wird das obere (untere) Konfidenzband berechnet als Impulsantwort plus (minus) Standardabweichung multipliziert mit dem kritischen Wert der Normalverteilung von 1.64 (10%, zweiseitig).

<sup>44</sup> Das Vorgehen zur Bestimmung der Laglänge ist identisch mit den Differenzschätzungen. Als optimal erwiesen sich sechs Verzögerungen. Im Anhang IV sind die Ergebnisse des Ljung-Box-Q-Tests zur Überprüfung der Autokorrelation in den Residuen abgebildet. In den gewählten Spezifikationen genügen die Störterme der „white noise“ Eigenschaft.

### III.2.3. Outputreaktionen auf den geldpolitischen Impuls

Zunächst werden die Effekte der Geldpolitik auf den Output der verschiedenen Branchen untersucht. Wie bereits erwähnt, dient hierfür der Produktionsindex als Grundlage.<sup>45</sup> Da die Produktionsreaktionen im ersten Halbjahr nach der Zinserhöhung äusserst erratisch und insignifikant ausfielen, werden die Simulationen erst ab dem 6. Monat abgebildet.

Die Impulsantwortfunktionen der Differenzschätzungen (Abbildung 3, S. 35) zeigen als zentrale Gemeinsamkeit in keiner Branche einen signifikanten Anstieg der Produktion im Anschluss an das erste halbe Jahr nach dem Schock an.

Keine signifikanten Produktionsreaktionen können in den Branchen Glasgewerbe und Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie nachgewiesen werden. In den anderen Branchen sind die Impulsantworten längere Zeit unterhalb der Nulllinie. Mit den Ausnahmen der Industriezweige Automobilindustrie und Holz-, Papier- und Verlagswesen gilt diese Aussage auch bei Berücksichtigung eines Signifikanzniveaus von 5%.

Am schnellsten geht die Produktion in den Branchen Grundlegende Metallverarbeitung, Herstellung elektrischer Geräte sowie bei den Sonstigen Branchen zurück. Hier erweisen sich Produktionseinbußen bereits nach einem Dreiviertel Jahr als statistisch signifikant.

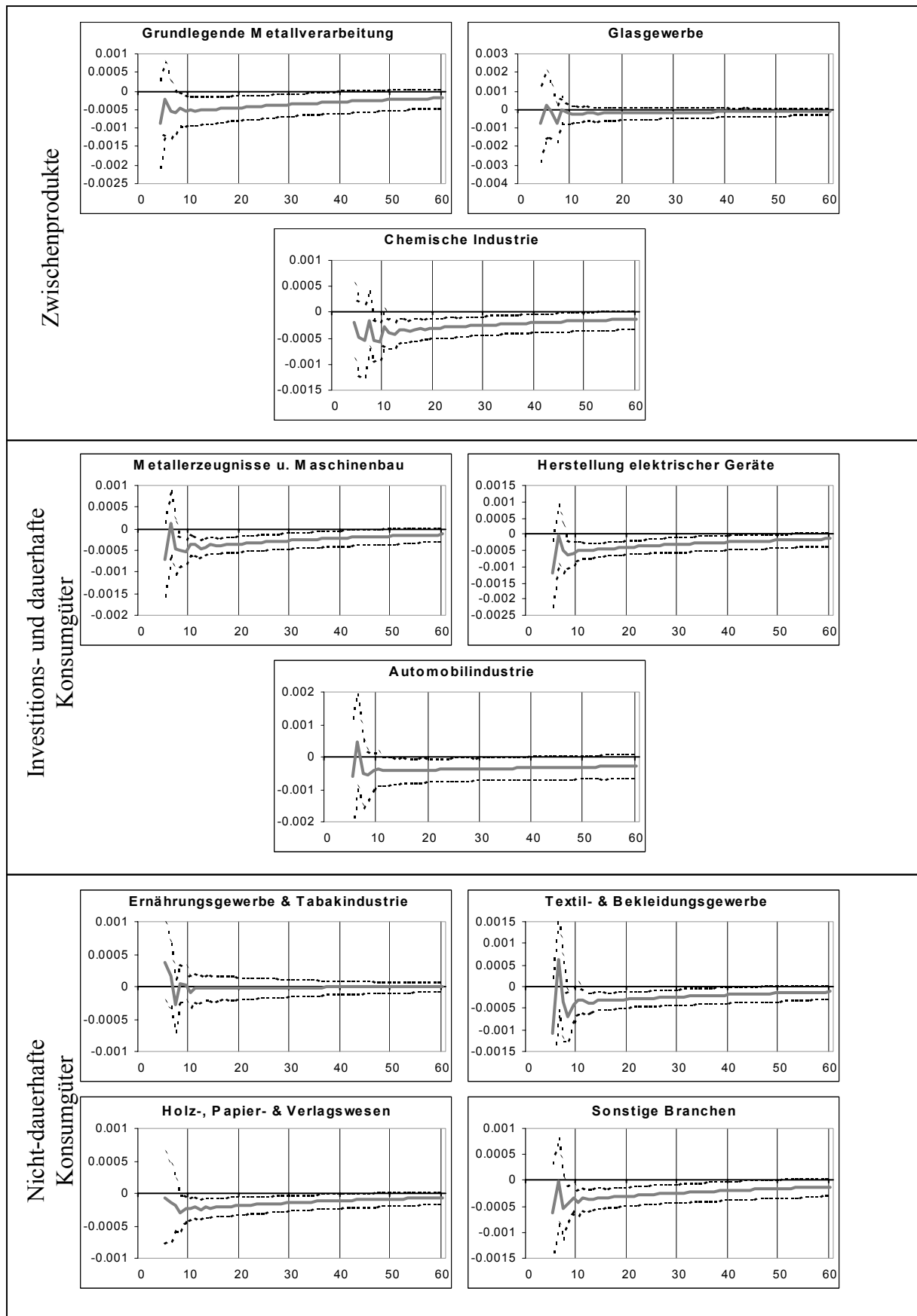
In allen Branchen mit negativen Outputreaktionen bleiben die Impulsantwortfunktionen mindestens bis zum 30. Monat nach dem Schock signifikant kleiner als null. Damit weisen die VAR-Modelle auf wesentlich deutlichere realwirtschaftliche Effekte hin, als es die Ergebnisse der Kausalitätstests haben vermuten lassen.

---

<sup>45</sup> Im folgenden Abschnitt wird ausschließlich der Zusammenhang zwischen Dreimonatsgeld und Produktion in der Branche  $i$  diskutiert. Dennoch soll bemerkt werden, dass die Makroeffekte in den zehn VAR-Modellen relativ robust sind. Zudem wurden die nachfolgenden Untersuchungen auch für Schocks der Realzinsen durchgeführt, da es weiterhin Gegenstand der akademischen Debatte ist, ob wirtschaftspolitische Maßnahmen neben realen auch über nominale Größen wirken. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wahl der Referenzgröße – also Nominal- oder Realzinsen – keine grundlegenden Unterschiede in den Produktions- bzw. Preisreaktionen nach sich zieht.



**Abbildung 3**  
Impulsantwortfunktionen Produktion



**Tabelle 5**  
Ergebnisse der VAR-Analyse: Produktion

		Veränderungen der Produktion nach einer Zinserhöhung um einen Prozentpunkt			
		Kumulierte Veränderung in % im Vergleich zur Produktion ohne Schock nach			
		12 Monaten	18 Monaten	24 Monaten	Max <sup>#</sup>
Zwischen- produkte	Grundlegende Metallverarbeitung	-0,42	-1,12	-1,14	-1,17 (21)
	Glasgewerbe	0,42	0,31	0,23	-0,12 (64)
	Chemische Indust- rie	-0,96	-0,78	-0,46	-1,04 (13)
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	-0,65	-0,99	-1,06	-1,08 (23)
	Herstellung elektri- scher Geräte	-1,15	-1,47	-1,56	-1,57 (26)
	Automobilindustrie	-0,69	-1,01	-0,97	-1,15 (15)
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	0,29	0,42	0,36	-0,12 (47)
	Textil- u. Beklei- dungsgewerbe	-0,53	-0,77	-0,93	-1,04 (35)
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	0,52	0,36	0,25	0,04 (54)
	Sonstige Branchen	0,14	0,07	0,00	

Quelle: eigene Berechnungen; <sup>#</sup> maximaler Rückgang der Produktion in einem Zeitfenster von 1 bis 72 Monate nach dem Schock (in Klammern: Zeitpunkt in Monaten);

Wie können die einzelnen Industrien nach der Stärke ihrer Reaktion auf die Zinserhöhungen klassifiziert werden? Um diese Frage zu beantworten, werden – wie bereits erwähnt – die VAR-Modelle nochmals in Niveaus geschätzt. Dieses Vorgehen führt eventuell zu ineffizienten, sicher aber zu konsistenten Schätzungen der relevanten Parameter.<sup>46</sup> Da die Frage, ob die Reaktionen nach einem geldpolitischen Schock statistisch signifikant sind, bereits in der vorhergehenden Analyse behandelt worden ist, soll hierauf nachfolgend nicht weiter eingegangen werden. Die kumulierten Impulsantworten werden miteinander verglichen, indem drei Zeitpunkte (12, 18 und 24 Monate) nach dem Schock herausgegriffen werden. Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse.

Die stärkste Wirkung auf den restriktiven geldpolitischen Impuls weist die Branche Herstellung elektrischer Geräte auf. Die Erhöhung des Dreimonatsgeldes um einen Prozentpunkt vermindert 18 Monate danach die Produktion um 1,5%. Der maximale Rückgang tritt im 26. Monat ein. Ein ähnliches, wenn auch weniger stark ausgeprägtes Muster zeigt sich in der Grundlegenden Metallverarbeitung, wo die Reaktionskoeffizienten geringfügig kleiner ausfallen. Auch hier tritt der maximale Impuls erst nach knapp zwei Jahren ein.

<sup>46</sup> siehe Favero (2001, S. 79).

Im Industriezweig Metallerzeugnisse und Maschinenbau haben die Elastizitäten eine ähnliche Größenordnung. Auch hier führt eine Zinsanhebung des obigen Ausmaßes nach 1½ Jahren zu einem Produktionsverlust von knapp einem Prozent. Wie bei den beiden vorhergehenden Branchen zeigt sich auch hier die ausgeprägteste Reaktion nach ungefähr zwei Jahren.

Für die Automobilindustrie aus der Gruppe der Investitions- und dauerhaften Konsumgüter weichen die Resultate der VAR-Modelle von diesem Muster ab. Zwar liegen die Outputeinbußen nach 1½ und zwei Jahren auch bei ungefähr einem Prozent. Der maximale Rückgang tritt dagegen bereits nach 15 Monaten ein.

In der Gruppe der Zwischenprodukte ist neben der Grundlegenden Metallverarbeitung die Zinsreagibilität in der Chemischen Industrie auffällig. Im Gegensatz zu den bisher untersuchten Industriezweigen reagiert die Chemie jedoch wesentlich schneller, wie der maximale Produktionsverlust (-1,0%) bereits nach 13 Monaten zeigt. Nach 18 Monaten fällt der Output verglichen mit dem Hochpunkt um ein Viertel weniger, nach zwei Jahren ist die Reaktion nur noch halb so stark ausgeprägt. Im Glasgewerbe deuten die Ergebnisse der VAR-Analyse auf einen Anstieg der Produktion im Anschluss an einen geldpolitischen Impuls hin. Wie die Schätzungen in Differenzen aber gezeigt haben, sind diese Reaktionen statistisch nicht abgesichert.

In der Gruppe der nicht-dauerhaften Konsumgüter zeigt sich im Textil- und Bekleidungs-gewerbe ein deutlicher Rückgang. Im Vergleich mit der Chemie unterscheidet sich die Branche jedoch erheblich in der zeitlichen Struktur der Wirkung. Zwar vermindert sich die Produktion nach 1½ Jahren in beiden Branchen im gleichen Ausmaß. Im Gegensatz zur Chemie fällt im Textil- und Bekleidungs-gewerbe die Produktion aber weiter. Die einprozentige Erhöhung der Dreimonatszinsen führt nach zwei Jahren immer noch zu kumulierten Produktionseinbußen in Höhe von 0,9%.

Widersprüchliche Ergebnisse liefern dagegen die Impulsantworten der Differenzschätzungen und die kumulierten Reaktionsfunktionen der Niveauschätzungen in den Branchen Holz-, Papier- und Verlagswesen sowie bei den Sonstigen Branchen. Wie in Tabelle 5, S. 36 ersichtlich, werden für diese Branchen positive Koeffizienten ausgewiesen, obwohl die Impulsantwortfunktionen aus Abbildung 3, S. 35 signifikant negative Reaktionen nahe legen. Die positiven Koeffizienten im Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie stehen dagegen nicht im Gegensatz zu den Impulsantworten, da hier keine signifikanten Schätzungen erzielt werden konnten.

### III.2.4. Preisreaktionen auf den geldpolitischen Impuls

Nachdem die realwirtschaftlichen Effekte zinspolitischer Maßnahmen auf die Industrie analysiert worden sind, beschäftigt sich der folgende Abschnitt mit deren Einfluss auf die Preisentwicklung. Aus Sicht der geldpolitischen Entscheidungsträger ist diese Wechselwirkung von größerer Bedeutung, da die meisten Notenbanken dem Primärziel der Preisniveaustabilität verpflichtet sind.<sup>47</sup> Die Erzeugerpreisentwicklung kann dabei Hinweise auf die Kostensituation in einer Branche geben und anzeigen, ob die Gefahr eines sektoralen oder allgemeinen Preisdrucks besteht. Dies hätte dann Konsequenzen für die Verbraucherpreise – die Größe, an der sich beispielsweise die EZB bei der Inflationsmessung orientiert.<sup>48</sup>

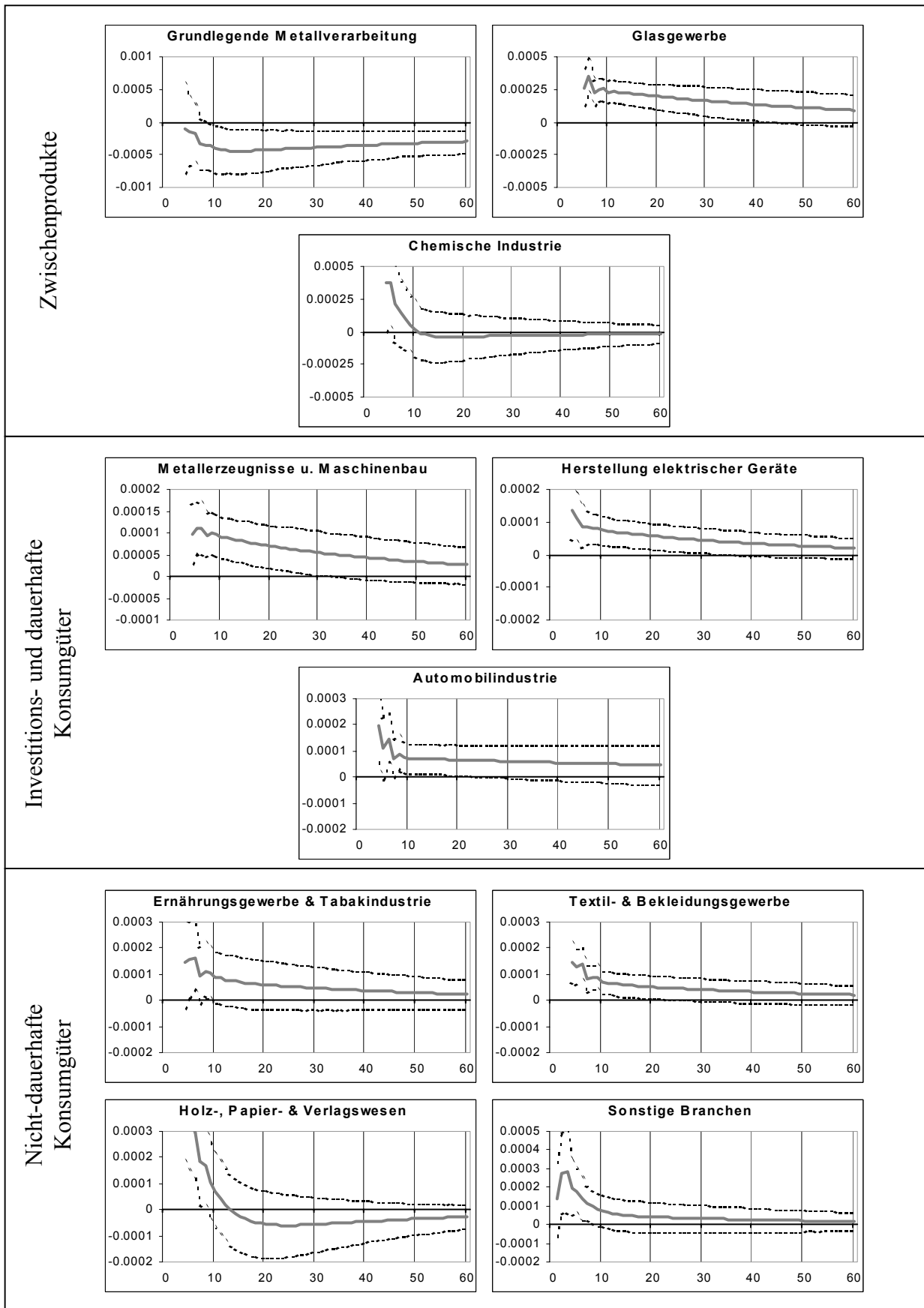
Wie im vorhergehenden Abschnitt wird auch im folgenden zunächst die Reaktion auf eine (nicht antizipierte) Zinserhöhung im Rahmen des VAR-Modells in Differenzen untersucht. Die Impulsantwortfunktionen der Erzeugerpreise können der Abbildung 4, S. 39 entnommen werden. Verwunderlich ist, dass als einzigste Branche die Grundlegende Metallverarbeitung mit einem Preisrückgang auf den restriktiven geldpolitischen Impuls reagiert. Diese Aussage gilt ausschließlich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10%. Keine statistisch signifikanten Preisreaktionen können dagegen in der Chemischen Industrie und in der Branche Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie nachgewiesen werden. Gleiches gilt grundsätzlich auch im Holz-, Papier- und Verlagswesen sowie bei den Sonstigen Branchen. Zwar steigen im ersten Jahr in diesen Branche die Preise statistisch signifikant an. Da dies allerdings nur in wenigen Monaten der Fall ist, läßt sich der Befund einer Nichtreaktion aufrecht erhalten. In allen übrigen Branchen steigen die Preise nach einem restriktiven Impuls deutlich an. In den meisten Fällen trifft diese Aussage auch auf Basis einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% zu. Ausnahme ist hierbei die Automobilindustrie. Es zeigt sich, dass in den relevanten Industriezweigen die Preise bereits im ersten Jahr signifikant ansteigen. Am längsten bleibt die Preisreaktion im Glasgewerbe signifikant positiv.

---

<sup>47</sup> Die prominenteste Ausnahme von dieser Regel ist die amerikanische Notenbank (Fed) mit ihrer dualen Verpflichtung: Neben der Wahrung von Preisniveaustabilität muss sich die Zentralbank mit gleicher Priorität um das Wirtschaftswachstum kümmern.

<sup>48</sup> Der Verbraucherpreisindex wird auch in vielen Ländern, die eine direkte Inflationssteuerung betreiben (z. B. Schweden), zu Grunde gelegt. Wiederum ist die Fed hier eine Ausnahme. So gibt es keinen offiziellen Preisindex, der bei der Preismessung beachtet wird. In ihrer Kommunikation mit der Öffentlichkeit verwendet die Notenbank jedoch den Deflator des privaten Verbrauchs, um die Inflationsentwicklung abzulesen.

**Abbildung 4**  
Impulsantwortfunktionen Erzeugerpreise



**Tabelle 6**  
Ergebnisse der VAR-Analyse: Erzeugerpreise

		Veränderungen der Erzeugerpreise nach einer Zinserhöhung um 1 Prozentpunkt			
		Kumulierte Veränderung in % im Vergleich zur Preisentwicklung ohne Schock nach			
		6 Monaten	12 Monaten	18 Monaten	24 Monaten
Zwischen- produkte	Grundlegende Metallverarbeitung	0,01	-0,23	-0,98	-1,31
	Glasgewerbe	0,28	0,43	0,48	0,47
	Chemische Industrie	0,35	0,11	-0,15	-0,14
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	-0,01	0,04	0,05	0,01
	Herstellung elektri- scher Geräte	0,16	0,22	0,21	0,19
	Automobilindustrie	0,08	0,10	0,12	0,11
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	0,06	0,03	0,05	0,09
	Textil- u. Beklei- dungsgewerbe	0,19	0,19	0,11	0,08
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	0,61	0,59	0,10	-0,25
	Sonstige Branchen	0,15	0,12	0,08	0,03

Quelle: eigene Berechnungen

In den meisten übrigen Branchen ist der Anstieg der Erzeugerpreise nach 25 Monaten nicht mehr von null verschieden. Abgesehen von wenigen Ausnahmen – insbesondere in der Grundlegenden Metallverarbeitung sowie im Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie – werden die Ergebnisse von den Kausalitätstests gestützt.

Die Analyse der kumulierten Reaktionen (Niveauschätzungen) zeigt, dass sich die Preisreaktionen der Branchen nach dem Schock quantitativ deutlich unterscheiden. Von den zehn Industriezweigen *steigen* in sechs Branchen die Preise im ersten Jahr. Am ausgeprägtesten sind die Preiserhöhungen dabei im Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe, gefolgt vom Glasgewerbe, dem Industriezweig Herstellung elektrischer Geräte und dem Textil- und Bekleidungs-gewerbe. Auch in den Sonstigen Branchen und der Automobilindustrie steigen die Erzeugerpreise im Anschluss an die zinspolitische Maßnahme an, wobei diese Bewegungen nicht besonders stark ausgeprägt sind. Das Gleiche gilt für die Chemische Industrie, wo auch ein Preisanstieg beobachtet werden kann. Dieser ist nach den vorherigen Ergebnissen jedoch nicht statistisch signifikant.

In der Grundlegenden Metallverarbeitung zeigt sich dagegen ein anderes Bild. Hier *sinken* die Erzeugerpreise im Zeitraum zwischen 1½ und drei Jahren deutlich. Preisrückgänge nach dem ersten bis zum zweiten Jahr treten auch in der Chemischen Industrie und im Holz-, Papier-

und Verlagsgewerbe auf. In den anderen Branchen steigen die Preise auch in diesem Zeitraum nach dem Schock an.

### III.2.5. Varianzanalyse

Die bisherigen Untersuchungen haben sich mit der Frage beschäftigt, ob und in welcher Form die Geldmarktzinsen – das „operating target“ der Geldpolitik – Einfluss auf Produktions- und Erzeugerpreisentwicklung in verschiedenen Industriebranchen nehmen. Unbeantwortet dabei bleibt, inwieweit die Zinsen die Veränderungen der einschlägigen Variablen überhaupt erklären können. Eine geeignete Methode für diese Fragestellung ist die Varianzanalyse. Während bei den Impulsantwortfunktionen der Effekt eines Schocks der endogenen Variable auf eine andere endogene Größe des Systems abgebildet wird, gibt die Varianzanalyse Auskunft über die relative Bedeutung aller endogenen Größen bei der Erklärung der Abweichung einer Variablen.

In Tabelle 6, S. 42 ist der (prozentuale) Anteil der Varianz der Produktion bzw. der Erzeugerpreise angegeben, der mit Zinsveränderungen erklärt werden kann. Die angegebenen Ergebnisse beziehen sich dabei auf die Niveauschätzungen.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, können die Zinsen einen größeren Anteil der Varianz in der Erzeugerpreis- als in der Produktionsentwicklung erklären. Zunächst ein Blick auf die Produktionsseite. Auffällig ist, dass in acht der zehn Branchen der Erklärungsgehalt an der Varianz nach zwei Jahren größer ist als in den Monaten davor. Dann kann im Glasgewerbe, in der Chemischen Industrie und in der Branche Herstellung elektrischer Geräte rund ein Zehntel der Varianz auf Zinsänderungen zurückgeführt werden. Gering – zwischen 1,5% und 2,5% – ist dieser Anteil dagegen im Textil- und Bekleidungsgewerbe, dem Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe und der Automobilindustrie.

**Tabelle 7**  
 Varianzanalyse der VAR-Modelle (Niveauschätzung)

		Produktion			Erzeugerpreise		
		6 Monate	12 Monate	24 Monate	6 Monate	12 Monate	24 Monate
Zwischen- produkte	Grundlegende Metallverarbeitung	1,90	1,74	7,98	0,07	0,10	7,30
	Glasgewerbe	8,69	9,97	9,61	10,09	28,20	38,05
	Chemische Industrie	1,78	4,04	9,34	2,16	2,70	2,95
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	0,86	1,54	7,58	0,20	0,24	0,42
	Herstellung elektrischer Geräte	1,38	3,26	10,25	6,67	14,79	20,55
	Automobilindustrie	3,32	2,37	2,23	1,24	3,96	4,67
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	3,06	5,08	5,98	0,83	0,55	0,82
	Textil- u. Beklei- dungsgewerbe	1,16	0,98	1,63	13,43	18,09	13,27
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	3,70	2,91	1,70	17,94	26,40	19,89
	Sonstige Branchen	0,87	1,38	3,99	4,26	4,05	2,73

Quelle: eigene Berechnungen

Im Vergleich zur Produktionsentwicklung kann im Glasgewerbe die Varianz der Erzeugerpreise zu fast 40% durch die Zinsen erklärt werden. Bei der Herstellung elektrischer Geräte und im Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe liegt dieser Betrag noch bei beachtlichen 20%. Auch in der Textil- und Bekleidungsindustrie sind die Veränderungen der Preisentwicklung in der langen Frist (= 24 Monate) immerhin zu gut 13% von den Zinsen bestimmt. Sehr geringe Erklärungsbeiträge können dagegen im Ernährungsgewerbe und der Tabakverarbeitung sowie in der Branche Metallerzeugnisse und Maschinenbau festgestellt werden.

### III.3. Vergleich der Ergebnisse mit der empirischen Literatur

Um die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen, schließt sich im Folgenden ein vergleichender Literaturüberblick an. Dabei werden für Deutschland und andere Industrieländer die Ergebnisse empirischer Studien zusammengefasst, die den Einfluss der Geldpolitik auf die Industrie untersuchen. Die Anzahl der verfügbaren Arbeiten belegt das mangelnde Interesse der Wirtschaftsforschung, sich mit diesem Thema auseinander zu setzen. So sind – nach Wissen



des Autors – lediglich drei Studien für die Bundesrepublik Deutschland verfügbar. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei anderen Industrieländern.<sup>49</sup>

### **III.3.1. Studien für die Bundesrepublik Deutschland**

In Deutschland haben als erster Hayo und Uhlenbrock (2000, S. 127ff) die Auswirkungen geldpolitischer Impulse auf die Industrie analysiert. Die Autoren verwenden mit der VAR-Analyse den gleichen Ansatz wie in der vorliegenden Arbeit, schätzen jedoch je ein Gleichungssystem für 28 Branchen. Der berücksichtigte Schätzzeitraum vom Januar 1978 bis zum Dezember 1994 (Monatsdaten) hat einen um 24 Zeitpunkte geringeren Stichprobenumfang. Hayo und Uhlenbrock treffen bei der Aufstellung ihrer Gleichungen eine andere Variableauswahl. Geordnet nach ihrer Position im VAR-Modell werden der Wechselkurs der DM zum Dollar, ein Weltrohstoffpreisindex, der Dreimonatsgeldmarktsatz, die Rendite zehnjähriger Staatsanleihen, das saisonbereinigte Geldmengenaggregat M1 und zwei Industrievariablen berücksichtigt. Im Unterschied zum Modell aus Abschnitt III.2.3. werden zusätzlich ein Wechselkurs und ein langfristiger Zinssatz verwendet. Ferner wird der Rohstoffindex endogenisiert. Auf den Verbraucherpreisindex als Zielgröße der Geldpolitik verzichten die Autoren. Den grundlegendsten Unterschied zwischen den beiden Ansätzen stellen die verwendeten Industrievariablen dar. Im Gegensatz zur vorliegenden Arbeit benutzen die beiden Autoren relative Produktionsindizes, die sich als Quotient zwischen dem jeweiligen Produktionsindex der Branche und dem Gesamtindex der Industrieproduktion berechnen.

Sie sollen die Reaktion des Industriezweiges  $i$  im Vergleich zur gesamten Industrie beschreiben. Der relative Preisindex wird analog berechnet. Ihre Analyse kommt im Hinblick auf die Outputeffekte zu den folgenden zentralen Aussagen:

- Starke negative Wirkungen – im Vergleich zum Durchschnitt – treten in der Chemischen Industrie und in der Elektrotechnik auf, wobei die Produktion in der Chemie verhältnismäßig früh, in der Elektrotechnik dagegen relativ spät zurückgeht.

---

<sup>49</sup> Die in den folgenden beiden Abschnitten verwendete Brancheneinteilung unterscheidet sich von derjenigen der vorhergehenden Abschnitte. Deshalb werden fortan den Branchen vereinzelt Abkürzungen in Klammern hinzugefügt. Sie zeigen an, welchem Sektor der hier verwendeten Abgrenzung die relevante Branche zuzuordnen wäre. Im Anhang V sind die zu den Industriezweigen gehörenden Abkürzungen abgebildet.

- Die (signifikanten) Reaktionen der Branchen dauern zwischen drei und 30 Monaten an. Hierbei entfällt auf die Branche der Spielzeugherstellung der kürzeste, auf die Elektrotechnik dagegen der längste Produktionsrückgang.
- Die Extrempunkte sind zwischen dem vierten und dem 39. Monat zu finden.
- Im Vergleich zur gesamten Industrieproduktion reagieren die Chemische Industrie, die Eisen- und Stahlindustrie, die Branchen Herstellung von Büromaterial und die Elektrotechnik signifikant stärker mit Rückgängen.
- Eine geringere als die durchschnittliche Produktionsanpassung weisen dagegen das Textilgewerbe, das Ernährungsgewerbe, die Mineralölverarbeitung, das Druck- und Verlagswesen, der Schiffsbau, die Werkzeugherstellung und der Industriezweig Grundlegende Metallverarbeitung auf.

Bei der Analyse der Preisreaktionen stellen Hayo und Uhlenbrock (2000, S. 137ff) zunächst als wichtigstes Merkmal fest, dass die Anzahl der Branchen, die signifikante Anstiege der „relativen“ Preise liefern, fast dreimal so groß ist wie die Anzahl der Industriezweige mit signifikant negativen Preisveränderungen. Im Gegensatz zur Industrieproduktion passen sich die Erzeugerpreise wesentlich schneller an die Zinserhöhung an. Erstens sind bei 13 der 15 Branchen mit signifikanten Reaktionen bereits nach 14 Monaten die Impulsantwortfunktionen nicht mehr im statistisch abgesicherten Bereich. Zweitens tritt – gemessen am maximalen Effekt unter allen (signifikanten) Branchen – die größte Wirkung bei den Preisen (23 Monate) zu einem früheren Zeitpunkt ein als bei der Produktionsvariablen (30 Monate). Und drittens wirkt der Schock länger als drei Jahre auf die Produktion ein. Bei den Erzeugerpreisen ist bereits nach zwei Jahren kein Einfluss mehr festzustellen. Konkret zeigt sich (siehe Abbildung 5, S. 52), dass vor allem bei Branchen, die Vor- bzw. Zwischenprodukte herstellen, die Preise stärker zurückgehen als in der gesamten Industrie. Dagegen sind die Industriezweige, in denen die Preise stärker als in der Gesamtindustrie ansteigen, unter allen drei Obergruppen zu finden.

Auch Dedola und Lippi (2000, S. 2ff) beschäftigen sich mit der Wirkung der Geldpolitik auf die Industrie. In ihrer Arbeit untersuchen sie Frankreich, Deutschland, Italien, das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten von Amerika. Als endogene Variablen in ihrem strukturellen Mehrgleichungsmodell verwenden die Autoren – geordnet nach ihrer Position – die Industrieproduktion, den Verbraucherpreisindex, einen Rohstoffpreisindex, den Geldmarktzins für Dreimonatsgeld und eine Geldmenge. In den Gleichungsmodellen für die europäischen Länder wird ferner der Wechselkurs zur DM mit aufgenommen. Um die Indus-

trieeffekte zu identifizieren, fügen die beiden Autoren den Produktionsindex der Branche  $i$  als letzte Variable hinzu.

Ähnlich wie beim Vorgehen in Abschnitt III.2.3. wird auch hier die Wirkung des Produktionsindex auf eine nicht antizipierte Zinserhöhung um 100 Basispunkte simuliert. Ein zentrales Ergebnis ist, dass – über die Ländergrenzen hinweg – die Reaktionen im Nahrungsmittel- und Textilgewerbe geringer sind als die der Industrieproduktion insgesamt. Dagegen sind die Effekte in der Eisen- und Stahlindustrie, dem Maschinen- und dem Fahrzeugbau deutlich größer. Zur Quantifizierung der Produktionsantworten wählen die Verfasser drei verschiedene Strategien. Erstens wird die prozentuale Outputreaktion nach 24 Monaten, zweitens die maximale Veränderung zwischen 12 und 36 Monaten nach dem Schock und drittens der durchschnittliche Produktionseffekt zwischen dem 18. und 24. Monat betrachtet. Korrelationsrechnungen zeigen, dass die drei Messmethoden zu sehr ähnlichen Ergebnissen führen.

Die Studie weist in Deutschland signifikante Produktionsrückgänge für die Mineralölindustrie, die Glasindustrie, die Papierindustrie, die Metallverarbeitung und die Chemische Industrie nach. Der Schiffsbau weitet dagegen seine Produktion nach dem geldpolitischen Schock deutlich aus. Auch in anderen Branchen können starke Produktionskürzungen nachgewiesen werden, die jedoch nicht der gewählten Signifikanzprüfung auf Basis einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% standhalten. Dazu zählen die Holz- und Möbelindustrie, die Branchen der Metallerzeugung und Metallverarbeitung sowie die Automobilindustrie und der Maschinenbau. Die Analyse von Dedola und Lippi weist noch auf einen anderen interessanten Aspekt hin. Für je zwei Länder vergleichen die Autoren die Rangfolge der Branchen – geordnet nach dem Ausmaß des Produktionsrückgangs – und zeigen sehr hohe Übereinstimmungen. Diese Ergebnisse belegen, dass die Brancheneffekte über die Ländergrenzen hinweg robust sind.

Peersman und Smets (2002, S. 3ff) dehnen das Untersuchungsfeld im Vergleich zu den vorhergehenden beiden Arbeiten aus.<sup>50</sup> Neben der Frage nach Asymmetrien in der Sensitivität auf restriktive Geldpolitik beschäftigt sich die Studie mit der Frage, ob die Wirksamkeit auf Branchenebene von der konjunkturellen Phase abhängig ist. Nach ihrer Analyse sind restrikti-

---

<sup>50</sup> Der verwendete Ansatz unterscheidet sich von den anderen beiden Arbeiten vor allem auch in methodischer Hinsicht. Die Autoren schätzen für jede Branche  $i$  in Land  $j$  eine Gleichung. Die zu erklärende Variable ist dabei die Vorquartalsveränderung der Industrieproduktion. Als Regressoren sind dabei verzögerte Werte der endogenen Größe sowie – multiplikativ verknüpft – eine geldpolitische Indikatorvariable und eine in Wahrscheinlichkeiten ausgedrückte Konjunkturvariable. Für nähere Details zu diesem Vorgehen siehe Peersman und Smets (2002, S. 11ff).

ve Maßnahmen wirksamer in Abschwung- als in Aufschwungphasen.<sup>51</sup> Bei Betrachtung des Gesamteffektes zeigt die Analyse, dass die Auswirkungen in Deutschland am größten und in Belgien am kleinsten sind. Bis auf die Niederlande sind in allen übrigen Ländern konjunkturelle Unterschiede in der Sensitivität auf monetäre Impulse festzustellen. In den Niederlanden gibt es Indizien für die umgekehrte Kausalität. Hier reagiert die Industrieproduktion signifikant stärker negativ in Aufschwungphasen im Vergleich zu Abschwungphasen. Die Autoren erklären dies mit der geringen Korrelation der dortigen Konjunktur mit dem europäischen Zyklus.

Auch auf Industriebene analysieren die Verfasser zunächst den Gesamteffekt. Sehr geringe Auswirkungen können hier für die Ernährungs- und Tabakindustrie und für die Branche Papier-, Druck- und Verlagswesen nachgewiesen werden. Dagegen geht in der Metallverarbeitung, dem Maschinenbau und den Transportunternehmen die Industrieproduktion nach Zinserhöhungen stärker zurück. Im Gegensatz zur Länderbetrachtung finden sich auf Branchenebene kaum Hinweise auf konjunkturelle Unterschiede in der Zinssensitivität. Lediglich die Transportunternehmen kürzen die Produktion nach Zinserhöhungen deutlich stärker in Abschwungphasen. Der gleiche Reaktionsunterschied zeigt sich im Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie, in der Chemischen Industrie und in der Grundlegenden Metallverarbeitung, wobei in diesen Branchen die Ergebnisse nicht hinreichend abgesichert sind.

Eine Studie von Heine (2002, S. 8ff) beschäftigt sich zumindest indirekt mit dem relevanten Forschungsgegenstand. Der Autor stellt sich die Frage, ob die „alten“ deutschen Bundesländer unterschiedlich von der Geldpolitik der Deutschen Bundesbank getroffen wurden. Die empirische Überprüfung erfolgt zum einen mit einem auf Paneldaten basierenden Schätzansatz und zum anderen mit verschiedenen VAR-Modellen. Unabhängig vom verwendeten Verfahren werden für die Bundesländer Bremen, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz die stärksten Rückgänge des BIP im Zuge einer restriktiven Geldpolitik festgestellt. Dagegen reagiert die Produktion in Berlin, Baden-Württemberg, Hamburg und Schleswig-Holstein am geringsten. In der Untersuchung wird zudem gezeigt, dass die Anpassungsverluste des BIP in denjenigen Bundesländern am größten sind, deren Wirtschaftsstruktur vom Agrar- und Produktionssektor dominiert wird.

---

<sup>51</sup> Peersman und Smets (2000, S. 4ff) teilen in ihrer Arbeit den Konjunkturzyklus in diese beiden Zustände ein und beziehen sich bei der Abgrenzung auf ein Markov-Switching-Modell (vgl. Hamilton (1989, S. 357ff)). Für weitere Details siehe wiederum Peersman et al. (2001, S. 9ff).

### **III.3.2. Studien für andere Industrieländer**

Nachdem im letzten Abschnitt empirische Ergebnisse von Arbeiten vorgestellt wurden, die sich – unter anderem – auf deutsche Industriedaten stützen, werden nachfolgend Ergebnisse für andere Länder aufgearbeitet.

In Großbritannien analysieren Dale und Haldane (1995, S. 1611ff) als erste die sektorale Transmission monetärer Impulse. Dabei betrachten die Autoren den Unternehmenssektor auf der einen und die privaten Haushalte auf der anderen Seite. Eine weitere Disaggregation findet nicht statt. Es zeigt sich, dass die Unternehmen – gemessen an der Industrieproduktion – schneller und stärker auf einen restriktiven geldpolitischen Impuls reagieren als die Nachfrage der privaten Haushalte. Letztere wird an den Umsätzen des Einzelhandels abgelesen. Die Unternehmensaktivität wird bereits nach drei Monaten signifikant negativ und erreicht nach 17 Monaten den stärksten Rückgang. Dagegen geht die Aktivität bei den privaten Haushalten erst nach neun Monaten deutlich zurück. Das Maximum wird nach 23 Monaten erreicht.

Eine Untersuchung der geldpolitischen Transmission mit einem stärker disaggregierten Fokus führen Ganley und Salmon (1997, S. 3ff) durch. Sie verwenden die VAR-Methodologie und untersuchen insgesamt 24 Branchen in England. Simuliert wird ein unerwarteter Anstieg der Geldmarktzinsen um 1,1 Prozentpunkte. Die Autoren bilden zunächst vier Hauptgruppen (Baugewerbe, Dienstleistungssektor, Landwirtschaftssektor und Produktionssektor). Daneben werden Untergruppen berücksichtigt, denen zum Beispiel der Handel und das Verarbeitende Gewerbe angehören. Die stärksten Produktionsrückgänge als Antwort auf die Zinserhöhung zeigen sich hierbei im Baugewerbe und im Handel. In beiden Sektoren sinkt der Output maximal um 2,1%. Der stärkste Rückgang vollzieht sich dabei nach ungefähr 1½ Jahren. Auch die Industrie weist mit einem Minus von 1,9% eine beachtliche Reaktion auf. Mit einer starken Zinsabhängigkeit der Bauwirtschaft kann deshalb gerechnet werden, weil die Finanzierung zum überwiegenden Teil über Fremdkapital erfolgt und die Finanzierungskosten in Großbritannien prinzipiell zinssensitiver sind als in Deutschland.<sup>52</sup>

Anschließend untersuchen Ganley und Salmon (1997, S. 19ff) das Ausmaß und die zeitliche Anpassung des geldpolitischen Schocks im Verarbeitenden Gewerbe. Diesem Sektor sind 14

---

<sup>52</sup> Im Gegensatz zur Bundesrepublik Deutschland, wo über 55% der Kredite an das Verarbeitende Gewerbe (Stand: Dezember 2001) langfristig und mit einer festen Verzinsung ausgestattet sind (vgl. Deutsche Bundesbank (2002b, S. 32\*)), werden in Großbritannien Kredite in höherem Maße variabel verzinst. Zudem sind kürzere Laufzeiten als in Deutschland vorherrschend. Dies führt dazu, dass auch die Finanzierungskosten von Krediten stärker von der aktuellen Entwicklung des Zinsniveaus abhängig sind.

Unterbranchen zugeordnet, wobei die Autoren drei Hauptgruppen unterscheiden. Zum ersten Untersektor gehören die Industrien, die eng mit der Bauwirtschaft verbunden sind. Zur zweiten Kategorie zählen die Branchen, die nahe am privaten Verbrauch angesiedelt sind. Die Unternehmen der dritten Gruppe dagegen verkaufen ihre Produkte an Industriebetriebe.

Die Branchen der ersten Kategorie – die Verarbeitung von Steinen und Erden (B212) oder das Holzgewerbe (B233) – zeigen eine stärkere Reaktion als das Verarbeitende Gewerbe insgesamt und erwartungsgemäß eine schnelle Anpassung. Bei den Branchen, die näher am Konsum angesiedelt sind, unterscheiden die Verfasser wiederum zwischen dauerhaften und nicht dauerhaften Konsumgütern. Zur ersten Kategorie zählt hierbei der Fahrzeugbau (B223), der zwar verzögert aber kräftig die Produktion zurücknimmt. Die Branchen der zweiten Kategorie – beispielsweise das Nahrungsmittel- und Tabakgewerbe (B231) oder das Textilgewerbe (B232) – reagieren nur geringfügig. Die letzten berücksichtigten Industriezweige, die dem Verarbeitenden Gewerbe zugeordnet werden, produzieren vorwiegend Zwischenprodukte für die Industrie. Eine Gemeinsamkeit dieser Untergruppe ist die vergleichsweise späte Reaktion.

Vier der insgesamt sechs Branchen dieser Kategorie – Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (B234), Chemische Industrie (B213), Elektrotechnik (B222) und Maschinenbau (B221) – haben ihren maximalen Produktionsrückgang erst nach dem zehnten bzw. elften Quartal. Der durchschnittliche Hochpunkt bei Berücksichtigung aller Branchen liegt dagegen bei 8,5 Vierteljahren. Am stärksten geht die Produktion mit 3,6% in der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (B234) zurück. Als zentrale Ergebnisse ihrer Analyse halten die Verfasser zwei Aspekte fest: Zum einen konzentriert sich der Einfluss der Geldpolitik in der Industrie auf einige Branchen, zum anderen reagieren diese Branchen – von wenigen Ausnahmen abgesehen – vor dem gesamten Inlandsprodukt.

Auch für die Vereinigten Staaten stehen nur wenige Untersuchungen zur Verfügung. Das Hauptaugenmerk auf Industrieeffekte legt bspw. die Arbeit von Arnold (2000, S. 287ff). Indirekt beschäftigen sich aber auch Carlino und DeFina (1998, S. 2ff) mit dieser Fragestellung. Sie versuchen regionale Unterschiede in der monetären Transmission mit der vorherrschenden Industriestruktur zu erklären.<sup>53</sup>

Arnold trifft bei seiner VAR-Analyse eine alternative Variablenauswahl verglichen mit den bisher vorgestellten empirischen Studien. Neben der Kerninflationsrate der Verbraucherprei-

---

<sup>53</sup> Für Europa setzt sich beispielsweise Arnold (1999, S. 2ff) mit den regionalen Unterschieden in der geldpolitischen Transmission auseinander. Er untersucht dabei 68 Gebiete des Euro-Währungsraums und kommt – ähnlich wie Carlino und DeFina (1998, S. 2ff) – zu dem Ergebnis, dass die Industriezusammensetzung bei der Übertragung eine herausragende Rolle spielt.

se, einem Index der Erzeugerpreise für Energie und Kraftstoffe im Verhältnis zum gesamten Erzeugerpreisindex und der absoluten Veränderung der Federal Funds Rate werden reale Erträge berücksichtigt. Die Studie verwendet zwei verschiedene Datensätze. Für elf Sektoren liegen Quartalsdaten für den Zeitraum zwischen dem ersten Vierteljahr 1969 und dem dritten Vierteljahr 1998 vor. Daneben werden 71 Branchen anhand von Jahresdaten (1958–1997) untersucht. Die Impuls-Antwortanalyse auf Basis des ersten Datensatzes zeigt, dass mit Ausnahme des Bergbaus alle Branchen mit Ertragsrückgängen reagieren.<sup>54</sup> Am stärksten sind dabei der Bau und das Finanzgewerbe betroffen. Unwesentlich geringer fallen die Einbußen für die Produzenten dauerhafter Güter, für landwirtschaftliche Dienstleistungen und für den Einzelhandel aus. Im Gegensatz dazu verschlechtert sich die Situation im Großhandel und bei den öffentlichen Unternehmen nur moderat. Bei den Schätzungen auf Grundlage der Jahresdaten sinken nach dem monetären Impuls die Einkommen am stärksten in den Branchen, die am Immobiliengeschäft beteiligt sind, in der Bauindustrie und deren Zulieferbranchen und den Unternehmen rund um den Fahrzeugbau. Eine überdurchschnittliche Reaktion zeigen auch die Branchen der Metallverarbeitung. Nur sehr gering bis gar nicht anfällig erweisen sich die Erträge im Dienstleistungsbereich.

---

<sup>54</sup> Als Referenzwert wählt der Autor den maximalen Wert des kumulierten Rückgangs aus.

### III.4. Zusammenfassung

Im zurückliegenden Abschnitt wurde der Einfluss der Geldpolitik auf die Industriebranchen in Deutschland untersucht. Zunächst sollten Kausalitätstests Indikation liefern, ob die Zinsen der Entwicklung verschiedener Industrievariablen – namentlich der Produktion und der Erzeugerpreise – statistisch signifikant vorauslaufen. Anschließend wurde im Rahmen empirischer Mehrgleichungsmodelle eine (nicht antizipierte) Erhöhung der Zinsen für Dreimonatsgeld simuliert und die Reaktion der beiden Industrievariablen analysiert. Um die Robustheit der erlangten Ergebnisse zu überprüfen, wurden die gewonnenen Resultate mit denen verfügbarer Studien mit der gleichen Fragestellung verglichen.

Was die Reagibilität der Produktion auf eine Zinserhöhung betrifft, so sinkt bei allen unterschiedenen Branchen, die Investitions- und dauerhafte Konsumgüter produzieren, die Produktion deutlich. Die stärkste Reaktion zeigt sich dabei in der Branche Herstellung elektrischer Geräte. Die Studie von Hayo und Uhlenbrock (2000, S. 138f) bestätigt für die Elektrotechnik eine deutlich negative Reaktion.<sup>55</sup> Ebenso zeigt die Branche Metallherzeugnisse und Maschinenbau einen signifikanten Produktionsrückgang, der (kumuliert) nach ungefähr zwei Jahren maximal wird. Sowohl die Studie von Dedola und Lippi (2000, S. 10ff und Tabelle 3) als auch die Arbeit von Peersman und Smets (2002, S. 5ff und Tabelle 1) können diese Aussage bestätigen. Auch für die letzte Branche dieser Produzentengruppe – der Automobilindustrie – können Produktionsrückgänge nachgewiesen werden.<sup>56</sup> Hier zeigt sich jedoch die maximale Reaktion bereits nach 15 Monaten.

Aus der Gruppe der Produzenten von Zwischenprodukten werden die Branche der Grundlegenden Metallverarbeitung und die Chemische Industrie negativ von einem zinspolitischen Schock in Mitleidenschaft gezogen. Dabei stellt sich letztere wesentlich schneller auf die veränderten Umweltbedingungen ein.<sup>57</sup>

Bei den Industriezweigen, die nicht-dauerhafte Konsumgüter herstellen, können für drei Branchen signifikante Produktionseinbußen festgestellt werden. Die Analyse der kumulierten Reaktionen zeigt allerdings ausschließlich für das Textil- und Bekleidungsgerber negative

---

<sup>55</sup> Die Ergebnisse der in Abschnitt III.3.1. aufgeführten Studien sind in Abbildung 5, S. 52 nochmals zusammengefasst.

<sup>56</sup> Vgl. Dedola und Lippi (2000, S. 10ff und Tabelle 3)

<sup>57</sup> Auch Hayo und Uhlenbrock (2000, S. 138f) und Dedola und Lippi (2000, S. 10ff und Tabelle 3) ermitteln für beide Industrien ein starkes Sinken der Produktion.



Parameter an. Damit besteht in den Branchen Holz-, Papier- und Verlagswesen sowie bei den Sonstigen Branchen ein Widerspruch zwischen beiden verwendeten VAR-Methoden. Da nach den Arbeiten von Hayo und Uhlenbrock (2000, S. 138f) und Peersman und Smets (2002, S. 5ff und Tabelle 1) der Output der Unternehmen dieser Produzentengruppe höchstens unterdurchschnittlich verglichen mit der gesamten Industrieproduktion reagiert, sollen die vorliegenden Ergebnisse der ersten VAR-Simulationen nicht überinterpretiert werden. Die in der vorliegenden Arbeit identifizierte Reaktion der Textil- und Bekleidungsindustrie findet in der verfügbaren empirischen Literatur keine Unterstützung.

Die Robustheit der Ergebnisse zu den geschätzten Preisentwicklungen kann nur schwach überprüft werden, da mit Hayo und Uhlenbrock (2000, S. 140f) lediglich eine Studie die gleiche Fragestellung aufgreift. Im Gegensatz zu den Output-Effekten ziehen sich die statistisch signifikanten Preisreaktionen durch alle Obergruppen, unabhängig von der Art der produzierten Güter. Deutliche Rückgänge der Erzeugerpreise können lediglich in der Grundlegenden Metallverarbeitung festgestellt werden. Am Ende des Beobachtungszeitraums – also zwischen dem 18. und dem 24. Monat – sinken die Erzeugerpreise zudem geringfügig in der Chemieindustrie und dem Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe. Dies legt die Analyse der kumulierten Reaktionen nahe. Diese Ergebnisse werden allesamt von Hayo und Uhlenbrock bestätigt.

Die deutlichen Reaktionen in den übrigen Branchen sind nach den Schätzungen aus Abschnitt III.2.4. ausschließlich Preisanstiege. Die Effekte der Zinserhöhungen sind neben dem Glasgewerbe, bei der Herstellung elektrischer Geräte, in der Textil- und Bekleidungsbranche<sup>58</sup> auch in der Branche Metallerzeugnisse und Maschinenbau statistisch signifikant. Die übrigen Industriezweige wie das Ernährungsgewerbe und die Tabakverarbeitung reagieren auf die Zinserhöhungen kaum mit Preisveränderungen.

---

<sup>58</sup> Das Ausmaß der Reaktion wird größtenteils von Hayo und Uhlenbrock (2000, S. 139) bestätigt.

**Abbildung 5**  
Ergebnisse der empirischen Studien für Deutschland

	<b>Hayo &amp; Uhlenbrock (2000)</b>	<b>Dedola &amp; Lippi (2000)</b>	<b>Peersman &amp; Smets (2002)</b>
<b>Daten</b>	Statistisches Bundesamt Deutschland	OECD Indicators of Industrial Activity, OECD – STAN, AMADEUS	OECD Indicators of Industrial Activity, BACH
<b>Länder</b>	Deutschland (28 Branchen)	Frankreich, Deutschland, Italien, UK, USA (21 Branchen)	Österreich, Belgien, Frankreich, Deutschland, Italien, Niederlande, Spanien (11 Branchen)
<b>Methode</b>	VAR-Analyse	SVAR-Analyse	SUR-Analyse
<b>Zeitraum</b>	Januar 1978 – Dezember 1994	Januar 1975 – Dezember 1997	1978Q1 – 1998Q4
<b>Zentrale Ergebnisse</b>	⇒ <u>Produktion</u> : Branchen, die näher an der Endnachfrage sind, reagieren weniger auf die Geldpolitik.	⇒ <u>Produktion</u> : Nahrungsmittel- und Ernährungsgewerbe reagieren schwächer, die Stahlindustrie, der Maschinenbau und der Fahrzeugbau dagegen stärker auf Zinserhöhungen als die gesamte Industrieproduktion.	⇒ Restriktive Maßnahmen in Abschwungphasen sind wirksamer als in Aufschwungphasen.
	⇒ Outputreaktionen dauern länger an als Preisreaktionen.	⇒ Brancheneffekte sind robust gegenüber Ländereffekten.	⇒ Reagibilität ist in Deutschland am größten und in Belgien am kleinsten.
<b>Outputreaktionen</b>	<u>stark negativ</u> : Chemie ( <b>B213</b> ), Eisen- und Stahlindustrie ( <b>B211</b> ), Metallherzeugung ( <b>B211</b> ), Büromaschinen und Hardware ( <b>B222</b> ), Elektrotechnik ( <b>B222</b> )	<u>signifikant negativ</u> : Mineralölprodukte, Glasindustrie ( <b>B212</b> ), Papierindustrie ( <b>B233</b> ), weiterverarbeitete Metallprodukte ( <b>B221</b> ), Chemieindustrie ( <b>B213</b> )	<u>gering</u> : Ernährungs- und Tabakindustrie ( <b>B231</b> ), Papier-, Druck- und Verlagswesen ( <b>B233</b> )
		<u>signifikant positiv</u> : Schiffsbau ( <b>B223</b> )	<u>negative Reaktion</u> : Metallverarbeitung ( <b>B221</b> ), Maschinenbau ( <b>B221</b> ), Transportunternehmen
	<u>stark positiv</u> : Bekleidungsindustrie ( <b>B232</b> ), Ernährungsgewerbe ( <b>B231</b> ), Mineralölindustrie, Druck- und Verlagswesen ( <b>B233</b> ), Schiffsbau ( <b>B222</b> ), Werkzeugherstellung ( <b>B221</b> ), Metallherzeugnisse ( <b>B211</b> )	<u>negative Reaktion</u> (größer als gesamte Industrieproduktion): Holz- und Möbelindustrie ( <b>B233</b> , <b>B234</b> ), Metallherzeugung u. Metallverarbeitung ( <b>B211</b> ), Automobilindustrie ( <b>B223</b> ), Maschinenbau ( <b>B221</b> )	<u>stärkere Zinssensitivität in Abschwungphasen</u> : Ernährungs- und Tabakindustrie ( <b>B231</b> ), Chemische Industrie ( <b>B213</b> ), Grundlegende Metallverarbeitung ( <b>B211</b> )
<b>Preisreaktionen</b>	<u>stark negativ</u> : Chemie ( <b>B213</b> ), Eisen- und Stahlindustrie ( <b>B211</b> ), Metallherzeugung ( <b>B211</b> ), Weiterverarbeitung von Papier etc. ( <b>B233</b> )		
	<u>stark positiv</u> : Elektrotechnik ( <b>B222</b> ), Keramik ( <b>B212</b> ), Weiterverarbeitung von Glas ( <b>B212</b> ), Herst. von Musikinstr. etc. ( <b>B234</b> ), Herst. von Plastikprodukten ( <b>B234</b> ), Herst. von Präzisionsinstrumenten ( <b>B221</b> ), Gewinnung von Steinen und Erden ( <b>B212</b> ), Herst. von Gummi- u. Kunststoffwaren ( <b>B234</b> ), Holzgewerbe ( <b>B233</b> ), Metallherzeugnisse ( <b>B211</b> )		
<u>Anmerkungen</u> : Die Angaben in den Klammern signalisieren, zu welchem Industriezweig gemäß der Klassifikation der vorliegenden Arbeit die jeweilige Branche zuzuordnen wäre.			



## **IV. Wie können asymmetrische Wirkungen der Geldpolitik auf die Industriebranchen erklärt werden?**

Im vorangegangenen Abschnitt wurden mittels einfacher ökonometrischer Techniken unterschiedliche Reaktionsausprägungen und -muster nach geldpolitischen Schocks innerhalb des Industriesektors der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen. Dies gilt sowohl für die Produktion als auch für die Erzeugerpreise. Dabei bestätigen die Schätzungen grundsätzlich die Resultate der einschlägigen empirischen Untersuchungen und erweitern den bestehenden Kenntnisstand.

Wie können aber die verschiedenen Anfälligkeiten auf Zinsänderungen erklärt werden? Mit dieser Frage beschäftigen sich die folgenden Ausführungen. Dabei wird auf eine Ausgewogenheit zwischen theoretischer und empirischer Analyse geachtet. Das Kapitel beginnt mit einem selektiven Überblick über die grundlegenden Konzepte der Transmissionsliteratur.

### **IV.1. Die relevanten Theoriemodule: ein selektiver Überblick**

Die Frage, wie die Geldpolitik auf die wirtschaftliche Aktivität und die Preise Einfluss nimmt, ist seit den Anfängen der modernen Makroökonomie einer ihrer zentralen Forschungsschwerpunkte. Sukzessive wurden neue Transmissionstheorien entwickelt, die bestehende Erklärungsansätze teilweise ergänzten und teilweise ersetzten. Leider existiert in der Literatur keine einheitliche Klassifikation, so dass die später vorgestellten Übertragungswege verschiedenen Grundrichtungen zugeordnet werden können.

Eine Sichtweise auf den geldpolitischen Transmissionsmechanismus ist die Financial Market Price View<sup>59</sup>, die in der so genannten neuen normativen Makroökonomie sehr populär ist. Diese Richtung betont den Einfluss der Geldpolitik auf die Preise und Ertragsraten von finanziellen Vermögenstiteln – hierzu zählen Zinsen quer über das Laufzeiten-Spektrum und Wechselkurse – und den entsprechenden Wirkungen auf das Ausgabenverhalten von Unternehmen und Haushalten. Dabei wird bei der Formulierung der Zusammenhänge nicht ein spe-

---

<sup>59</sup> Siehe Taylor (1995, S. 11ff). Die hier gewählte Klassifikation orientiert sich zumindest teilweise an Taylor (2000, S. 6f). Für eine leicht abgewandelte Einteilung der Transmissionstheorien siehe Mishkin (1996, S. 2ff).

zifisches theoretisches Modell<sup>60</sup> zu Grunde gelegt; vielmehr werden Zusammenhänge proklamiert, die von zahlreichen empirischen Arbeiten verschiedener Ökonomen erarbeitet und bestätigt wurden. Grundsätzlich wirkt die Geldpolitik über eine Veränderung der kurzfristigen Realzinsen, die direkt die zinsreagiblen Komponenten des Bruttoinlandsproduktes (Ausgaben für Wohnungsbau oder Anlageinvestitionen) beeinflusst und indirekt – über eine reale Auf- oder Abwertung – die realen Importe bzw. realen Exporte verändert.

Für die Monetaristen ist nicht nur der Einfluss der Geldpolitik auf diese beiden Vermögenspreise – Zinsen und Wechselkurse –, sondern auch auf die (relativen) Preise anderer finanzieller und realer Assets maßgeblich. Bei der zu Grunde liegenden Transmissionsvorstellung spricht man auch von der Theorie der relativen Preise<sup>61</sup>. Nach den vermögentheoretischen Gleichgewichtsmodellen werden Prozesse wie die Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage als Ergebnis individueller Entscheidungskalküle hinsichtlich Höhe und Struktur des Vermögens interpretiert. Neben dem Geld (Bankeinlagen) werden Staats- und Unternehmensanleihen zu den Finanzaktiva sowie dauerhafte Konsumgüter, Maschinen, Gebäude und Grundstücke zu Sachvermögen zusammengefasst. Daneben wird auch das Humankapital in die Analyse integriert.

Da Geld nur begrenzt mit den anderen Vermögentiteln in substitutivem Verhältnis steht, führt ein monetärer Impuls (über eine Erhöhung der Geldmenge) zu einer überschüssigen Kassenhaltung. Diese wird dadurch abgebaut, dass die Nachfrage nach den anderen Assets steigt. Als Folge steigen die Vermögenspreise und entsprechend sinken die Ertragsraten. Ein neues (temporäres) Gleichgewicht stellt sich dann ein, wenn die Ertragsraten soweit gesunken sind, dass die Individuen zu einer erhöhten Kassenhaltung bereit sind. Der (preisbedingte) Realwertanstieg des Vermögens führt zu einem Einkommenseffekt, der einen Nachfrageanstieg auf dem Markt für neu zu produzierendes Realkapital nach sich zieht.<sup>62</sup> Die expansive

---

<sup>60</sup> Die beschriebenen Zusammenhänge, die in der Financial Market Price View berücksichtigt werden, bilden eine Synthese aus den Erkenntnissen verschiedener Schulen der volkswirtschaftlichen Dogmengeschichte. So ist der Zusammenhang zwischen Geldpolitik und Zinsen sowie zwischen Zinsen und Investitionen eine grundlegende Aussage des keynesianischen IS/LM-Paradigmas (Die Zusammenhänge werden im Abschnitt IV.3.1., S. 59ff näher erläutert). Hier existieren nur (Staats-) Anleihen, Einlagen und Geld als Vermögenswerte. Die monetaristische Kritik an diesem Ansatz richtet sich in erster Linie gegen die Fokussierung auf einen einzigen Vermögenspreis, nämlich den Zins (vgl. Meltzer (1995, S. 49ff)). In ihrer Vorstellung von der monetären Transmission spielen auch andere (relative) Vermögenspreise und resultierende Vermögenseffekte eine tragende Rolle. In der durch Taylor (1995, S. 11ff) vertretenen Variante der Financial Market Price View wird aber neben dem Zins lediglich der Wechselkurs angesprochen.

<sup>61</sup> Details zur Theorie der relativen Preise siehe Eckermann (1995, S. 11ff).

<sup>62</sup> Die Wirkungen auf dem Markt für neu zu produzierendes Realkapital sind umso größer, je höher der Preisanstieg für bestehendes Realkapital bzw. je stärker der Rückgang der Ertragsraten auf Finanzkapital ist (vgl. Brunner u. Meltzer (1972, S. 961)).

Geldpolitik hat über einen Vermögensanstieg letztendlich einen – zumindest temporären – Anstieg der Nachfrage nach Konsum- und Investitionsgütern ausgelöst. Die im weiteren Verlauf der Arbeit vorgestellten Übertragungswege über einen Vermögenseffekt können grundsätzlich dem monetaristischen Transmissionsverständnis zugeordnet werden.

Im Gegensatz zu den Monetaristen, die den Banken keine aktive Rolle bei der Transmission monetärer Impulse zuordnen<sup>63</sup>, betont die Credit View<sup>64</sup> die besondere Bedeutung der Finanzintermediäre. Diese sind darauf spezialisiert, die typischen Informationsunterschiede zwischen Gläubiger und Schuldner durch geeignete Maßnahmen und Verträge zu reduzieren. Dies ist aber mit Kosten verbunden, und so enthalten die Kreditzinsen zusätzlich zum eigenen Refinanzierungssatz noch eine Prämie. Grundsätzlich können zwei Arten des Credit Channels unterschieden werden: der Bank Lending Channel und der Balance Sheet Channel. Der Bankkreditkanal<sup>65</sup> setzt am Kreditangebot der Banken an, das im Anschluss an eine restriktive geldpolitische Maßnahme zurückgeht.<sup>66</sup> Können die Unternehmen und Haushalte aber diesen Rückgang nicht über alternative Finanzquellen ausgleichen, dann gehen ihre Investitions- bzw. Konsumausgaben zurück. Im Mittelpunkt dieses Ansatzes steht die unvollständige Substitutionsbeziehung zwischen Krediten – sei es bei den Banken in Form der Einlagen oder bei den Nichtbanken in Form herkömmlicher Bankkredite – und sonstigen (externen) Finanzierungsmitteln. Der andere Unterkanal der Credit View ist der Bilanzkanal<sup>67</sup>, der die mangelnde Austauschbarkeit zwischen Außenfinanzierungsmitteln auf der einen und Innenfinanzierungsmitteln auf der anderen Seite betont. In dieser Theorie spielen Aktiva eine wichtige Rolle als Sicherheiten bei der Kreditvergabeentscheidung der Banken. Grundsätzlich kann die Geldpolitik über zwei Wege auf die Sicherheiten Einfluss nehmen: Erstens sinkt mit dem – geldpolitisch induzierten – Anstieg des Diskontierungsfaktors der Gegenwartswert zukünftiger Auszahlungen und zweitens führt die Geldpolitik über andere Transmissionskanäle zu einem Rückgang der Sicherheiten selbst. Beides verschlechtert die Bonität des Kreditneh-

---

<sup>63</sup> Siehe Brunner (1976, S. 21).

<sup>64</sup> Siehe Bernanke und Gertler (1995, S. 27ff) zur modernen Credit View. Einen Überblick über die historische Entwicklung dieser Sichtweise liefert Trautmann (2000, S. 155ff). Für einen aktuellen Überblicksartikel siehe Hubbard (2001, S. 165ff).

<sup>65</sup> Siehe hierzu Deutsche Bundesbank (2001b, S. 52ff).

<sup>66</sup> In der Theorie des Bankenkanals kommt dieses Ergebnis wie folgt zu Stande: Im Zuge einer Zinserhöhung von Seiten der Notenbank werden Alternativenanlagen verglichen mit Einlagen bei Banken attraktiver. Da die Banken diesen Einlagerückgang nicht über andere Finanzierungsmöglichkeiten – etwa über die Emission von Bankschuldverschreibungen oder einen Verkauf von Teilen ihrer Aktivbestände – kompensieren können, sinkt die angebotene Kreditmenge.

<sup>67</sup> Für eine kurze Zusammenfassung siehe beispielsweise Hülsewig et al. (2002, S. 689f) oder Deutsche Bundesbank (2001b, S. 54).

mers. Die Banken verschärfen dann entweder die Kreditkonditionen – was über eine Erhöhung der Finanzierungsprämie zu einer effektiven Verteuerung der Kredite führt – oder beschränken ihre Kreditvergabe<sup>68</sup>. Wie bereits erwähnt, unterscheiden sich Credit View und die monetaristische Sichtweise (auch Money View) in der Rolle, die die Banken bei der Transmission einnehmen. Dagegen kritisieren die Anhänger der Credit View an der Financial Market Price View, dass die Konzentration auf die von ihnen betrachteten Variablen nicht ausreichend ist. Ihrer Meinung nach werden beispielsweise die effektiven Kapitalkosten nicht hinreichend mit den Realzinsen beschrieben.<sup>69</sup> Dennoch gehen die Verfechter der Credit View nicht von einem substitutiven Charakter zwischen diesem Ansatz und alternativen Transmissionstheorien aus. So bemerken Bernanke und Gertler (1995, S. 28):

*„We don't think of the credit channel as a distinct, free-standing alternative to the traditional monetary transmission mechanism, but rather as a set of factors that amplify and propagate conventional interest rate effects. For this reason, the term 'credit channel' is something of a misnomer; the credit channel is an enhancement mechanism, not a truly independent or parallel channel.“*

## **IV.2. Übertragungswege auf Branchenebene: grundsätzliche Überlegungen**

Im vorhergehenden Abschnitt wurden die wichtigsten – teilweise konkurrierenden – Strömungen der Transmissionstheorie in groben Zügen vorgestellt. Im Folgenden werden zunächst einige Überlegungen angestellt, welche theoretischen Möglichkeiten branchentypische Unterschiede in der Übertragung geldpolitischer Impulse erklären können.

Grundsätzlich können zinspolitische Maßnahmen

- (1) Produktions-, Investitions- und Preissetzungsentscheidungen der Branche über die Allokation der Produktionsfaktoren beeinflussen und somit über die Kostenseite wirken.
- (2) auf die Nachfrage nach den in der Branche produzierten Gütern Einfluss nehmen.

---

<sup>68</sup> Dieses Phänomen wird in der Literatur als Kreditrationierung diskutiert und geht auf Stiglitz und Weis (1981, S. 393ff) zurück.

<sup>69</sup> Vgl. Bernanke und Gertler (1995, S. 27f).

Die Effekte über die Kostenseite haben ihren theoretischen Hintergrund im Zins- und Kreditkanal. In beiden Erklärungsmodulen führt eine restriktive Geldpolitik zu einer Verteuerung der Fremdfinanzierung und *ceteris paribus* zu einer erhöhten Kostenbelastung insgesamt. Der Zinskanal konzentriert sich dabei auf die direkten Wirkungsmechanismen. Er wird in Abschnitt IV.3.1. näher untersucht. Von beiden Kreditkanälen sollte bei einer Analyse auf Branchenebene in erster Linie der Bilanzkanal (BSC) relevant sein. Er erklärt Akzeleratoreffekte geldpolitischer Maßnahmen anhand von Bilanzmerkmalen. Der theoretische Hintergrund des BSC wird in Abschnitt IV.3.2. vorgestellt. Eine empirische Überprüfung findet in Abschnitt IV.3.3. statt. Ziel ist es eine Rangfolge der Branchen zu erarbeiten, die Auskunft über die relative Bedeutung des relevanten Transmissionsweges gibt. Eine modifizierte Variante des Bilanzkanals wird in Abschnitt IV.3.4. auf ihren empirischen Gehalt hin untersucht.

Bei der Analyse der Effekte über die Nachfrageseite müssen zunächst die Kunden der einzelnen Branchen abgegrenzt werden. In Frage kommen lediglich die drei Sektoren private Haushalte, Unternehmen und Ausland. Bei den Unternehmen, die Zwischenprodukte herstellen, setzt sich auch der Kundenstamm ausschließlich aus in- und ausländischen Unternehmen zusammen. Gleiches gilt für die Hersteller von Investitionsgütern. Dagegen sollten die Branchen, die Konsumgüter produzieren, ihre Produkte an den Haushaltssektor verkaufen. Es gibt jedoch Branchen, besonders aus dem Bereich der dauerhaften Konsumgüter, wo eine eindeutige Zuordnung nicht möglich ist<sup>70</sup>. Trotz dieser Einschränkung wird im weiteren Verlauf der Arbeit die obige Zuordnung beibehalten. Nach der Charakterisierung des Kundenstamms bleibt aber die viel wichtigere Frage: Über welche Kanäle kann die Zinspolitik grundsätzlich Einfluss auf die Nachfrage nach dem in Branche  $i$  produzierten Gut nehmen? Die Abschnitte IV.4.1. und IV.4.2. setzen sich mit den maßgeblichen Theorien auseinander. Grundsätzlich können zwei Möglichkeiten unterschieden werden:

- (a) Die privaten Haushalte als Nachfrager können wiederum selbst über die Finanzierung, über das Vermögen oder über ihre Liquidität von der Zinspolitik der Notenbank betroffen sein. Gleiches gilt für den Unternehmenssektor und dessen Nachfrage nach Investitionsgütern.
- (b) Bei Branchen mit starken Geschäftsbeziehungen zum Ausland sollte der Wechselkurskanal der Zinspolitik eine wichtige Erklärungsgröße für die Nachfrage sein.

---

<sup>70</sup> Ein Beispiel hierfür ist die deutsche Automobilindustrie. Rund  $\frac{1}{4}$  der Gesamtproduktion an Kraftfahrzeugen im Jahr 2000 fiel auf Nutzfahrzeuge und „Light Trucks“ zurück, die wiederum an Unternehmen verkauft werden (Quelle: <http://www.vda.de/de/aktuell/statistik/jahreszahlen/automobilproduktion/index.html>).



Die unter (a) konstatierten Übertragungswege sind lediglich geeignet, den Effekt der Geldpolitik auf die Gesamtnachfrage zu erklären. Unbeantwortet bleibt jedoch die Frage, aus welchen Gründen sich die Zinssensitivität der Nachfrage in einzelnen Branchen unterscheiden kann. Denkbar ist hierbei, dass ein geldpolitisch induzierter Anstieg des Vermögens zu einer erhöhten Nachfrage nach Luxusgütern auf Seiten der Haushalte führt. Ferner kann beispielsweise die Nachfrage nach Gütern, deren Anschaffung zu einem überdurchschnittlichen Anteil über Kredite finanziert wird, im Zuge einer monetären Kontraktion abnehmen. Branchen, die diese Güter produzieren, werden entsprechend auch stärker betroffen sein.

Wirkt die Geldpolitik in einer Branche letztendlich stärker als Nachfrage- oder – über eine Veränderung der Kapitalkosten – als Angebotsschock? Abschnitt IV.5. sucht nach einer Antwort. Dabei werden in einem einfachen mikroökonomischen Modellrahmen Hypothesen hergeleitet, die mit Hilfe von VAR-Modellen empirisch überprüft werden.

### **IV.3. Übertragung über die Finanzierungsseite**

Zunächst werden die Übertragungsmöglichkeiten über die Kostenseite näher untersucht. Der Fokus in diesem Abschnitt liegt auf den relevanten Transmissionskanälen zur Erklärung von asymmetrischen Zinsreagibilitäten unter den Industriebranchen. Die Analyse beginnt mit der direkten Transmission über den Zinskanal.

#### **IV.3.1. Der Zinskanal**

Der traditionelle Zinskanal, der im keynesianischen IS/LM-Modell seinen Ursprung hat und seit langer Zeit fester Bestandteil der volkswirtschaftlichen Lehre ist, wird in kurzer Form nachfolgend vorgestellt.

### IV.3.1.1. Der IS/LM-Ansatz als Referenzmodell

In dieser wohl bekanntesten und meistverbreiteten Version der direkten Übertragung<sup>71</sup> werden zentrale Annahmen wie kurzfristige Preisniveaustabilität und ein vollkommener Kapitalmarkt zu Grunde gelegt. Als Operating Target steuert die Notenbank mit ihrer Geldpolitik die Geldbasis.<sup>72</sup> Diese setzt sich zusammen aus dem Bargeldumlauf (C) und den Guthaben inländischer Kreditinstitute bei der Notenbank (R).<sup>73</sup> Im Zuge einer restriktiven geldpolitischen Maßnahme verteuert die Notenbank die Reserven R der Geschäftsbank, die diese z.B. auf Grund von Liquiditätsüberlegungen im Hinblick auf zukünftige Transaktionen oder Mindestreservevorschriften halten. Nach Maßgabe der entsprechenden Zinselastizität sinkt die Höhe der von der Geschäftsbank gehaltenen Reserven. Unter den Annahmen, dass zum einen R und D (Depositengeld) in einem festen Verhältnis kleiner eins gehalten werden und neben D nur eine ertragbringende Anlageform (Wertpapiere  $B^{GB}$ ) existiert, muss die Geschäftsbank im Zuge des Rückgangs von R und D die Bilanz kürzen. Entsprechend wird sie  $B^{GB}$  verkaufen. Bei aggregierter Sicht führt die verminderte Reservehaltung der Geschäftsbanken gemäß der Logik des Multiplikatormodells zu einem Rückgang der Geldmenge und entsprechend zu einem Rückgang des Geldangebotes.

Unter der Annahme, dass die Nichtbanken ihr Vermögen  $W$ <sup>74</sup> nur in Form von  $B^{NB}$  und D halten, werden sie sich spiegelbildlich zu den Geschäftsbanken verhalten und D durch  $B^{NB}$  substituieren. Hierbei ist die Annahme der perfekten Substituierbarkeit der beiden genannten Anlageformen keine notwendige Bedingung. Sind nämlich  $B^{NB}$  und D imperfekte Substitute, dann könnten die Nichtbanken versuchen über einen Verkauf ihrer  $B^{NB}$  die Geldhaltung zu erhöhen. Da D aber exogen von der Zentralbank vorgegeben ist und R verteuert wurde, induziert die restriktive Maßnahme über die Absorption von D bei Betrachtung aller Nichtbanken in jedem Fall einen Rückgang der nominalen Geldhaltung. Unter der Annahme eines konstanten Preisniveaus wird entsprechend auch die reale Geldhaltung sinken. Auf der aggregierten Ebene führen der Rückgang der Geldnachfrage und der oben beschriebene Rückgang des Geldangebots zu einem neuen Gleichgewicht bei einem höheren realen Wertpapiersatz i.

<sup>71</sup> Siehe zum folgenden Abschnitt Bofinger (2001, S. 82ff) oder Worms (1997, S. 156ff).

<sup>72</sup> "All theories of how interest rate changes affect the real economy share a common starting point. A monetary policy action begins with a change in the level of bank reserves." (Cecchetti (2000, S. 174)).

<sup>73</sup> Vgl. Bofinger (2001, S. 4).

<sup>74</sup> Zur Vereinfachung wird an dieser Stelle angenommen, dass  $W$  konstant bleibt.

Die genannten Zusammenhänge beschreiben die Reaktionen im finanziellen Sektor auf einen restriktiven Impuls. Der Übertrag auf den realen Sektor findet nun über die Investitionen statt. Maßgeblich ist dabei das Verhältnis zwischen der Ertragsrate des Sachkapitals – oder (in den Worten von Knut Wicksell) dem „natürlichen Zins“ – und dem Wertpapiersatz  $i$ , der den Kreditzins beschreibt.<sup>75</sup> Der Zusammenhang zwischen beiden Zinsen findet in der fallenden IS-Kurve Niederschlag. Je geringer der Realzins  $i$  (bei gegebener Ertragsrate des Sachkapitals), desto größer ist die Anzahl der profitablen Investitionsprojekte.

In diesem Referenzmodell steuert die Geldpolitik über eine Modifikation der LM-Kurve (durch die Veränderung der Geldbasis) den Schnittpunkt mit der IS-Kurve und letztendlich den Gleichgewichtszins  $i$ , mit dem gemäß der keynesianischen Vorstellung die Kapitalkosten hinreichend beschrieben werden.

#### IV.3.1.2. Kritik und empirische Ansatzpunkte

Die beschriebene Mechanik weist das IS/LM-Modell als robuste Theorie zur Erklärung der Interaktion zwischen den (Real-) Zinsen und der realwirtschaftlichen Sphäre aus, wobei es klar eine aggregierte Perspektive einnimmt. Zudem ist die Analyse durch einen hohen Abstraktionsgrad gekennzeichnet. Bofinger (2001, S. 85f) identifiziert zwei wesentliche Simplifikationen in der monetären Sphäre. Erstens wird die Interaktion zwischen der Notenbank und dem Bankensystem stark vereinfacht, weil eine Geldbasissteuerung unterstellt wird. In der praktischen Geldpolitik verwenden die Zentralbanken dagegen einen kurzfristigen Geldmarktzins als ihr Operating Target. Zweitens werden auch die Wechselwirkungen zwischen dem Banken- und dem Nichtbanken-Sektor als so genannte „black box“ dargestellt. Gerade in Volkswirtschaften mit einer vergleichsweise schwach ausgeprägten Kapitalmarktkultur – wozu die Bundesrepublik Deutschland ohne Zweifel zählt – sollte der Transmissionsprozess mit einem Modell abgebildet werden, das dem Bankensystem eine zentrale Rolle einräumt. Diese beiden Kritikpunkte beziehen sich grundsätzlich auf die in der LM-Relation dargestellten Zu-

---

<sup>75</sup> Dieser Zinssatz beschreibt einerseits die Kosten für eine Kapitalbeschaffung der Privaten über die Emmission von Unternehmensanleihen, andererseits die Opportunitätskosten der Investitionen, da der Investierende das benötigte Kapital in (sicheren) festverzinslichen Wertpapieren anlegen könnte. (Vgl. Bofinger (2001, S. 83)).

sammenhänge. Die angesprochenen Unzulänglichkeiten können bei alternativer Herleitung dieser Kurve gelöst werden.<sup>76</sup>

Im Referenzmodell basiert die Übertragung vom monetären zum realen Sektor auf dem Verhältnis zwischen dem natürlichen Zins und dem Wertpapierzins  $i$ . Es wird ein linearer Zusammenhang zu Grunde gelegt, der in der IS-Kurve seinen Niederschlag findet. Sie ist der geometrische Ort aller Kombinationen von  $i$  und dem Einkommen  $y$ , bei denen sich das gesamtwirtschaftliche Sparen und die gesamtwirtschaftlichen Investitionen im Gleichgewicht befinden. Im IS/LM-Modell wird entsprechend die Höhe der Investitionen von den Sparwünschen der Volkswirtschaft determiniert. Wie in der gesamten keynesianischen Modellwelt ist aber auch diese Beziehung nicht entscheidungstheoretisch fundiert.

Um, wie es Absicht der vorliegenden Arbeit ist, Anhaltspunkte für Unterschiede in der Zinsanfälligkeit von Unternehmergruppen oder Branchen zu identifizieren, muss die makroökonomische Perspektive verlassen werden. Nähert man sich nun den makroökonomischen Investitionen von der mikroökonomischen Perspektive, so sind sie als Summe der einzelwirtschaftlichen Investitionsentscheidungen zu interpretieren. Die im IS/LM-Modell verwendete Beziehung zwischen dem natürlichen Zins und dem Kredit- oder Wertpapierzins weist auf die maßgebliche Schnittstelle hin. Steigen nämlich die Kapitalkosten – hinreichend repräsentiert durch  $i$  –, dann muss jedes Unternehmen die Durchführung einzelner Investitionsobjekte neu überdenken. Ausweitung oder Eindämmung der Investitionstätigkeit ist neben den Kapitalkosten von einem weiteren Faktor abhängig – der Zinselastizität der Investitionen. Sie kann grundsätzlich von externen Faktoren – wie etwa der Zinselastizität der Nachfrage nach den produzierten Gütern<sup>77</sup> – oder von unternehmensspezifischen (bzw. branchenspezifischen) Faktoren bestimmt werden. Entscheidend sind vor allem drei Charakteristika:

- Erstens korrelieren die Ausgaben eines Unternehmens – oder einer Branche – für Erneuerung und Erweiterung der Produktionsanlagen nur dann signifikant mit den Zinsen, wenn ein hinreichend großer Anteil des Kapitalbedarfs auch über zinsreagible Finanzierungsformen gedeckt wird. Werden bspw. ausgiebig Aktienemissionen oder die Innenfinanzierung genutzt, dann mindert dies die Zinselastizität. Hinweise hierzu liefert die Finanzstruktur (vgl. Abschnitt IV.3.1.2.1.).

---

<sup>76</sup> Bofinger (2001, S. 86ff) leitet sie unter preistheoretischer Fundierung des Geldangebotes bei Zinssteuerung her und bezeichnet diese Modifikation als „Banking View“.

<sup>77</sup> Dieser Themenschwerpunkt wird in Abschnitt IV.4. bearbeitet.

- Zweitens sind einige Branchen bei ihrer unternehmerischen Tätigkeit stärker als andere auf Kapital angewiesen. Ausschlaggebend ist, ob die Güterproduktion relativ kapitalintensiv – dann ist eine stärkere Betroffenheit von Zinsveränderungen zu erwarten – oder relativ arbeitsintensiv ist. Somit unterscheiden sich die Wirtschaftssegmente in ihrem zur langfristigen Erhaltung der Produktionsmöglichkeiten notwendigen Kapitalbedarf. Wichtige Hinweise liefert die empirisch ermittelte Investitionsquote (vgl. Abschnitt IV.3.1.2.2.).
- Ferner spielt ein dritter Punkt eine Rolle, der mit Investitionen im engeren Sinne nichts zu tun hat. So kann auch bei der Bezahlung der laufenden Ausgaben (oder des Umlaufvermögens) eine Abhängigkeit von externem Kapital und entsprechend eine Zinssensitivität bestehen (vgl. Abschnitt IV.3.1.2.2.).

#### IV.3.1.2.1. Unterschiede in der Finanzstruktur zwischen den Branchen

Die Finanzstruktur kann anhand der Branchenbilanzen abgelesen werden. Die Bilanz zeigt, in welcher Form an einem bestimmten Stichtag Verbindlichkeiten für die Unternehmen bestehen.<sup>78</sup> Als zinssensitive Posten können kurz- und langfristige Bankkredite sowie Anleihen gelten.

Die Passivseiten der Bilanz sind für die relevanten Industriebranchen in Tabelle 8, S. 64 abgebildet. Dabei können Verbindlichkeiten mit einer Fälligkeit von unter einem Jahr von denen mit einer Restlaufzeit von über einem Jahr unterschieden werden. Der Blick auf die kurzfristigen Bankkredite weist das Textil- und Bekleidungs-gewerbe als den Industriezweig aus, der diese Finanzierungsform mit Abstand am stärksten nutzt. Ihr Anteil an der Bilanzsumme liegt dort bei 13%. Aber auch die übrigen Produzenten von nicht-dauerhaften Konsumgütern weisen Anteile aus, die über dem Median liegen. Im Quervergleich eher wenig kurzfristige Bankkredite stehen in den Bilanzen der Automobilindustrie (1,4%), der Branche Herstellung elektrischer Geräte (1,7%) und der Chemischen Industrie (2,5%).

---

<sup>78</sup> Bei diesem statischen Ansatz kann freilich nur der Bestand an ausstehenden Verbindlichkeiten bestimmt werden. Über die Entwicklung der einzelnen Finanzierungsformen gibt die dynamische Perspektive einer Bewegungsbilanz Auskunft. Dazu werden zwei aufeinander folgende Bilanzen miteinander verknüpft. Die Bestandsveränderungen lokalisieren dann die Herkunft der finanziellen Mittel (zu Details siehe Franke und Hax (1990, S. 76ff)).

**Tabelle 8**  
**Finanzstruktur in den Industriebranchen**  
*(Daten von 1998, in % der Bilanzsumme)*

	Grundlegende Metallverarbeitung	Glasgewerbe	Chemische Industrie	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	Herstellung elektrischer Geräte	Automobilindustrie	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	Textil- u. Beklei- dungsgewerbe	Holz-, Papier- u. Verlagsgewerbe	Sonst. Branchen	Median
<b>Verbindlichkeiten (&lt; 1 Jahr)</b>	<b>25,2</b>	<b>28,1</b>	<b>26,6</b>	<b>40,2</b>	<b>34,5</b>	<b>25,5</b>	<b>35,3</b>	<b>38,6</b>	<b>30,7</b>	<b>34,0</b>	<b>32,3</b>
Bankkredite	3,8	6,0	2,5	5,5	1,7	1,4	7,5	13,0	6,7	7,0	5,7
Verbindlichkeiten aus Lieferungen u. Leistungen	6,8	4,9	4,3	7,2	5,5	8,6	9,7	10,9	9,6	8,2	7,7
Sonstige Finanzkredite	14,3	16,9	19,7	13,1	18,5	10,3	18,1	14,7	13,8	18,5	15,8
<b>Verbindlichkeiten (&gt; 1 Jahr)</b>	<b>9,7</b>	<b>9,2</b>	<b>3,8</b>	<b>5,0</b>	<b>2,4</b>	<b>1,8</b>	<b>10,0</b>	<b>8,8</b>	<b>16,0</b>	<b>15,3</b>	<b>9,0</b>
Anleihen	0,1	0,0	0,7	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,0	0,0	0,1
Bankkredite	4,0	4,3	1,6	3,5	1,3	0,5	7,8	5,7	9,5	12,0	4,2
Sonstige Finanzkredite	5,6	4,9	1,5	1,5	1,1	1,2	1,8	2,5	6,5	3,2	2,2
<b>Rückstellungen</b>	<b>29,8</b>	<b>24,4</b>	<b>26,8</b>	<b>24,5</b>	<b>34,6</b>	<b>44,5</b>	<b>23,5</b>	<b>13,8</b>	<b>21,7</b>	<b>18,7</b>	<b>24,4</b>
<b>Eigenkapital und Reserven</b>	<b>35,1</b>	<b>38,3</b>	<b>42,6</b>	<b>30,3</b>	<b>28,2</b>	<b>28,1</b>	<b>31,2</b>	<b>38,8</b>	<b>31,0</b>	<b>32,1</b>	<b>31,6</b>
<b>Bankkredite insgesamt</b>	<b>7,8</b>	<b>10,3</b>	<b>4,1</b>	<b>9,0</b>	<b>2,9</b>	<b>1,9</b>	<b>15,3</b>	<b>18,7</b>	<b>16,2</b>	<b>18,9</b>	<b>9,7</b>

Quelle: eigene Berechnungen; BACH-Datenbank der Europäischen Kommission

Auffällig ist, dass unter den kurzfristigen Verbindlichkeiten in jeder Branche die sonstigen kurzfristigen Finanzkredite der quantitativ bedeutendste Posten ist. Hierunter werden unter anderem Finanzverbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen, gegenüber Unternehmen mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht, Verbindlichkeiten gegenüber Gesellschaftern (soweit sie nicht dem Eigenkapital zuzurechnen sind) und Geldmarktpapiere zusammengefasst.<sup>79</sup> Letztere spielen in Deutschland aber nur eine geringe Rolle. Es ist davon auszugehen, dass die unter diesem Posten zusammengefassten Kredite Zinszahlungen nach sich ziehen, die sich unter anderem am Marktzinsniveau orientieren.

Die längerfristigen Verbindlichkeiten haben in allen Branchen einen geringeren Anteil an der Bilanz als ihr kurzfristiges Pendant. Erwartungsgemäß belegen die Daten die sehr gering ausgeprägte Finanzierung über Obligationen in der deutschen Unternehmerlandschaft. Am meisten wird diese Finanzierungsform noch in der Chemischen Industrie und dem Textil- und Be-

<sup>79</sup> Vgl. BACH (2001b, S. 38).

kleidungsgewerbe genutzt, wobei auch hier die ausstehenden Anleihen gemessen an der Bilanzsumme mit 0,7% und 0,6% quantitativ unbedeutend sind.<sup>80</sup>

Der Blick auf die längerfristigen Bankkredite zeigt zwei Auffälligkeiten. Zum einen ist in vier Branchen (Grundlegende Metallverarbeitung, Ernährungsgewerbe und Tabakindustrie, Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe, Sonstige Branchen) der Anteil der langfristigen Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten größer als derjenige der kurzfristigen, wobei die Kosten für die letzteren stärker auf Zinsänderungen am kurzen Marktende reagieren sollten. Zum anderen zeigen sich auch deutliche quantitative Unterschiede bei dieser Finanzierungsform zwischen den Branchen. So liegt der relevante Anteil in der Gruppe Sonstige Branchen (12,0%), dem Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe (9,5%) und dem Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie (7,8%) deutlich über dem Median von 4,2%. Nur zu einem kleinen Teil abhängig von den langfristigen Krediten sind dagegen die Automobilindustrie (0,5%), die Branche Herstellung elektrischer Geräte (1,3%) und die Chemie (1,6%).

Fasst man die Bankkredite unabhängig von ihrer Fälligkeit zusammen, dann zeigen generell die Produzenten von nicht-dauerhaften Konsumgütern eine im Quervergleich hohe Abhängigkeit gegenüber Finanzintermediären, allen voran die Sonstigen Branchen (19,0%) und das Textil- und Bekleidungsgewerbe (18,7%). Mit einem Anteil deutlich unter dem Median (9,7%) sind die Automobilindustrie (2,9%), der Industriezweig Herstellung elektrischer Geräte (3,0%) und die Chemische Industrie (4,1%) vergleichsweise resistent gegenüber zins sensitiven Finanzmitteln. Die strukturellen Kennzahlen geben zur Vermutung Anlass, dass die Stärke der Transmission geldpolitischer Impulse über Zins- bzw. Kreditkanal zwischen den Branchen deutlich variiert.<sup>81</sup>

---

<sup>80</sup> Des Weiteren finanzieren sich fast ausschließlich große Unternehmen über Anleihen. Ein Quervergleich mit den Vereinigten Staaten belegt die bekannten Unterschiede im Finanzsystem zwischen beiden Ländern. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene beträgt die verbriefte Verschuldung über die Kapitalmärkte – gemessen an den ausstehenden Unternehmensanleihen und Geldmarktpapieren in Relation zum Bruttoinlandsprodukt – lediglich 3% in der Bundesrepublik, verglichen mit 34% in den Vereinigten Staaten (vgl. Deutsche Bundesbank (2000, S. 35); Angaben für Jahresmitte 1999). Ein Vergleich auf Industriebene – nach Zahlen der BACH-Datenbank – zeigt die Unterschiede im Detail. In den USA haben Anleihen einen Anteil von 11,4% im Textil- und Bekleidungsgewerbe und 9,8% in der Branche Grundlegende Metallverarbeitung an der Bilanz (Angaben von 1999 für die Untergruppe „große Unternehmen“). Selbst in der Automobilindustrie, wo das Verhältnis im Quervergleich am geringsten ist, liegt dieser Prozentsatz bei 3,2% – also deutlich über dem der Chemie in Deutschland.

<sup>81</sup> An dieser Stelle sollte angemerkt werden, dass die BACH-Datenbank 52,4% der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes – gemessen am Gesamtumsatz – repräsentiert. Des Weiteren besteht ein „Bias“ hin zu großen westdeutschen Unternehmen (Angaben für 1996; vgl. BACH (2001b, S. 34)). In der klein- und mittelständisch geprägten Unternehmerlandschaft in Deutschland sollte deshalb die tatsächliche Bedeutung von Bankkrediten größer sein als in den Bilanzen der hier verwendeten Stichprobe. Einen Einblick gibt die gesamtwirtschaftliche Finanzierungsrechnung (vgl. Deutsche Bundesbank (1999d, S. 57)). Danach haben 1998 die Produktionsunternehmen in Deutschland bei ihrer Außenfinanzierung zu 59,7% auf Bankkredite zurückgegriffen. Der Anteil der abgesetzten Aktien betrug 25,5%. Diese aggregierte Sicht bestätigt die Dominanz der Bankkredite bei der externen Finanzierung der Unternehmen in Deutschland.

**Tabelle 9**  
**Finanzierungsbedarf in den Industriebranchen**  
*Untersuchungszeitraum: 1987 – 1998*

		Investitionsquote		Betriebskapital	
		<i>Investitionen in % der Sachanlagen</i>		<i>Betriebskapital in % der Wertschöpfung</i>	
		Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung
Zwischen- produkte	Grundlegende Metallverarbeitung	<b>18,6</b> (7)	7,8	<b>71,4</b> (3)	5,6
	Glasgewerbe	<b>35,1</b> (2)	7,3	<b>55,0</b> (8)	5,6
	Chemische Industrie	<b>25,1</b> (6)	8,2	<b>68,1</b> (5)	7,2
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschi- nenbau	<b>13,6</b> (10)	3,9	<b>69,8</b> (4)	3,4
	Herstellung elektrischer Geräte	<b>15,5</b> (9)	4,1	<b>90,8</b> (1)	7,9
	Automobilindustrie	<b>28,4</b> (4)	7,6	<b>68,1</b> (6)	7,8
Nicht – dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabak- industrie	<b>30,7</b> (3)	4,1	<b>61,2</b> (7)	10,1
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	<b>16,0</b> (8)	5,7	<b>80,5</b> (2)	7,5
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	<b>35,3</b> (1)	11,3	<b>43,8</b> (10)	4,6
	Sonstige Branchen	<b>26,5</b> (5)	7,0	<b>47,8</b> (9)	6,0

Quelle: eigene Berechnungen; BACH-Datenbank der Europäischen Kommission. Rangzahlen unter den Mittelwerten (Rangzahl 1 = größter Finanzierungsbedarf). Die Investitionen werden gemessen anhand der absoluten Veränderung (gegenüber Vorjahr) der Sachanlagen zuzüglich den Abschreibungen auf Sachanlagen im Geschäftsjahr abzüglich den Zuschreibungen auf Sachanlagen im Geschäftsjahr. Die Berechnung ist analog Vermeulen (2000, S. 29). Das Betriebskapital wird gemessen als Umlaufvermögen abzüglich Fremdkapital (<1 Jahr) ohne kurzfristige Bankkredite, die Wertschöpfung als Betriebsergebnis abzüglich Materialaufwand und Betriebsaufwendungen (incl. Steueraufwand, ohne Personalkosten). Die Berechnung ist analog Peersman und Smets (2002, S. 18 u. S. 31).

#### IV.3.1.2.2. Unterschiede im Finanzierungsbedarf zwischen den Branchen

Im zweiten Schritt wird nachfolgend der Kapitalbedarf untersucht. Neben der Abhängigkeit von externem Kapital beschreibt er die zweite notwendige Bedingung für einen signifikanten Einfluss der Geldpolitik auf die Finanzierungskosten. Die langfristig benötigten Mittel werden dabei durch die Investitionsquote<sup>82</sup> abgebildet.

Gemessen an ihrem Mittelwert über den Zeitraum von 1987 bis 1998 zeigen das Holz-, Papier- und Verlagswesen sowie das Glasgewerbe den im Quervergleich höchsten Kapitalbedarf an (vgl. Tabelle 9). Aber auch im Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie, in den Sonstigen Branchen, in der Automobilindustrie sowie in der Chemie ist der relevante Anteil größer als ein Viertel.

<sup>82</sup> Bei der Berechnung der Investitionsquote verändern sich die Rangfolgen nur marginal, falls man anstatt der Finanzanlagen beispielsweise die Umsätze als Referenzgröße wählt.



Die beiden Letztgenannten sind als kapitalintensive Produktionsbereiche bekannt. Da beide Industrien von Großunternehmen dominiert werden, die intensiv am heimischen Markt Aktien emittieren<sup>83</sup> und die Finanzierung über Banken nur in einem vergleichsweise geringen Umfang wahrgenommen wird,<sup>84</sup> sollte der Einfluss der (Kredit-) Zinsen auf die Kosten deutlich abgefedert werden. Für die Branche Metallerzeugnisse und Maschinenbau, den Industriezweig Herstellung elektrischer Geräte und das Textil- und Bekleidungs-gewerbe zeigen die Berechnungen geringe Investitionsquoten im Quervergleich.

Was die Schwankungsbreite – gemessen an der Standardabweichung – betrifft, so ist die Investitionsquote bei den Metallerzeugnissen und dem Maschinenbau, bei der Herstellung elektrischer Geräte sowie im Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie verhältnismäßig stabil. Außerordentlich stark schwankt sie dagegen im Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe.

Im Gegensatz zur Investitionsintensität kann der kurzfristige Kapitalbedarf am Quotienten aus Betriebskapital und Wertschöpfung abgelesen werden. Diese Kennzahl gibt Auskunft über das zur Finanzierung des Umlaufvermögens notwendige (kurzfristige) Kapital.<sup>85</sup> Die Berechnungen weisen die Branche Herstellung elektrischer Geräte und das Textil- und Bekleidungs-gewerbe als die Industriezweige mit der größten Finanzierungslücke aus. Es folgt die Grundlegende Metallverarbeitung. Dagegen sind die Betriebsmittel im Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe bereits zu einem überdurchschnittlichen Anteil durch sonstiges Fremdkapital gedeckt. Auffällig ist zudem der stark schwankende Kapitalbedarf im Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie.

Die Gegenüberstellung von kurz- und langfristigem Kapitalbedarf zeigt, dass diejenigen Branchen mit hoher Investitionsquote nur zu einem geringen Maße auf Kredite zur Finanzierung ihres Umlaufvermögens angewiesen sind. Auch der umgekehrte Fall trifft zu. Somit kann a priori keine Branchen-Hierarchie nach dem Kapitalbedarf gebildet werden.

---

<sup>83</sup> Vgl. Tabelle 1, S. 11 und Deutsche Bundesbank (1997, S. 31).

<sup>84</sup> Vgl. Tabelle 8, S. 64.

<sup>85</sup> Wiederum sind die Rangfolgen nicht besonders sensitiv gegenüber anderen Spezifikationen (bspw. bei Ausschluss von Kassenhaltung oder Einbeziehung von kurzfristigen Bankkrediten).

### IV.3.2. Der Bilanzkanal: Theoretische Überlegungen

In der Transmissionsvorstellung des Zinskanals werden die Kapitalkosten hinreichend mit den Realzinsen beschrieben. Es wird angenommen, dass sie für alle Branchen gleich sind. Ausschlaggebend für verschiedene Wirkungsgrade der Geldpolitik auf Branchenebene sind deshalb die Finanzstruktur und der Finanzbedarf. Eine notwendige Bedingung für gleiche externe Finanzierungskosten ist ein vollkommener Kapitalmarkt. Die Credit-Channel-Literatur gibt diese Annahme auf und verlässt damit die Modigliani und Miller-Welt<sup>86</sup>, die eine Identität der Finanzierungsquellen proklamiert.

Eine Theorie, die innerhalb dieser Strömung angesiedelt ist und möglicherweise Erklärungen für unterschiedliche monetäre Transmission auf Branchenebene leisten kann, ist der so genannte Balance Sheet Channel (BSC).<sup>87</sup> Im Gegensatz zum Bank Lending Channel – dem anderen Unterkanal in der Credit View –, der eine unvollkommene Substituierbarkeit zwischen Bankkrediten und Wertpapieren<sup>88</sup> betont, konzentriert sich der BSC in seiner ursprünglichen Version<sup>89</sup> auf die Beziehung zwischen interner und externer Finanzierung.

#### IV.3.2.1. Das grundlegende Schema des Bilanzkanals

Die dem BSC grundlegende Idee soll zunächst mit Hilfe eines einfachen Modells mit Finanzierungsrestriktionen vermittelt werden.<sup>90</sup> Hierbei handelt es sich um ein partielles Gleichgewichtsmodell. Es existieren die beiden Perioden 0 und 1. Um in Periode 1 Output produzieren zu können, braucht das Unternehmen in Periode 0 den notwendigen Input. Hierbei kann zwi-

---

<sup>86</sup> Vgl. Modigliani und Miller (1958, S. 261ff).

<sup>87</sup> In der Literatur wird der BSC häufig auch als Broad Credit Channel (vgl. Oliner und Rudebush (1996, S. 3ff)) oder Financial Accelerator (FA) (vgl. Bernanke, Gertler und Gilchrist (1997, S. 1. ff)) bezeichnet.

<sup>88</sup> In der grundlegenden Arbeit von Bernanke und Blinder (1988, S. 435ff) wird dieser Ansatz als eine Erweiterung der traditionellen IS/LM-Analyse dargestellt. Für eine kurze Darstellung der grundlegenden Erweiterungen siehe Hülsewig und Schmitt (2001, S. 607ff) oder Walsh (1998, S. 285ff).

<sup>89</sup> Vgl. Bernanke und Gertler (1995, S. 35ff).

<sup>90</sup> Der hier verwendete Ansatz lehnt sich an die Ausführungen von Hubbard (1995, S. 75ff) und Bernanke et al. (1997, S. 4ff) an.

schen fixen Faktoren  $K$  und variablen Faktoren  $x_1$  unterschieden werden.<sup>91</sup> Am Ende von Periode 1 kann das Unternehmen  $K$  zum Marktpreis von  $q$  verkaufen. Der Preis für  $x_1$  wird auf 1 normiert. Der Produktionsprozess wird mit Hilfe der Funktion  $a_1 f(x_1)$  beschrieben. Sie ist monoton steigend und streng konkav. Der Parameter  $a_1$  beschreibt dabei die Produktionstechnologie. Vor der Periode 1 beginnt das Unternehmen mit einem durchschnittlichen Cash Flow von  $a_0 f(x_0)$  und Zinsaufwendungen in Höhe von  $r_0 b_0$  aus den vorhergehenden Produktionszyklen, wobei  $b_0$  den vorhandenen Schuldenstand und  $r_0$  den dafür zu entrichtenden Zins beschreibt. Die Nachfrage nach  $x_1$  lässt sich folgendermaßen beschreiben:

$$(10) \quad x_1 = a_1 f(x_0) + b_1 - r_0 b_0$$

Die Variable  $b_1$  repräsentiert die Kapitalaufnahme in Periode 1. Am Ende der Periode muss für die gesamten Schulden ein durchschnittlicher Zins von  $r$  entrichtet werden. Da sowohl die Produktionstechnologie als auch der Zinssatz exogen sind, wählt man nun  $x_1$  und  $b_1$  vor Beginn der Produktionsperiode 1 dahingehend, dass der Ertrag in 1 abzüglich der Kreditzahlungen maximiert wird. Der optimale Faktorinput  $x_1^*$  genügt dabei der Bedingung  $a_1 f'(x_1) = r$ . Angenommen das beschriebene Unternehmen ist repräsentativ für die Volkswirtschaft, dann lässt sich der Transmissionsprozess monetärer Impulse wie folgt beschreiben: Ein Anstieg von  $r$  erhöht die Kapitalnutzungskosten. Gemäß der obigen Marginalbedingung erfordert dies eine höhere Grenzproduktivität von  $x_1$ . Im Einklang mit den Annahmen über die Produktionstechnologie sinken die Ausgaben für  $x_1$ .

Eine notwendige Bedingung für die Gültigkeit dieser Aussagen ist eine symmetrisch verteilte Information. Gibt man diese Annahme auf, dann entsteht auf Seiten des Kreditnehmers (KN) ein Anreizproblem.<sup>92</sup> So könnte der KN den Cash Flow oder den Kreditbetrag (teilweise) einem anderen Zweck zuführen und seinen Tilgungs- und Zinsverpflichtungen nicht nachkommen. Um dies zu verhindern, könnte der Kreditgeber (KG) die Aktivitäten des Unternehmens überwachen. Dies ist für ihn mit Kosten verbunden. Annahmegemäß ist dagegen ein Übertrag von  $K$  an KG, falls der Kreditnehmer KN seinen Zahlungsverpflichtungen nicht nachkommen kann, kostenlos. Somit dient  $K$  für KG als Kreditsicherheit. Falls eine Überwachung durch

---

<sup>91</sup> Beim fixen Faktor handelt es sich um Teile des Anlagevermögens, die im Produktionsprozess benötigt werden. Unter dem Begriff variabler Faktor werden bspw. Rohstoffe, firmenspezifisches Kapital oder Arbeitskräfte zusammengefasst.

<sup>92</sup> Das hier dargestellte Anreizproblem geht auf die Ausführungen von Hart und Moore (1991, S. 3ff) zurück.

den KG angesichts prohibitiv hoher Kosten scheitert, dann begrenzt K das Kreditvolumen auf die Menge der Sicherheiten. Die maximale Kreditaufnahme  $b_I$  wird somit durch den abdiskontierten Marktwert von K begrenzt:

$$(11) \quad b_I \leq (q/r)K$$

Die Berücksichtigung dieser Sicherheiten-Restriktion führt nun dazu, dass Gleichung (10) die Nachfrage nach  $x_I$  nicht mehr korrekt beschreibt. Die Kombination von (10) und (11) führt zur neuen Nachfrage nach  $x_I$ :

$$(12) \quad x_I \leq a_{0f}(x_0) + (q/r)K - rb \leq x_I^*$$

Aus (12) ist nun ersichtlich, dass der variable Input  $x_I$  den Nettowert des Unternehmens nicht übersteigen kann. Dieser entspricht der Summe aus dem Cash Flow des vorhergehenden Produktionszyklus und dem abdiskontierten Nettovermögen  $(q/r)K - rb$ . Unter der Annahme asymmetrischer Information gelten im dargestellten Modellrahmen nun die beiden folgenden Szenarien:

- Ist der Nettowert des Unternehmens größer als  $x_I^*$ , dann ändert sich durch die Berücksichtigung asymmetrischer Information der optimale Produktionsplan nicht. Die Investitionen sind optimal.
- Ist der Nettowert des Unternehmens kleiner als  $x_I^*$ , dann kann der vormals optimale Produktionsplan nicht mehr realisiert werden, da die Sicherheiten zur Deckung der vom KG gewährten Mittel nicht mehr ausreichen. Die Sicherheiten-Restriktion beeinflusst das Entscheidungskalkül. Die Investitionen sind nicht optimal.

Demnach übersteigt die Grenzproduktivität in einer Welt ohne Informationsbeschränkungen ( $a_{1f}'(x_I^*)$ ) den Zinssatz auf externe Mittel, falls die Sicherheiten-Restriktion die Finanzierung von  $x_I^*$  verhindert. Die Differenz, also  $a_{1f}'(x_I^*) - r$ , entspricht den Kosten, die angesichts der asymmetrisch verteilten Information entstanden sind. Sie werden als so genannte externe Finanzierungsprämie (EFP) oder Agencykosten bezeichnet und treten zusammen mit den herkömmlichen Kapitalnutzungskosten auf. Interne Finanzmittel, die nach dem Opportunitätskostenprinzip einen Preis in Höhe des risikolosen Zinssatzes  $r$  haben, sind für das Unterneh-

men demnach billiger als externe Finanzmittel. Eine notwendige Bedingung für das Auftreten der EFP ist eine unzureichende Ausstattung mit Sicherheiten bzw. eine unzureichende Bonität<sup>93</sup>. Es besteht die folgende Kausalität zwischen beiden Größen: Je geringer die Bonität des Unternehmens, desto größer ist die EFP. Im dargestellten Modell hat die Geldpolitik drei Möglichkeiten, um Einfluss auf die Bonität zu nehmen:<sup>94</sup>

- Erstens kann sie Einfluss auf den Cash Flow des Unternehmens nehmen. Wie beschrieben führt ein Zinsanstieg zu einem Rückgang der optimalen Menge für den variablen Faktor  $x$ . Damit weichen die tatsächlich in Folge der unternehmerischen Produktionstätigkeit bereitgestellten Mittel von den potenziellen ab. Somit gilt:  $a_{if}(x_I^*) - a_{if}(x_I) > 0$ . Dies mindert den potenziellen Unternehmenswert.
- Zweitens sinkt mit einer Zinserhöhung der abdiskontierte Marktwert des fixen Produktionsfaktors  $(q/r)K$ . Mit dem Rückgang des besicherbaren Vermögens sinkt auch der Nettowert.
- Drittens steigt infolge einer Zinserhöhung die Zinslast der existierenden Schulden  $rb_0$ . In der Folge reduziert sich der Netto-Cash-Flow um den Betrag  $(r_{vZE} - r_{nZE})b_0$ , wobei  $r_{vZE} > r_{nZE}$ .<sup>95</sup> Auch dies führt zu einem Rückgang des Nettowertes.

Bereits diese einfachen mikroökonomischen Überlegungen<sup>96</sup> legen das folgende Urteil von Hubbard (1995, S. 70) nahe:

*„Recent models of information and incentive problems in financial markets suggest the usefulness of decomposing the transmission mechanism into two parts: one related to the effects of policy induced changes on the overall level of real cost of funds, and one related to magnification (or 'financial accelerator') effects stemming from impacts to policy actions on the financial positions of borrowers and/or intermediaries.“*

Mit dem BSC können gesamtwirtschaftliche Fluktuationen in Output und Beschäftigung, die über die geldpolitisch induzierte Veränderung der Kapitalnutzungskosten hinausgehen, erklärt werden. Zudem liefert mit der Berücksichtigung einer asymmetrisch verteilten Information das Modell eine Erklärung für die Persistenz von makroökonomischen Reaktionen auf eine vergangene geldpolitische Innovation: Durch die Akzeleratoreffekte weicht auch nach mehre-

<sup>93</sup> Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Begriffe Bonität und Kreditwürdigkeit synonym verwendet.

<sup>94</sup> Vgl. Bernanke et al. (1997, S. 7).

<sup>95</sup> Hierbei steht vZE für „vor der Zinserhöhung“.

<sup>96</sup> Auf der Basis des dargestellten Prinzips sind in der Literatur makroökonomische Modelle entwickelt worden (vgl. Kiyotaki und Moore (1997, S. 211ff)).

ren Perioden der tatsächliche Nettowert vom potenziellen ab. Die negativen Auswirkungen auf die EFP führen wiederum zu einer suboptimalen Nachfrage nach dem variablen Produktionsfaktor  $x_I$ .

Die Richtigkeit dieser Argumentation hängt, *inter alia*, von der Steuerbarkeit der Zinszahlungen des Unternehmens durch die Geldpolitik ab. Dies setzt zweierlei voraus: Zum einen müssen die Kreditzinsen des KG unmittelbar und gleichgerichtet auf eine Veränderung des Operating Target (hier: Zinssatz) durch die Notenbank reagieren. Zum anderen müssen die Zinszahlungen eng mit den Kreditzinsen korrelieren.

Damit ein finanzieller Akzelerator wirkt wie in dem einfachen Modell, müssen einige wichtige Schnittstellen in der dargestellten Weise funktionieren. Sie sollen nachfolgend intensiv diskutiert werden:

- Der unterschiedliche Informationsstand zwischen KN und KG führt dazu, dass eine wichtige Voraussetzung für einen vollkommenen Kapitalmarkt nicht erfüllt ist. Wie und warum genau verändert nun die Berücksichtigung von Unsicherheit das Kalkül des KG?
- Zudem ist auch die Wirksamkeit des FA stark vom Kapitalbedarf abhängig, den die einzelnen Branchen über Banken decken. Wovon hängt dies letztendlich ab? Und wie verändert der FA selbst die Nachfrage nach Finanzmitteln?
- Die Kreditwürdigkeit des KN ist ein entscheidender Faktor, der die Stärke des finanziellen Akzelerators determiniert. Woran lesen nun die Finanzintermediäre konkret die Bonität ab?
- Die einfache Modellwelt, die zur Ableitung der wesentlichen Zusammenhänge unterstellt wurde, abstrahiert von wesentlichen Umweltcharakteristika. Welche adäquateren Beschreibungen der Wirklichkeit könnten die Funktionsweise der theoretischen Übertragung einschränken?

#### **IV.3.2.2. Unsicherheit und Informationsverteilung**

Wie das einfache Modell des vorhergehenden Abschnitts gezeigt hat, ist die Integration von Unsicherheit in die theoretischen Überlegungen dafür verantwortlich, dass für externe Finanzmittel eine Prämie zu entrichten ist. In den folgenden Ausführungen soll genau dieser

Zusammenhang näher durchleuchtet werden. Dazu sind die verschiedenen Arten von Unsicherheit und Informationsverteilung zunächst voneinander abzugrenzen und zu analysieren. Ferner wird danach gefragt, durch welche Maßnahmen die Informationsdefizite abgebaut werden können.

In der neoklassischen Finanzierungstheorie wird die Möglichkeit von Interessenskonflikten und Informationsasymmetrien zwischen dem KG und dem KN nicht in die Analyse integriert. Die Beziehung zwischen den Vertragspartnern wird stets mit einer symmetrisch verteilten Information modelliert. Die traditionelle Analyse des Kreditmarktes übernimmt diese Annahme. Folglich spielt die Herkunft der Finanzmittel keine Rolle, da bei Vorhandensein eines vollkommenen Kapitalmarktes nur ein Zinssatz existiert. Brunner und Meltzer (1974, S. 243) als Vertreter der Money View formulieren dies in ihrer Analyse des Kreditmarktes folgendermaßen:

*„Der Kreditmarkt erlaubt den Individuen durch Portfolioanpassungen ihren Nutzen zu vergrößern, vorteilhafte Kombinationen von Finanzanlagen und -verbindlichkeiten zu erreichen, während der Marktwert ihres Nettovermögens unverändert bleibt.“*

Das in der Money View implementierte Modell eines vollkommenen Kapitalmarktes zeichnet sich unter anderem durch die folgenden Merkmale aus:<sup>97</sup>

1. Es existieren weder Transaktionskosten des Marktzutritts und der Marktbenutzung noch Steuern.
2. Gleichermäßen existieren auch keine Konkurskosten.
3. KG und KN gehen bei der Planung von denselben Daten aus. Die Informationen sind also symmetrisch verteilt.
4. Jeder KG und KN kann am Kapitalmarkt zum gegebenen und gleichen Zins anlegen und aufnehmen. Für die Unternehmung heißt dies konkret:
  - (a) Da die nicht ausgeschütteten Nettogewinne zum gegebenen Kapitalmarktzins angelegt werden können, beschreibt der Kapitalmarktzins die Opportunitätskosten der Innenfinanzierung von Investitionen.
  - (b) Reichen die Selbstfinanzierungsmöglichkeiten nicht aus, um eine Investition finanzieren zu können, ist es der Unternehmung möglich, zum selben Kapitalmarktzins das fehlende Kapital aufzunehmen.

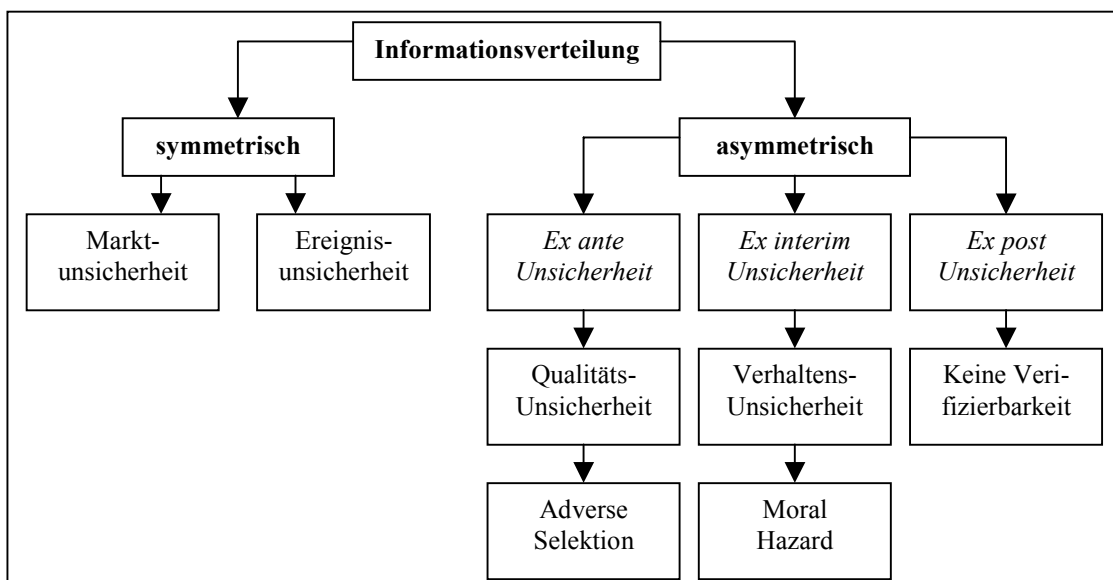
---

<sup>97</sup> Vgl. Größl und Stahlecker (2000a, S. 3f).

- (c) Damit entsprechen die Opportunitätskosten der internen Finanzierung den Kosten der externen Finanzierung. Ferner existieren keine das Investitionsvolumen begrenzende Finanzierungsrestriktionen.

Treffen die Annahmen (1) bis (4) zu, dann beschreibt der Zins auf dem Kapitalmarkt die Finanzierungs- und Kapitalnutzungskosten hinreichend. Diese Schlussfolgerung hängt jedoch entscheidend vom Zutreffen der aufgeführten Merkmale ab. In den kommenden Abschnitten werden verschiedene Formen der Unsicherheit und Informationsverteilung (vgl. Abbildung 6) vorgestellt und in die Analyse integriert. Damit wird die Annahme eines vollkommenen Kapitalmarktes aufgehoben.

**Abbildung 6**  
Arten der Informationsverteilung bei Unsicherheit



Quelle: eigene Darstellung, vgl. Eckermann (1995, S. 66) und Hartmann-Wendels et al. (1998, S. 99).

#### IV.3.2.2.1. Exogene Unsicherheit und symmetrische Informationsverteilung

Als erste Modifikation wird zunächst die Variante einer symmetrisch verteilten Information bei exogener Unsicherheit betrachtet. Es können zwei Formen unterschieden werden:<sup>98</sup>

<sup>98</sup> Die hier vorgenommene Klassifikation von Unsicherheit entspricht der von Hirshleifer und Riley (1979, S. 1376f).



- Im Falle der Marktunsicherheit ist der KG zwar vollständig über die Ausstattung und Produktionsmöglichkeit seines potenziellen KN informiert, er kann jedoch nicht das Marktverhalten anderer Teilnehmer einschätzen. Deshalb muss der KG Ressourcen in die Suche nach geeigneten Marktpartnern und dem Markträumungspreis stecken. Dies verletzt Annahme 1 des vollkommenen Kreditmarktes.
- Ereignisunsicherheit bezieht sich auf zukünftige Umweltzustände. Sowohl der KG als auch der KN sind gleichermaßen davon betroffen. Beispiele sind das Eintreten unvorhergesehener politischer Ereignisse oder Ölpreisschocks. Dies verletzt Annahme 3 des vollkommenen Marktes.

Mit Berücksichtigung der exogenen Unsicherheit besteht für den KG die Möglichkeit, dass der KN seinen Rückzahlungsverpflichtungen nicht (oder nur teilweise) nachkommen kann. Der KG ist deshalb mit einem Ausfall- oder Verlustrisiko konfrontiert. Die Begleichung der Forderungen durch den KN ist somit ein stochastisches Ereignis. Es soll angenommen werden, dass beide Vertragsparteien gleich informiert sind.

Diese Informationssymmetrie<sup>99</sup> zeichnet sich dadurch aus, dass der KG und der KN bei Vertragsabschluss über den gleichen Kenntnisstand bezüglich der Ausfallwahrscheinlichkeiten des zu finanzierenden Projektes verfügen. Die Erwartungen im Hinblick auf das Verlustrisiko sind damit identisch. Beide Vertragsparteien haben gleiche Vorstellungen von der Wahrscheinlichkeitsverteilung des Investitionsertrages und können den tatsächlichen Ertrag nach Ablauf der Vertragsdauer beobachten. Der Kreditvertrag zwischen den beiden Parteien regelt die konkrete Aufteilung des Projektertrages. Der entscheidende Aspekt ist, dass Zins und Kreditvolumen keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeitsverteilung des Ertrages haben. Beide Vertragsparteien können deshalb nur Erwartungen hinsichtlich ihres Cash Flows bilden. Dieser korreliert im Falle des KG positiv mit dem Kreditbetrag  $K$  und dem Kreditzins  $r$ . Auf Seiten des KN vermindert sich dagegen der Cash Flow mit steigendem Kreditbetrag bzw. Kreditzins.

Im Kreditmarktgleichgewicht<sup>100</sup> werden gerade noch diejenigen Investitionsprojekte durchgeführt, deren Grenzertrag noch dem Ertrag der sicheren Anlage – und damit den Opportunitätskosten der Kreditvergabe – entspricht. Da der Projektertrag des KG – und damit seine

---

<sup>99</sup> Der folgende Abschnitt lehnt sich an Eckermann (1995, S. 63f) an. Hier findet sich auch die streng analytische Bearbeitung.

<sup>100</sup> Neben den bereits getroffenen Annahmen zum vollkommenen Kapitalmarkt ist die Nullgewinnbedingung notwendig für das Zutreffen des beschriebenen Gleichgewichtes. Sie besagt, dass bei vollständigem Wettbewerb die aggregierten Gewinne der Marktteilnehmer gleich null sind.

Kreditforderung – eine stochastische Größe ist, entspricht im Gleichgewicht der Zins der sicheren Anlage der erwarteten Rendite der Investition, wobei letztere dem Produkt von Kreditzins und der Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Investition entspricht. Somit ist der Kreditzins größer als der Kapitalmarktzins und zwar genau um die Risikoprämie.

Im Falle der exogenen Unsicherheit hängt diese Risikoprämie ausschließlich von Faktoren ab, die vollständig mit der Ausfallwahrscheinlichkeit beschrieben werden und nicht von den Vertragsparteien beeinflusst werden können. Vor allem zwei vereinfachende Annahmen dieses Ansatzes können angegriffen werden.

- (1) Bei symmetrisch verteilter Information wird die Kreditwürdigkeit als bekannt vorausgesetzt. Sie kann damit als exogenes Datum interpretiert werden, das die Kreditvergabemodalitäten, den Kreditzins und das -volumen nicht beeinflusst. Die Kreditwürdigkeit spielt jedoch in der praktischen Kreditvergabepolitik der Banken eine wichtige Rolle. Da es sich hierbei jedoch nicht um eine beobachtbare Größe handelt, müssen auf Seiten des KG Erwartungen darüber gebildet werden. Damit entsteht eine neue Quelle von Unsicherheit.
- (2) Im Falle der exogenen Unsicherheit hängt der stochastische Mittelzufluss nur von Faktoren ab, die beide Vertragsparteien nicht beeinflussen können und über die identische Erwartungen gebildet werden. Der KN kann jedoch mit der konkreten Nutzung seiner Handlungsspielräume Einfluss auf den Investitionsertrag nehmen. Damit besteht eine Quelle potenzieller Interessenskonflikte, die der Kreditvertrag berücksichtigen kann. „[Der] Kreditvertrag [wird somit] zu einem Instrument, das nicht nur die Aufteilung von Einkommensströmen auf den Kapitalnehmer und Kapitalgeber regelt, sondern auch Handlungsspielräume für beide Vertragspartner festlegt und Anreize für bestimmte Verhaltensweisen setzt.“<sup>101</sup>

#### IV.3.2.2.2. Endogene Unsicherheit und asymmetrische Informationsverteilung<sup>102</sup>

Im Gegensatz zur exogenen bezieht sich die endogene Unsicherheit auf den heterogenen Informationsstand von KG und KN. Für beide Parteien ist es per Definition nicht möglich, Verhalten und Eigenschaften des Vertragspartners bzw. des Vertragsgegenstandes vollständig zu

---

<sup>101</sup> Terberger (1987, S. 39).

antizipieren: Die eine Seite hat einen Informationsvorsprung. Diese Modifikation trifft das Kalkül des KG – im weiteren Verlauf auch Prinzipal genannt – im Besonderen, da er gegenüber dem Kreditnehmer – auch Agent – eine Forderung hat.<sup>103</sup> Grundsätzlich können die verschiedenen Arten asymmetrischer Informationsverteilung *inter alia* nach dem Zeitpunkt ihres Auftretens eingeteilt werden. Hierbei unterscheidet man zwischen *ex ante*, *ex interim* oder *ex post* Unsicherheit.<sup>104</sup>

#### IV.3.2.2.2.1. Ex ante Unsicherheit

Die *ex ante* Unsicherheit beinhaltet alle Informationsprobleme, die bis zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses bestehen. So kann der Agent über die Ausfallwahrscheinlichkeit des Informationsprojektes besser informiert sein als der Prinzipal, ohne diese tatsächlich beeinflussen zu können. In diesem Fall spricht man von Qualitätsunsicherheit.<sup>105</sup>

Wie wirkt sich dies auf die Kooperation zwischen KG und KN aus? Akerlof (1970, S. 488ff) hat in seinem berühmten Beispiel vom Gebrauchtwagenmarkt die Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit des Marktes aufgezeigt: Annahmegemäß ist der Anbieter eines Fahrzeuges über dessen Zustand besser informiert als der potenzielle Käufer. Kommt zwischen beiden ein Kaufvertrag zu Stande, dann erbringt der Käufer eine Vorleistung in Höhe des Kaufpreises. Über die Qualität des übereigneten Fahrzeuges herrscht auf seiner Seite Unsicherheit. Er weiß, dass der Wert der Fahrzeuge auf dem Gebrauchtwagenmarkt zwischen 0 und 100 Geldeinheiten (GE) verteilt ist. Ist der Käufer rational und risikoneutral, dann ist er bereit 50 GE für den Gebrauchtwagen zu bezahlen. Dies ist der Durchschnittspreis aller auf dem Markt befindlichen Fahrzeuge. Für Verkäufer von Autos besserer Qualität entspricht dies jedoch nicht dem Wert der angebotenen Ware. Da sie nicht bereit sind zu diesem Preis zu verkaufen, werden sie nach Kooperationen suchen, die die tatsächliche Qualität ihres Angebotes adäquat berücksichtigen.

---

<sup>102</sup> Vgl. Hartmann-Wendels et al. (1998, S. 97ff).

<sup>103</sup> Dies bedeutet nicht, dass der Nachteil stets beim KG ist, denn er kann die Informationsasymmetrie bei der Vertragsgestaltung berücksichtigen.

<sup>104</sup> Vgl. Abbildung 6, S. 74.

<sup>105</sup> In der Literatur finden sich hierfür häufig die Bezeichnungen „hidden information“ oder „hidden characteristics“.

Man spricht von diesem Zusammenhang als adverser Selektion (Negativauslese). Wenn auf Seiten der Käufer nur eine Zahlungsbereitschaft von 50 GE besteht, dann werden nur Autos auf dem Markt angeboten, die zwischen 0 und 50 GE wert sind. Der durchschnittliche Wert der angebotenen Fahrzeuge sinkt somit auf 25 GE. Dieser Prozess wiederholt sich solange, bis mit 0 GE ein stabiler Marktpreis entsteht. Folgendes kann festgehalten werden: Die Berücksichtigung der Qualitätsunsicherheit führt dazu, dass der durchschnittliche Wert der angebotenen Fahrzeuge nur halb so hoch wie der Marktpreis ist. Dadurch vermindert sich sukzessive die Qualität der angebotenen Fahrzeuge, bis letzten Endes nur noch die schlechtesten Autos angeboten werden. Somit versagt der Markt bei der effizienten Vermittlung von Kooperationen. Auf die Beziehung zwischen dem KG und dem KN bezogen bedeutet dies, dass nur diejenigen KN bereit sind hohe Zinsen zu zahlen, deren Investitionsprojekte das höchste Risiko aufweisen.

Wie können die Probleme der adversen Selektion beseitigt bzw. vermindert werden? Denn ihr Vorhandensein kann dazu führen, dass eine wohlfahrtssteigernde Kooperation zwischen beiden Vertragsparteien nicht zu Stande kommt. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit einer Überwachung (Monitoring). Dabei entstehen jedoch Kosten. Daneben könnte ein geeignetes Kooperationsdesign so ausgestaltet sein, dass der Agent aus Eigeninteresse den Prinzipal korrekt informiert. Es können zwei Möglichkeiten unterschieden werden.<sup>106</sup>

- Bei der Selbstselektion<sup>107</sup> geht die Vertragsgestaltung vom Prinzipal aus. Sein Ziel ist, die Kooperation so auszugestalten, dass nur diejenigen Agenten den Vertrag akzeptieren, die die gewünschte Qualität aufweisen. Im Falle des Kreditvertrages kann dies beispielsweise durch eine vertraglich vereinbarte Bereitstellung von Sicherheiten durch den KN gewährleistet sein. Diese sollen aber nicht an erster Stelle die Verluste eines möglichen Kreditausfalls beschränken. Vielmehr steckt die Idee dahinter, dass nur ein Agent, der die Ausfallwahrscheinlichkeit seines Projektes als gering einschätzt, bereit ist, viele Sicherheiten zu garantieren.
- Die Initiative beim Signalisieren<sup>108</sup> geht vom Agenten aus. Der KN will mit seiner Maßnahme dem KG zeigen, dass er ein Anbieter qualitativ hochwertiger Ware ist. Somit muss der Agent ein Signal senden, das ihn als solchen ausweist und das der Prinzipal als glaub-

---

<sup>106</sup> Eine detaillierte begriffliche Abgrenzung findet sich bei Schmidt (1990, S. 20).

<sup>107</sup> Vgl. Arrow (1986, S. 1183ff).

<sup>108</sup> Vgl. Spence (1973, S. 355ff).

würdig beurteilt. Im Beispiel vom Gebrauchtwagenmarkt könnte der Verkäufer beispielsweise eine Garantie für sein Auto anbieten.

#### IV.3.2.2.2. Ex interim Unsicherheit<sup>109</sup>

Ferner können die Informationen auch während der Vertragslaufzeit asymmetrisch verteilt sein. Hier spricht man von *ex interim* Unsicherheit. Sie tritt dann auf, wenn der Agent trotz Vertragsbindung einen Handlungsspielraum hat und nicht – oder nur in Verbindung mit sehr hohen Kosten – überwacht werden kann. Diese Verhaltensunsicherheit wird als Moral Hazard bezeichnet, wobei zwei notwendige Bedingungen erfüllt sein müssen: Erstens muss das vom Agenten bevorzugte Verhalten negative Auswirkungen auf den Prinzipal haben und zweitens dürfen die beobachtbaren Konsequenzen nicht ausschließlich auf das Verhalten des Agenten zurückzuführen sein. Sonst könnte nach Ablauf des Vertrages das realisierte Ergebnis direkt mit den Handlungen des Agenten in Verbindung gebracht werden. Spremann (1990, S. 571) beschreibt dies folgendermaßen: *„Durch Glück bei Faulheit kann [...] dieselbe Gegenleistung zustande kommen wie durch Pech und Fleiß.“*

Im Rahmen einer Kreditbeziehung eröffnet die zweite Bedingung dem KN einen diskretionären Handlungsspielraum. Er wird diesen nutzen, um seinen individuellen Interessen nachzugehen. Per Definition decken sich diese nicht mit denen des Prinzipals. Unter der unbeobachtbaren Minderung der Anstrengung leidet die Rückzahlungsfähigkeit der Kreditschuld. Im Verhältnis zwischen KG und KN tritt noch ein weiteres Moral-Hazard-Problem auf. So kann der KN bei einem Kreditvertrag mit fester Rückzahlungspflicht seinen erwarteten Gewinn steigern, wenn er das Projektrisiko erhöht. Die Projektausgänge „das gesamte Projekt scheitert“ bzw. „der Gewinn aus dem Projekt ist maximal“ werden damit wahrscheinlicher. Für den KN ist die erwähnte Modifikation des Projektrisikos deshalb rational, weil er bei einem erfolgreichen Verlauf die gesamten Überschüsse behalten darf. Bei einem Ausfall werden die gesamten Kosten von der Bank getragen.

Wie schon im Falle der adversen Selektion haben beide Vertragsparteien ein Interesse, die Informationsasymmetrie abzubauen, da ansonsten überhaupt kein Vertrag zu Stande kommt.

---

<sup>109</sup> Vgl. neben Hartmann-Wendels et al. (1998, S. 102ff) auch Spremann (1990, S. 571f).

Auch hier können zum einen Kontrollinstanzen installiert werden. Zum anderen kann der KG mit einer geeigneten Vertragsgestaltung erreichen, dass das Verhalten des KN im Rahmen seines Handlungsspielraums seinen Interessen entspricht. Eine Möglichkeit besteht dabei in einem anreizkompatiblen Entlohnungsschema. Dieses muss den folgenden Bedingungen genügen:<sup>110</sup>

- Die Anreizgrößen müssen von beiden Vertragsparteien beobachtet werden können.
- Der Agent muss die Anreizgrößen beeinflussen können (beispielsweise durch Fleiß).
- Die Höhe des Anreizes muss gerade ausreichen, um das vom Prinzipal gewünschte Verhalten dem Agenten attraktiv zu machen.

Beim ersten oben genannten Moral-Hazard-Fall wäre gemäß diesen Bedingungen ein Schuldvertrag optimal, der dem Agenten alle über den Vertragswert hinausgehenden Erträge zusichert. Dieser monetäre Anreiz sollte sein Engagement aus Sicht des KG optimieren. Diese Vertragsvariante könnte aber nach dem zweiten Moral-Hazard-Fall zu einer unerwünschten, überhöhten Risikobereitschaft seitens des KN führen. Deshalb besteht für die KG vor allem die Möglichkeit Sicherheiten vom KN zu fordern. Auch hier haben diese nicht an erster Stelle die Aufgabe, einen Ausgleich für ein überhöhtes Ausfallrisiko zu schaffen. Vielmehr sollen sie den KN motivieren, nicht das Projektrisiko zu erhöhen.

#### IV.3.2.2.2.3. Ex post Unsicherheit

Diese Art der Unsicherheit ist chronologisch nach der Überlassung des Kreditbetrages (durch den KG) und seiner zweckgebundenen Verwendung (durch den KN) anzusiedeln. Nun muss der KN die aus dem Kreditvertrag entstandene Verpflichtung begleichen. Die Rückzahlung des Kredites hängt aber vom Erfolg des Investitionsprojektes ab. Bei einem Misserfolg kann die Forderung des KG nicht – oder zumindest nicht in vollem Umfang – beglichen werden. Folglich hat der KN einen Anreiz, den wahren Ertrag aus dem Investitionsprojekt zu verschleiern, wenn das Projektergebnis vom KG nicht beobachtet werden kann (Verifizierbarkeit des Ergebnisses).

---

<sup>110</sup> Vgl. Hartmann-Wendels et al. (1998, S. 105).

Eine Lösung dieses Problems liefert das Modell von Gale und Hellwig (1985, S. 647ff). Dabei unterstellen die Autoren den Kooperationspartnern Risikoneutralität. Der KG kann jeden vom KN gemeldeten Projektertrag beobachten. Dabei kommt auf ihn eine (immer gleiche) Kostenbelastung zu. Der KG muss sich entscheiden, ab welchem gemeldeten Projektergebnis er eine Überprüfung vornimmt. Der optimale Vertrag – und entsprechend das optimale Kontrollschema – muss dem folgenden Maximierungskalkül genügen: Der erwartete Gewinn des KN – also der Projektertrag abzüglich der Rückzahlung – soll unter der Nebenbedingung, dass die Zahlung an den KG nach Abzug der Überwachungskosten größer als eine alternative Anlage der bereitgestellten Mittel auf dem Kapitalmarkt ist, maximiert werden. Die Existenz der Beobachtungskosten führt dazu, dass der KG nicht jeden gemeldeten Projektausgang überprüfen will. Vielmehr soll der Vertrag derart gestaltet sein, dass der KN einen Anreiz hat, den Projektertrag wahrheitsgemäß zu melden. Dies ist dann der Fall, wenn der KN bei Lüge und Nichtbeobachtung weniger als bei wahrheitsgemäßer Auskunft erhält. Das Maximierungskalkül liefert nun die optimale Höhe der Rückzahlung  $R^{opt}$  und das optimale Beobachtungsverhalten. Bei gemeldeten Projekterträgen unterhalb von  $R^{opt}$  wird der KG die Meldung überprüfen, bei einer Meldung oberhalb allerdings nicht.

#### IV.3.2.2.2.4. Kosten der Unsicherheit

Die obigen Ausführungen zeigen, dass die Berücksichtigung von Unsicherheit mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Hier sind auf der einen Seite diejenigen zu nennen, die angesichts der Kooperation *tatsächlich* entstehen. Diese können erstens als Überwachungs- und Informationsbeschaffungskosten anfallen. Zweitens ist die Durchsetzung und die Gestaltung von optimalen (anreizkompatiblen) Verträgen nicht kostenlos. Drittens können die Verträge selbst unvollkommen sein und der Agent den bestehenden Spielraum zu seinen Gunsten nutzen (Hold Up<sup>111</sup>), was wiederum zu Kosten führt. Und viertens kann auch eine vollständige Hinterlegung des Kreditbetrages mit Sicherheiten die Unsicherheitsprämie nicht vollständig absorbieren, da dabei beispielsweise Übereignungs- oder Liquidierungskosten auftreten.

---

<sup>111</sup> Die hier verwendete Version von Hold Up bezieht sich auf Goldberg (1976, S. 439ff). Er beschreibt das Phänomen als opportunistisches Ausnutzen von Vertragslücken. Detaillierte Ausführungen hierzu finden sich beispielsweise in Alchian und Woodward (1988, S. 65ff) und Spremann (1990, S. 568ff).

Auf der anderen Seite können die „Agencykosten“ auch in Form von Opportunitätskosten auftreten: Die Berücksichtigung von Unsicherheit beeinflusst das Optimierungskalkül wie eine zusätzliche Restriktion. Somit können nicht „first-best“, sondern nur noch „second-best“ Lösungen erreicht werden. Agencykosten treten demnach auch in Form der Differenz zwischen beiden Ergebnissen auf.<sup>112</sup> Somit kann festgehalten werden: Die Berücksichtigung von Unsicherheit führt zu einem Verlassen der Modigliani-Miller-Welt mit vollkommenen Kapitalmärkten.

Die bisherigen Ausführungen veranschaulichen die Folgen bei asymmetrischer Informationsverteilung ausschließlich bei projektbezogenen Krediten. In der Praxis sind Bankkredite aber zudem eine wichtige Quelle für die Finanzierung kurzfristiger Ausgaben. Bei Krediten dieser Art ist die Bonität eines Schuldners das entscheidende Kriterium, an dem der Gläubiger die Ausfallwahrscheinlichkeit des Kredites abschätzt.

#### IV.3.2.3. Pecking Order Hypothese und Finanzierungsmittelnachfrage

Nach der klassischen Finanzierungstheorie in der Tradition von Modigliani und Miller werden gegebene Investitionspläne finanziert, wobei die Art der Finanzierung ohne Bedeutung ist. Integriert man aber eine asymmetrische Informationsverteilung in die Analyse, dann haben die Finanzierungsseite und die vertraglichen Regelungen zwischen Gläubiger und Schuldner sehr wohl Einfluss auf die Auswahl des Investitionsprojektes und das Verhalten des Schuldners. Zudem führen die verschiedenen Agency-Probleme zu unterschiedlich optimalen Vertragslösungen. Terberger (1987, S. 38) meint dazu:

*„Die Erkenntnis, daß die Annahmen einer symmetrischen Informationsverteilung und gegebener Investitionspläne die Kapitalmarkttheorie gegen reale Finanzierungsprobleme immunisieren und daß bei Annahme asymmetrischer Informationsverteilung [...] eine Anreizwirkung auf das Verhalten des Kapitalnehmers zukommt, haben erstmals die Vielzahl der in der Realität vorhandenen Finanzierungsformen erklärbar gemacht.“*

---

<sup>112</sup> Bisher wurde die Kooperationsbeziehung nur im statischen Kontext betrachtet. Bei einer dynamischen Betrachtung wiederholen sich die Kooperationen zwischen den Vertragspartnern ständig. Somit kann der Agent mit einem angemessenen Verhalten in der Vergangenheit dem Prinzipal signalisieren, dass er seine Freiräume nicht entgegen seinen Interessen nutzt. Folglich kommt der Reputation des Agenten bei der Entscheidung über Kontrollmechanismen und Vertragsgestaltung eine zentrale Rolle zu.



Im Umkehrschluss lassen diese Überlegungen vermuten, dass die Wahl der Finanzierungsform ihrerseits Auswirkungen auf die ausgewählten Informationsprojekte hat. Die Wahl der Kapitalstruktur beeinflusst somit unternehmerische Entscheidungen, die realwirtschaftliche Folgen haben. Daher stellen sich zwei Fragen: Welche Faktoren oder Überlegungen bestimmen – erstens – die Wahl der Finanzierungsstruktur und wie werden – zweitens – realwirtschaftliche Entscheidungen, bspw. über Investitionsausgaben, davon beeinflusst?

Eine Antwort auf die erste Frage liefert die so genannte „Pecking Order Theorie“<sup>113</sup> der Kapitalstruktur, die die folgenden Hypothesen über die Finanzierungswahl aufstellt:<sup>114</sup>

1. Unternehmen bevorzugen Innenfinanzierung im Vergleich zur Außenfinanzierung. (Dabei wird angenommen, dass Informationsasymmetrien nur bei externer Finanzierung auftreten.)
2. Dividenden sind starr und werden nicht zur Finanzierung von Investitionsausgaben gekürzt. Folglich wird kurzfristiger Liquiditätsbedarf über externe Finanzmittel gedeckt.
3. Bei der externen Finanzierung greifen Unternehmen auf Fremd- und erst anschließend auf Eigenkapital zurück. Wenn die intern generierten Finanzmittel größer als die gewünschten Investitionen sind, dann wird der Überschuss zur Rückzahlung der Schulden eingesetzt. Wenn die an externe Finanzierung gebundenen Anforderungen steigen, dann wird das Unternehmen – gemäß der Finanzierungshierarchie – zu risikobehafteteren und entsprechend auch teureren Fremdmitteln greifen. Erst nach Ausschöpfung dieser Quellen werden neue Aktien emittiert.
4. Die Verschuldungsstruktur jedes Unternehmens reflektiert deshalb die kumulativen Anforderungen für die externe Finanzierung.

Die Begründung, warum Unternehmen die Innenfinanzierung gegenüber der Finanzierung über Eigenkapital bevorzugen, liegt in ihrer Anstrengung, Disziplinierungen des Marktes wenn möglich zu vermeiden.<sup>115</sup> Was spricht aber dafür, dass eine Kreditaufnahme – sei es über den Markt in Form von Anleiheemissionen oder in Form von Bankkrediten – einer Finanzierung über Eigenkapital vorgezogen wird? Myers (2001, S. 92) begründet dies wie folgt:

---

<sup>113</sup> Diese Theorie geht auf Myers und Majluf (1984, S. 187ff) zurück. Mit den resultierenden Konsequenzen für die Unternehmensinvestitionen beschäftigt sich Fazzari et al. (1988, S. 141).

<sup>114</sup> Vgl. Myers (2001, S. 92f).

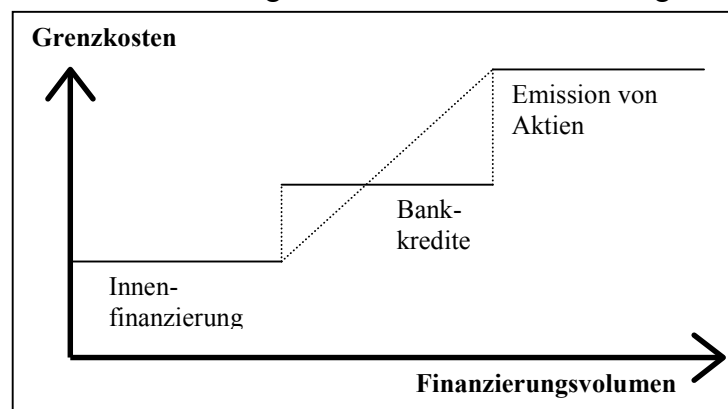
<sup>115</sup> Dazu meint Baumol (1965, S. 70): *“A company which makes no direct use of the stock market as a source of capital can, apparently, proceed to make its decisions confident in its immunity from [...] punishment from the impersonal mechanism of the stock exchange.”*

„Issuing debt minimizes the information advantage of the corporate managers. Optimistic managers, who believe the shares of their companies are undervalued, will jump at the chance to issue debt rather than equity. Only pessimistic managers will want to issue equity. But who would buy it? If debt is an open alternative, then any attempt to sell shares will reveal that the shares are not a good buy. Therefore equity issues will be spurned by investors if debt is available on fair terms, and in equilibrium only debt will be issued. Equity issues will occur only when debt is costly – for example, because the firm is already at a dangerously high debt ratio where managers and investors foresee costs of financial distress. In this case, even optimistic managers may turn to the stock market for financing.“

Die Finanzierung über Fremdkapital erscheint überlegen, weil der Kreditgeber mehr Rechte im Vergleich zum Eigenkapitalgeber hat – insbesondere was die Ansprüche auf Vermögens-titel und Gewinne betrifft. Dies für sich genommen spricht für eine höhere Risikoprämie, die bei der Eigenkapitalfinanzierung vom Unternehmen entrichtet werden muss.

Nach diesen Überlegungen lässt sich die Finanzierungshierarchie wie in Abbildung 7 darstellen, wobei das Finanzierungsvolumen als Funktion der Grenzkosten beschrieben wird. Die obigen „Pecking Order Hypothesen“ führen dazu, dass die Grenzkostenkurve der Kapitalbeschaffung keine stetige Funktion ist und Sprungstellen aufweist. Die horizontalen Linien repräsentieren die bei jeder Finanzierungsform für das Unternehmen verfügbaren Mittel. Dagegen beschreiben die gestrichelten vertikalen Linien die zusätzliche Kostenbelastung, die bei der spezifischen Finanzierungsart anfällt.

**Abbildung 7**  
Die Finanzierungshierarchie der Unternehmung



Quelle: eigene Darstellung; in Anlehnung an Eckermann (1995, S. 113) und Fazzari et al. (1988, S. 156).

Der Ordinatenabschnitt, der die Grenzkosten der Innenfinanzierung beschreibt, ist der risikolose Zins, zu dem die Unternehmung die intern generierten Finanzmittel anlegen könnte (Opportunitätskostenprinzip). Wie aus Abbildung 7, S. 84 ersichtlich, ist der Abstand zwischen der ersten Stufe und zweiten Stufe – also den zusätzlichen Grenzkosten bei Finanzierung über Bankkredite im Vergleich zur Innenfinanzierung – deutlich kleiner als der Abstand zwischen der zweiten und dritten Stufe. Diese Divergenz basiert auf dem unterschiedlichen Ausmaß an Informationsasymmetrie, denn Banken als Finanzintermediäre sind darauf spezialisiert, Informationsasymmetrien zu minimieren. So haben sie spezielle Erfahrungen bei der Überwachung von Krediten. Zudem haben Banken ein spezifisches Wissen im Hinblick auf das Verhalten des Schuldners in der Vergangenheit, weil sie dessen Kontenbewegungen kennen.<sup>116</sup>

*„But although banks may be able to reduce agency costs below levels in markets for direct (unintermediated) finance, it is unlikely that they will be able to reduce them to the extent that bank borrowing is as cheap to the firm [...] as using their own funds.“<sup>117</sup>*

Neben der Verringerung von Informationsasymmetrien können Banken auf Grund ihrer breiten Angebotspalette an Finanzprodukten einen „laufenden“ Übergang der Finanzierungskosten ermöglichen. Entsprechend geht die Grenzkostenkurve in eine stetige Funktion über.<sup>118</sup>

Nachdem die Bestimmungsgründe für die Kapitalstruktur hergeleitet wurden, widmen sich die weiteren Ausführungen der zweiten eingangs gestellten Frage: Wie hängt die Finanzierungsmittelnachfrage mit den Investitionen zusammen?

Die „Pecking Order Hypothese“ legt den Schluss nahe, dass die Finanzierungsmittelnachfrage keine lineare Funktion ist. Vielmehr steigen mit dem extern aufgenommenen Finanzierungsvolumen die Grenzkosten je zusätzlich aufgenommenem Geldeinheit.

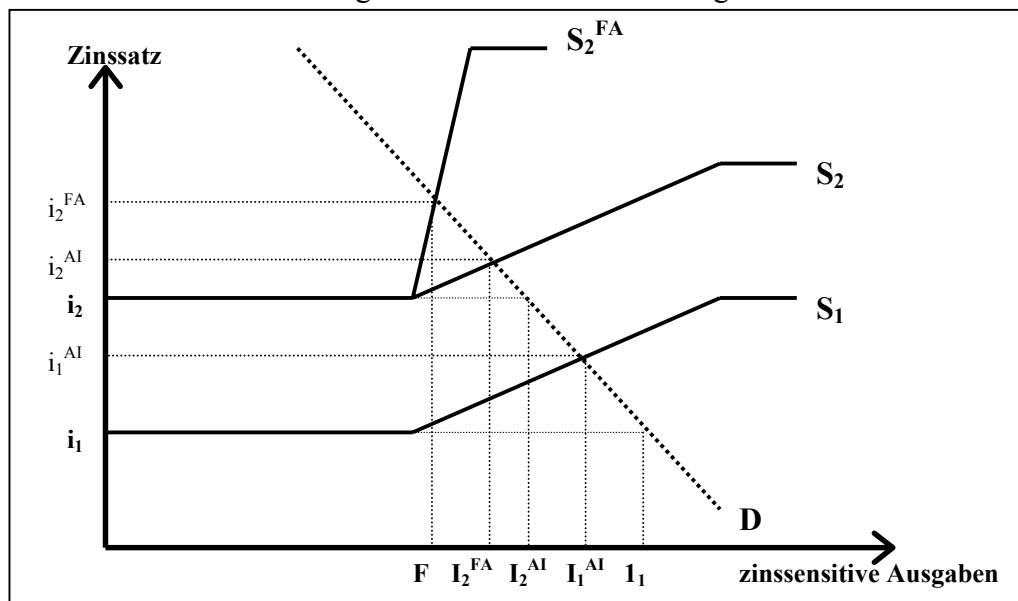
---

<sup>116</sup> Vgl. Hall (2001, S. 443).

<sup>117</sup> Hall (2001, S. 444).

<sup>118</sup> Die „Pecking Order Theorie“ hält für die Bundesrepublik Deutschland einer empirischen Überprüfung stand, wie eine Analyse der Deutschen Bundesbank (1999c, S. 26ff) zeigt. Dabei wird unter anderem die Hypothese überprüft, ob die Nachfrage nach Fremdmitteln negativ vom Gewinn abhängt. Er dient hierbei als Proxyvariable für die Innenfinanzierung. Je höher die intern generierten Mittel, desto geringer ist die Nachfrage nach Fremdmitteln. Als Datenbasis dient eine Stichprobe von 1275 westdeutschen Unternehmen. Der mit der Verallgemeinerten-Momenten-Methode geschätzte Koeffizient für den Gewinn ist negativ und signifikant von null verschieden. Ferner werden aus der Stichprobe verschiedene Größenklassen gebildet und jeweils eine empirische Funktion für die Finanzmittelnachfrage geschätzt. Gemessen an der Größe des Koeffizienten deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Bedeutung der Gewinne für die Finanzmittelnachfrage mit der Unternehmensgröße fällt.

**Abbildung 8**  
Finanzmittelangebot und zinsensensitive Ausgaben



Quelle: eigene Darstellung; in Anlehnung an Stöß (1996, S. 6) und Oliner und Rudebush (1996, S. 4).

In Abbildung 8<sup>119</sup> beschreibt die gekrümmte Kurve  $S_1$  das Finanzmittelangebot. Für ihren Bedarf bis zum Punkt  $F$  kann das Unternehmen auf seine Mittel aus Innenfinanzierung zurückgreifen, für das es Opportunitätskosten in Höhe des risikolosen Zinses  $i_1$  entrichten muss. Wären nun Kreditgeber und das Unternehmen nicht mit Informationsasymmetrien konfrontiert, dann könnten die gesamten Mittel zum Zinssatz  $i_1$  finanziert werden und es würden zinsensensitive Ausgaben in Höhe von  $I_1$  getätigt werden. Denn hier treffen Finanzmittelangebot und -nachfrage aufeinander. Nun führt aber die informationsbedingte Marktunvollkommenheit zu einer Finanzmittelangebotsfunktion der Form  $S_1$ . Das resultierende Gleichgewicht stellt sich entsprechend bei einem geringeren Ausgabevolumen von  $I_1^{AI}$  und einem höheren Zinssatz  $i_1^{AI}$  ein. Die Unternehmung fragt in diesem Fall nur noch  $I_1^{AI}-F$  an externen Mitteln nach, verglichen mit einer Inanspruchnahme von Fremdkapital in Höhe von  $I_1-F$  bei einem vollkommenen Kapitalmarkt. Im Einklang mit der „Pecking Order Hypothese“ steigt die EFP – in diesem komparativ statischen Ansatz gemessen als  $i_1^{AI}-i_1$  – mit dem benötigten Volumen an Fremdkapital.

Angenommen die Notenbank erhöht jetzt den risikolosen Zins auf  $i_2$ . Dies führt zu einer Parallelverschiebung der Finanzmittelangebotskurve  $S_1$ . Das neue Angebot an Kapital wird nun durch  $S_2$  abgebildet. Der neue Schnittpunkt mit der Kapitalnachfragekurve  $D$  determiniert die

<sup>119</sup> Die nachfolgende Diskussion der Grafik orientiert sich an den Ausführungen von Stöß (1996, S. 6f), Hall (2001, S. 444f) und Oliner und Rudebush (1996, S. 4f).

nun optimale Menge  $I_2$  an zinssensitiven Ausgaben. Ein zentraler Punkt der Financial-Accelerator-Theorie ist aber, dass die Geldpolitik – entweder direkt oder indirekt – Einfluss auf die Bonität der Unternehmen nehmen kann. Danach führt eine restriktive Geldpolitik zu einer Verschlechterung der Bonität.

In Abbildung 8, S. 86 wird dieser Zusammenhang in der steileren Finanzmittelangebotsfunktion  $S_2^{FA}$  deutlich. Sie trägt der höheren Grenzbelastung des Unternehmens Rechnung: Für jede zusätzliche Einheit externer Finanzmittel muss jetzt – bedingt durch die verschlechterte Kreditwürdigkeit – eine höhere Risikoprämie entrichtet werden. In der Folge sinkt die optimale Menge an Ausgaben auf  $I_2^{FA}$ .<sup>120</sup>

Diese stilisierte Wirkungsweise greift auf eine Korrelation zurück, die im bisherigen Verlauf der Arbeit kaum Beachtung gefunden hat. Wie kann die Geldpolitik eigentlich die Bonität der Unternehmen beeinflussen? Mit dieser Frage beschäftigt sich der folgende Abschnitt.

#### IV.3.2.4. Zum Zusammenhang zwischen Bonität und Geldpolitik

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten, wie die Übertragung der Geldpolitik auf die Kreditwürdigkeit der Unternehmen vonstatten gehen kann:

- Auf der einen Seite können zinspolitische Maßnahmen der Notenbank direkte Auswirkungen auf die Kreditwürdigkeit haben, denn es existieren Posten aus Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung, die eine besondere Zinsreagibilität aufweisen.
- Auf der anderen Seite kann die Geldpolitik auch indirekt die Bonität tangieren. So sind Phasen deutlich expansiver oder restriktiver Geldpolitik Wegbereiter für einen konjunkturellen Auf- oder Abschwung. Die zyklische Natur einer Reihe sowohl monetärer– wie etwa Vermögenspreise – als auch realer Größen – wie etwa Gewinne oder Unternehmensinsolvenzen – spricht für derartige Übertragungen auf die Bonität.

Zunächst soll aber überprüft werden, woran sich die maßgeblichen Institutionen bei ihrem Bonitätsurteil orientieren. Die betriebswirtschaftliche Forschung assoziiert mit dem Begriff

---

<sup>120</sup> Dieses Ergebnis gilt auch für den Fall einer Mengenrationierung, wie als Ergebnis aus der vielbeachteten Arbeit von Stiglitz und Weiss (1981, S. 393ff) hervorgeht. Mengenrationierung bedeutet dabei, dass der KG zu keinem Zins bereit ist, eine Vergrößerung des Kreditvolumens zu akzeptieren. Im vorliegenden Modell würde er seine Kredite folglich auf  $I_2^{FA}$ -F beschränken.

„Bonität“ die Vorhersage des Insolvenzfalles. Mit der Kreditwürdigkeitsprüfung sollen die Kreditvergabe optimiert und bestehende Kreditverträge überwacht werden.<sup>121</sup>

Fink und Koller (2001, S. 8) klassifizieren ein Unternehmen dann als kreditwürdig, wenn die zukünftigen abgezinsten Cash Flows seine gegenwärtigen Schulden übersteigen und erklären – ähnlich wie in Abschnitt IV.3.2.1. – drei Faktoren als maßgeblich für die Bonität. Neben dem Cash Flow (im Zeitablauf) und dessen Schwankungen und Regelmäßigkeiten sind dies die Verschuldung und der Abdiskontierungsfaktor.

Im Gegensatz zu diesen theoretischen Überlegungen stellen sich Betsch et al. (1997, S. 150ff) die Frage, welche Bewertungsmaßstäbe die Banken in ihrem Firmenkundengeschäft tatsächlich zur Bonitätsbeurteilung zu Rate ziehen. In einer deutschlandweiten Befragung unter 106 Kreditinstituten ermitteln die Autoren einen Katalog, der die Kriterien nach ihrer Wichtigkeit ordnet (Abbildung 9, S. 89). Ihre Analyse zeigt, dass die wirtschaftlichen Verhältnisse das wichtigste Kriterium für die Kreditwürdigkeit sind, dicht gefolgt von den Zukunftsperspektiven. Sie geben Auskunft über die zukünftige Zahlungsfähigkeit des Unternehmens. Eine hohe Priorität genießt zudem der Verlauf des bisherigen Kundenkontaktes. Folglich hat eine Nutzung des Informationsvorsprungs seitens des KN in der Vergangenheit, die im Einklang mit den Interessen des KN steht, eine positive Auswirkung auf das heutige Bonitätsurteil.<sup>122</sup>

An fünfter Stelle der Prioritätenskala wird in der Studie von Betsch et al. (1997, S. 150ff) die Markt- und Branchensituation aufgeführt. Für die Fragestellung der vorliegenden Arbeit hat dieses Ergebnis wichtige Konsequenzen: Falls die Branchensituation eigenständig in das Urteil zur Kreditwürdigkeit einfließt, dann verstärkt dies *ceteris paribus* die Branchenunterschiede in der Bonität. Damit erhöht sich die Wahrscheinlichkeit von asymmetrischen Effekten geldpolitischer Maßnahmen, verursacht durch den Financial Accelerator.

Die Rolle der Sicherheiten wird relativ schwach beurteilt. Dies könnte zum einen aus der Schwierigkeit resultieren, die in der Praxis bei der Bewertung besteht. Zum anderen sichert definitiv nur die Überlebensfähigkeit des Unternehmens die Rückzahlung des Kredits.<sup>123</sup>

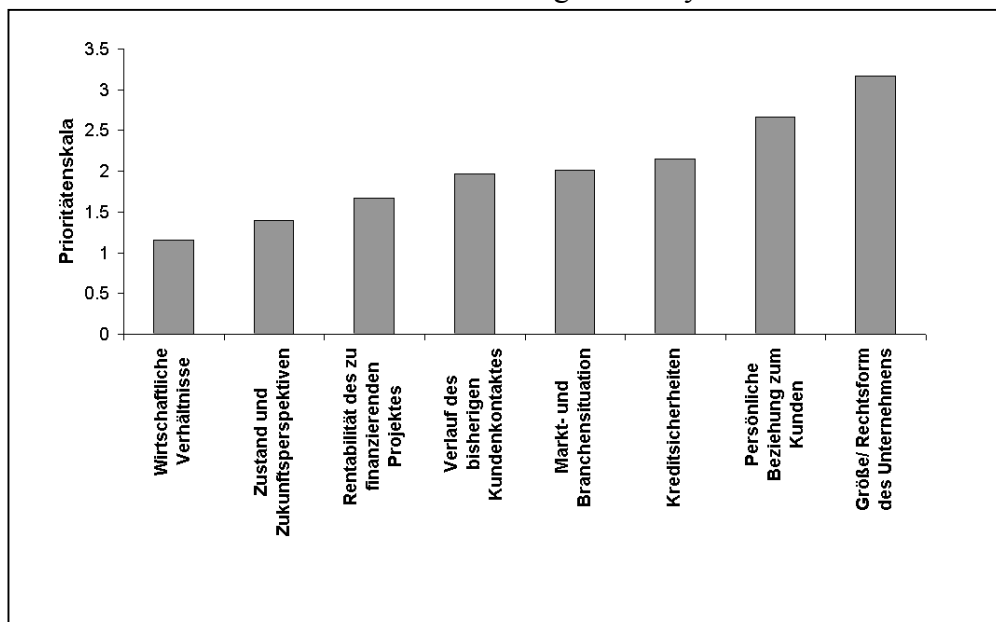
---

<sup>121</sup> Vgl. Fink und Koller (2001, S. 7f).

<sup>122</sup> In der ökonomischen Theorie werden Kausalitäten dieser Art seit Kydland und Prescott (1977, S. 741ff) unter dem Stichwort Zeitinkonsistenz diskutiert: Weicht ein Vertragspartner in der kurzen Frist vom angekündigten Verhalten ab, dann kann er unter Umständen seinen Nutzen über das Niveau bei ankündigungskonformer Handlung steigern. Diese „Überraschung“ führt jedoch dazu, dass die Vertragspartner seinen Anreiz erkennen und bei ihren Entscheidungen berücksichtigen. Bei mehrperiodischen Verträgen führt dies dann zu suboptimalen Allokationen. Glaubwürdiges Verhalten erweist sich als die beste Option.

<sup>123</sup> Vgl. Betsch et al. (1997, S. 151).

**Abbildung 9**  
Kriterien der Kreditwürdigkeitsanalyse



Quelle: eigene Darstellung; in Anlehnung an Betsch et al. (1997, S. 151). Die Priorität wird anhand des arithmetischen Mittelwertes gemessen, mit dem die Banken der Stichprobe das relevante Kriterium bewerteten. Die Skala reicht von 1 (= sehr wichtig) bis 5 (= irrelevant). Es werden dabei alle befragten Kreditinstitute berücksichtigt und es wird nicht nach der Größe der Banken unterschieden.

Im Einklang mit dieser Kriterienhierarchie werden im empirischen Teil zum Bilanzkanal (Abschnitt IV.3.3.) verschiedene Kennzahlen aus der Bilanz berechnet. Die wirtschaftliche Situation, die wie ermittelt die höchste Priorität genießt, wird anhand der Cash-Flow-Kapazität und der Coverage Ratio abgebildet. Beide Proxyvariablen genießen in der Literatur höchste Aufmerksamkeit. Der Verschuldungsgrad soll Auskunft über die Bedeutung der Außenfinanzierung in den einzelnen Branchen geben und anzeigen, ob auch zukünftig Spielräume für externe Finanzmittel gegeben sind. Ein hohe Verschuldung sollte dem Grenzen setzen. Obwohl in der Theorie die Bedeutung der Kreditsicherheiten betont wird, ist deren praktische Bedeutung eher gering. Auch ihr Einfluss auf die Bonität wird überprüft.

Direkte Einflussmöglichkeiten der Geldpolitik auf die Kreditwürdigkeit der Unternehmen sind hauptsächlich über drei Kanäle denkbar. Erstens steigen mit dem Restriktionsgrad der Geldpolitik die Zinszahlungen, die die Unternehmen für neue Kredite entrichten müssen. Ist ein Teil der bestehenden Bankverbindlichkeiten variabel verzinst und/oder orientieren sich die Zahlungen für ausstehende Obligationen am aktuellen Marktzinsniveau, dann erhöht der Zinsanstieg auch die Zahlungsverpflichtungen für bestehende Schulden. Ferner verteuert sich die Umstrukturierung der bestehenden Finanzverbindlichkeiten. Die gestiegenen Zinszahlungen absorbieren einen größeren Anteil vom Gewinn, was sich *ceteris paribus* negativ auf die Unternehmensbewertung auswirkt.

Zweitens kann die Geldpolitik über ihren Einfluss auf die Zinsen (zumindest in der Theorie) die Vermögenspreisentwicklung und damit den Wert der Sicherheiten steuern.<sup>124</sup> Bei zinsreagiblem Vermögen handelt es sich insbesondere um Finanzanlagen in festverzinsliche Wertpapiere und Immobilien. Bei Letzteren besteht die Abhängigkeit nachfrageseitig auf Grund der hauptsächlich kreditfinanzierten Anschaffung – je billiger die Kredite desto höher die Nachfrage – und angebotsseitig wegen der langsamen Anpassungsgeschwindigkeit. Auf eine steigende Nachfrage reagiert das Angebot auf Grund der langen Fertigstellungsdauer von Immobilien nämlich stark zeitverzögert. Beide Faktoren wirken sich letzten Endes auf die Preisbildung auf den Immobilienmärkten aus. Daneben kann die Geldpolitik besonders in restriktiven Phasen über eine erhöhte Attraktivität festverzinslicher Wertpapiere die Nachfrage am Aktienmarkt vermindern, was entsprechend Druck auf die Kurse ausübt.

Drittens hat die Geldpolitik Einfluss auf den Abdiskontierungsfaktor, mit dem Unternehmen nach gängigen Methoden bewertet werden. So orientiert sich der heutige Unternehmenswert nach fundamentaler Analyse am Barwert der zukünftigen Auszahlungsströme. Als Abdiskontierungsfaktor wird dabei ein durchschnittlicher Zins über die zukünftigen Perioden angesetzt. Zinsveränderung von hinreichendem Ausmaß am aktuellen Rand können somit Anpassungen dieses Faktors nach sich ziehen.

Der indirekte Einfluss der Geldpolitik vollzieht sich über die Kausalität zwischen Zinsen und Konjunktur und den daraus resultierenden Rückkopplungseffekten auf Unternehmen und deren Bonität. So schwanken auf aggregierter Ebene die Unternehmensgewinne im Einklang mit der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage. Daneben sind Unternehmensinsolvenzen ein stark zyklisches Phänomen und Banken reduzieren ihre Kreditvergabe oder erhöhen ihre Risikoprämie, wenn die Insolvenzwahrscheinlichkeit steigt. Ferner haben die Unternehmen selbst einen erhöhten Abschreibungsbedarf in konjunkturell angespannten Zeiten. Denkbar ist an dieser Stelle, dass bspw. materielle oder finanzielle Forderungen nicht beglichen werden. Schließlich fallen zumindest zu Beginn einer Schwächephase erhöhte Aufwendungen für die Lagerhaltung an, denn die Unternehmen reagieren verzögert auf Nachfrageausfälle mit Produktionseinschränkungen. Ein Grund dafür ist, dass es eine Zeit dauert, bevor sie mit einiger Sicherheit einen rein temporären von einem zyklischen Rückgang unterscheiden können.

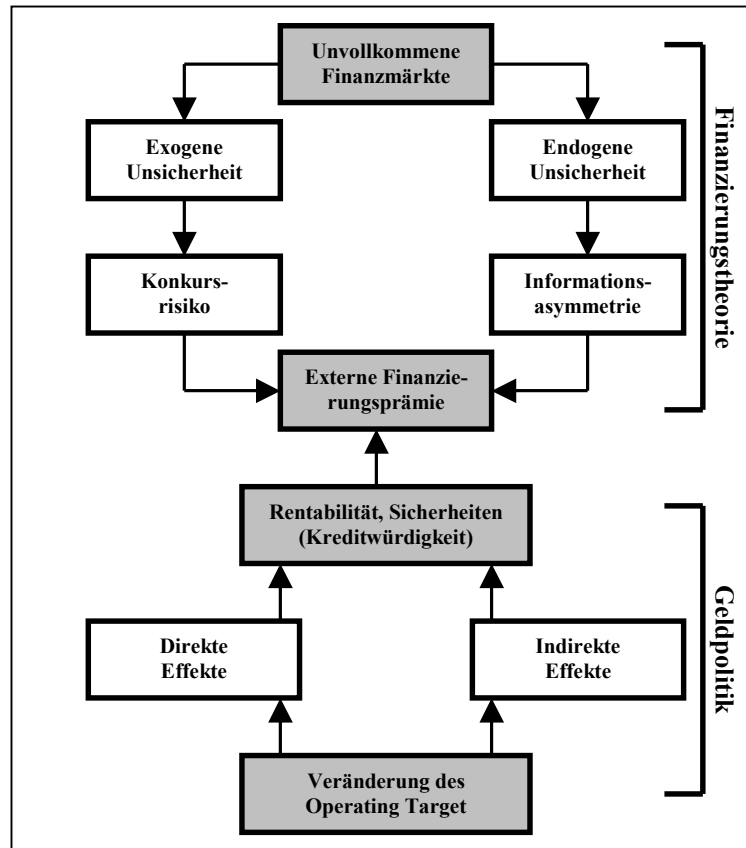
---

<sup>124</sup> Siehe hierzu Abschnitt IV.4.2.1.



## IV.3.2.5. Zusammenfassung und Kritik an der Wirksamkeit des Bilanzkanals

**Abbildung 10**  
Zusammenstellung Bilanzkanal



Quelle: eigene Darstellung

Der Bilanzkanal ist nochmals in Abbildung 10 abgebildet, wo die Übertragungsweise in stilisierter Form dargestellt ist. Dieser Transmissionskanal stellt eine Synthese zwischen den Forschungsbereichen neue Finanzierungstheorie und Geldpolitik dar. Ersterer verlässt die Prämisse vollkommener Kapitalmärkte und führt Unsicherheit in die Modellierung ein. Ist die Information symmetrisch verteilt, dann spricht man von exogener Unsicherheit. Sie tritt in Form von Markt- und Ereignisunsicherheit auf. In beiden Fällen besteht das Risiko des Konkurses, das über Vertragsregelungen nicht eliminiert werden kann. Ist die Information dagegen asymmetrisch verteilt, bezeichnet man sie als endogene Unsicherheit. Sie führt zu bekannten Phänomenen wie Moral Hazard oder Adverser Selektion. Bei beiden Formen der Unsicherheit muss der KG Risiken übernehmen, für die er kompensiert werden will. Für die Überlassung von Krediten muss der KN deshalb eine Prämie entrichten, die zum Marktzins – er repräsentiert die Refinanzierungskosten des Finanzintermediärs – hinzuaddiert wird (externe Finanzierungsprämie). Die Geldpolitik kann nun die gesamten Finanzierungskosten über ih-

ren Einfluss auf das Marktzinsniveau hinaus verändern. Mit ihrer Zinspolitik hat die Notenbank ein Instrument zur Verfügung, mit dem sie die EFP direkt (bspw. über Zinszahlungen und Vermögenspreise) und indirekt (bspw. über ihren Einfluss auf die konjunkturelle Entwicklung) steuern kann.

Die Wissenschaft diskutiert vor allem zwei Kritikpunkte, die gegen eine Wirksamkeit des Bilanzkanals in der oben präzisierten Form sprechen und unter den Stichwörtern Handelskreditkanal und Hausbankbeziehungen zu subsumieren sind. Beide Argumente werden im Folgenden vorgestellt und analysiert. Eine weitere Kritik am Bilanzkanal richtet sich an seine mangelnde empirische Bedeutung. Ob dieser Einwand auch bei einer Analyse auf Branchenebene zutrifft, wird im Abschnitt IV.3.3. diskutiert.

#### IV.3.2.5.1. Zur Bedeutung von Handelskrediten

Die Bedeutung von Handelskrediten im Zusammenhang mit dem geldpolitischen Transmissionsprozess genießt in der Literatur – wie die wenigen Arbeiten auf diesem Gebiet vermuten lassen – nur einen geringen Stellenwert, obwohl das Argument schon frühzeitig in die Diskussion eingebracht wurde. Die grundlegende Idee beschreibt Meltzer (1960, S. 429):

*„When money has tightened, firms with relatively large cash balances increased the average length of time for which credit was extended. And this extension of trade credit appears to have favoured those firms against whom credit rationing is said to discriminate.“*

Es besteht also die Möglichkeit, dass einige Firmen von Kreditrationierung oder einem Prämienaufschlag betroffen wären, der sich jedoch auf aggregierter Ebene – sei es auf gesamtwirtschaftlicher oder auf Branchenbasis – nicht bemerkbar macht. Denn Firmen ohne diese Restriktionen können den Ausfall über eine Ausdehnung ihrer Lieferantenkredite kompensieren. Für die Gültigkeit dieser Hypothese ist eine Frage von zentraler Bedeutung: Warum sollte es für Firmen, die nicht vom Financial Accelerator betroffen sind, optimal sein, die bei Partnerunternehmen entstandene Finanzierungslücke bzw. die deutliche Verteuerung zu überbrücken?<sup>125</sup>

---

<sup>125</sup> Vgl. zu den folgenden Ausführungen Kohler und Britton (2000, S. 9f).

In der Diskussion stehen zwei komplementäre Theorien, die sich mit den Gründen für Angebot und Nachfrage von Handelskrediten befassen.<sup>126</sup> Ein Ansatz basiert dabei auf der Transaktionskostentheorie und geht auf Ferris (1981, S. 243ff) und Laffer (1970, S. 239ff) zurück. Er besagt, dass Firmen, die regelmäßigen Geschäftskontakt pflegen, mittels Handelskrediten ihre Kosten für die Zahlung und Verwaltung von Rechnungen senken können. Denkbar ist einerseits, dass Rechnungen nur zu bestimmten Stichtagen (bspw. einmal im Quartal) bezahlt werden. Andererseits sind manche Produktgruppen durch eine hohe Saisonanfälligkeit oder einen sehr volatilen und unsicheren Bedarf charakterisiert. Gleiches gilt für die Nachfrage nach den relevanten Vorleistungsgütern. In diesen Fällen kann über Handelskredite die Liquiditätsausstattung erhöht und effizienter gestaltet werden.

Ein zweiter, finanzierungsbasierter Ansatz geht in der ursprünglichen Form auf Schwartz (1974, S. 643ff) zurück. Danach sind Güterlieferanten in dreierlei Hinsicht Kreditanbietern überlegen. Erstens haben erstere einen Vorteil in der zeitnahen Informationsbeschaffung bezüglich der Geschäftslage und Kreditwürdigkeit, weil sie über die Höhe der Bestellungen und über die Ausnutzung von Rabatten einen schnellen Einblick bekommen. Zweitens verfügen die Güterlieferanten über ein größeres Sanktionierungspotenzial, was die Wahrscheinlichkeit für eine fristgerechte Rückzahlung erhöht. Sie können bspw. über Lieferungseinstellungen den täglichen Geschäftsbetrieb ihres Kunden empfindlich stören, falls ein adäquater Ersatzlieferant nicht unmittelbar verfügbar ist. Und drittens kann der Lieferant seine Produkte wieder zurücknehmen und über ein funktionierendes Kundennetzwerk wieder verkaufen. Sie haben somit den Charakter von Sicherheiten.

Den Ausführungen zum Transmissionskanal über Handelskredite liegt eine zentrale Annahme zu Grunde: Ein restriktiver geldpolitischer Impuls muss den Kunden in hinreichend geringerem Ausmaß treffen als den Lieferanten.

Leider sind empirische Untersuchungen zu diesem Themenkomplex recht dünn gesät. Nach dem Wissen des Autors existiert für Deutschland keine Studie, die das Kompensationspotenzial des Handelskreditkanals im Hinblick auf den Kreditkanal untersucht. Für Italien findet Marotta (1997, S. 1619ff) in einer Studie der Handelskreditströme keine hinreichenden Anhaltspunkte dafür, dass diese die Wirksamkeit des Kreditkanals einschränken.

Für England zeigen Kohler und Britton (2000, S. 15ff), dass bei Firmen mit direktem Zugang zu den Kapitalmärkten – identifiziert anhand deren Notierung an der Börse – in Phasen restriktiver Geldpolitik sowohl die gegebenen als auch die erhaltenen Handelskredite zurückge-

---

<sup>126</sup> Für einen Überblicksartikel siehe Petersen und Rajan (1997, S. 661ff).

hen. Dass bei Nettorechnung ein Rückgang der empfangenen Kredite bestehen bleibt, werten die Autoren als Indiz für den Transmissionskanal über Handelskredite.<sup>127</sup>

#### IV.3.2.5.2. Zur Bedeutung von Hausbankbeziehungen

Zum zweiten kann die Wirksamkeit des Financial Accelerator durch das so genannte Hausbankprinzip unterminiert werden.<sup>128</sup> Besonders in Deutschland pflegen Unternehmen zwar häufig Beziehungen zu vielen Banken, haben in der Regel jedoch nur zu einer Bank eine besonders enge Verbindung. Diese zeichnet sich durch eine besondere Exklusivität aus. Durch den intensiven Kontakt werden Informationsasymmetrien zwischen Kunde und Bank verringert. Eine notwendige Bedingung für die Existenz einer signifikanten Risikoprämie verliert somit ihre Bedeutung. Wodurch zeichnet sich aber eine Hausbank aus? Nach Fischer (1990, S. 3f) sind vier Faktoren ausschlaggebend:

- Die Hausbank stellt den größten Teil der externen Finanzierung bereit. Meistens bietet sie auch den Großteil der gesamten finanziellen Dienstleistungen an.
- Sie unterhält eine langfristige Beziehung zum Kunden, die durch ein hohes Maß an gegenseitigem Vertrauen gekennzeichnet ist.
- Ihre Rolle als dominierender Finanzierer und ihr hoher Informationsstand statten die Hausbank mit einem großen Einfluss aus.
- Hausbanken spielen eine entscheidende Rolle, wenn das Unternehmen sich in Phasen finanzieller Schwierigkeiten oder in Umstrukturierungszwängen befindet.

Eine spezielle Bedeutung hat die langfristige Verbindung zwischen der Bank und dem Unternehmen, denn sie entschärft zwei in der Literatur diskutierte Probleme der Zeitinkonsistenz.<sup>129</sup> Wenn – erstens – ein Unternehmen eine langlaufende Investition fremdfinanzieren muss, dann kann das Projekt in den ersten Perioden negative Erträge erwirtschaften. Diese werden jedoch von höheren Erträgen in der Zukunft überkompensiert. Falls *ex ante* eine Finanzierung

---

<sup>127</sup> Eine weitere Beobachtung in England spricht für den Handelskreditkanal: So zeigen Kohler und Britton (2000, S. 15ff) auch, dass während Rezessionsphasen notierte Unternehmen die Vergabe von Handelskrediten ausweiten; die erhaltenen Handelskredite gehen jedoch signifikant zurück.

<sup>128</sup> Siehe bspw. Deutsche Bundesbank (2002c, S. 54).

<sup>129</sup> Siehe hierzu Harhoff und Körting (1998, S. 1321), die sich auf Fischer (1990) beziehen.

für die gesamte Projektlaufzeit nicht praktikabel ist, dann werden sukzessive neue Finanzierungsverträge abgeschlossen. Somit ist das investierende Unternehmen anfällig für opportunistisches Verhalten von Seiten der Bank: Sie könnte nämlich in der zweiten oder den darauf folgenden Perioden höhere Zinsen für die neu bereitgestellten Kredite verlangen. Erwartet nun das Unternehmen solch opportunistisches Verhalten, dann wird es eventuell das gesamte Investitionsprojekt unterlassen. Mit einer Bank, die sich in der Vergangenheit als zuverlässig erwiesen hat, kann dies verhindert werden.

Auf Seiten des Schuldners kann – zweitens – ein ähnliches Problem bestehen: So kann ein Unternehmen in Zeiten gravierender finanzieller Schwierigkeiten auf eine „Rettungsmaßnahme“ von Seiten seiner Bank angewiesen sein. Für den KG besteht dabei jedoch die Gefahr kurzfristiger Verluste. Falls das Unternehmen nun keine langfristige Bankbeziehung unterhält, bei der die Bank in der langen Frist für kurzfristige Verluste kompensiert wird, wird der KG in einem kompetitiven Bankenmarkt die Hilfsaktion unterlassen. Der Wettbewerb kann jedoch dann ausgehebelt werden, wenn Bank und Unternehmen bereits seit langem zusammenarbeiten, der Kreditgeber entsprechend – im Vergleich zu anderen Kreditinstituten – einen Informationsvorsprung besitzt und in einer Art *ex post* Monopolstellung ist.

Diese beiden Punkte zeigen, dass auf Grund von Hausbankbeziehungen per Definition Informationsasymmetrien eine untergeordnete Rolle spielen, was gegen finanzielle Restriktionen über eine signifikante EFP spricht. Zu einem kompatiblen Ergebnis kommen auch Greenbaum et al. (1989, S. 221ff) und Sharpe (1990, S. 1069ff) in ihren theoretischen Ausarbeitungen, in denen langfristige Verbindungen zwischen Banken und Unternehmen endogen auftreten. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass Schuldner hoher Qualität nicht mit geringeren Kreditzinsen belastet werden. Auch hier werden Divergenzen in der Bonität nicht signifikant in der EFP reflektiert. Die Modelle sagen voraus, dass sich die Hausbank ein Informationsmonopol bei besonders kreditwürdigen Kunden aneignet. Da Banken von langfristigen Geschäftsverbindungen profitieren und im besonderen dort Gewinne erwirtschaften und da bei Wettbewerb die gesamten Gewinne auf dem Bankenmarkt gleich null sind, vergibt die Bank Kredite an KN unbekannter Bonität zu verhältnismäßig günstigen Zinskonditionen. Qualitativ hochwertige Unternehmen werden entsprechend mit unverhältnismäßig hohen Risikoprämien belastet, zumal es ihnen nicht gelingt ihre „wahre“ Qualität anderen Banken zu vermitteln.

Eine entgegengesetzte Ansicht vertreten dagegen Petersen und Rajan (1995, S. 405ff). Sie zeigen, dass Banken einen Anreiz haben, zu Beginn einer Kundenbeziehung hohe Zinsen zu

fordern. Mit der Zeit verbessern sich dann die Finanzierungsbedingungen für Firmen, die sich als gute Risiken herausstellen.

Für Deutschland wurde das Phänomen „Hausbankbeziehungen“ von zahlreichen empirischen Arbeiten aufgegriffen.<sup>130</sup> An dieser Stelle sollen explizit nur die Ergebnisse von zwei neueren ökonometrischen Studien vorgestellt werden. Elsas und Krahen (1998, S. 1283ff) stellen in ihrer Untersuchung einen Vergleich zwischen der Kreditpolitik von „normalen“ Banken und Hausbanken an. Letztere identifizieren sie anhand ihrer Selbsteinschätzung. Als Datengrundlage dienen interne Kredit- und Kundeninformationen (z. B. unter anderem interne Ratings) aus einer zufälligen Stichprobe aus dem Kreditportfolio von fünf führenden deutschen Großbanken. Für jedes Unternehmen wurden Informationen über fünf aufeinander folgende Jahre gesammelt. Der Vorteil bei diesem Zahlenwerk liegt im unmittelbaren Zusammenhang mit der Kreditvergabeentscheidung. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass durchaus Verhaltensmuster festzustellen sind, die Besonderheiten in der Hausbankenbeziehung offen legen. Namentlich stellen die Hausbanken in Zeiten, in denen sich das Kundenrating unerwartet verschlechtert, die Liquidität sicher. Im Gegensatz dazu finden die Verfasser keine Hinweise darauf, dass sich die intra- oder intertemporale Preisdifferenzierung im Kundengeschäft bei Hausbanken und anderen Banken unterscheidet.

Harhoff und Körting (1998, S. 1317ff) untersuchen Besonderheiten in der Beziehung zwischen Bank und Unternehmen im Hinblick auf die Unterlegung mit Sicherheiten, Kreditkosten und -verfügbarkeit. Dabei werten die Autoren eine Befragung von 1509 kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland aus. Die zahlreichen Hypothesen, die in der Arbeit getestet werden, sollen hier nicht wiedergegeben werden. Von Interesse ist vielmehr ihr zentrales Ergebnis:<sup>131</sup>

*„Ceteris paribus, firms with more concentrated borrowing and long-lasting bank relationships fare better than other enterprises in terms of collateral requirements, interest rates, and credit availability. The exact interpretation of the lending relationship variables is not trivial: these appear to effect collateral requirements and the availability of credit more strongly than its price.“*

Die neueren empirischen Ergebnisse zeigen, dass Hausbankbeziehungen ihre Besonderheiten aufweisen.

---

<sup>130</sup> Ein Überblick über die relevanten Studien findet sich in Harhoff und Körting (1998, S. 1322f).

<sup>131</sup> Harhoff und Körting (1998, S. 1349).

Dabei spielt der Einfluss auf die EFP verglichen mit anderen Punkten eine geringere Rolle. Für den Fokus dieses Kapitels – Unterschiede zwischen den Branchen in der Wirksamkeit des Financial Accelerator – spielen die Erkenntnisse aber eine untergeordnete Rolle. Denn um Branchenunterschiede in der Bedeutung von Hausbanken zu untersuchen, bedarf es einer hinreichenden Datengrundlage, die nicht vorhanden ist. Zudem würde eine solche Untersuchung den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen. Dennoch soll darauf hingewiesen werden, dass das Phänomen „Hausbankbeziehungen“ eine Besonderheit des deutschen Finanzsystems darstellt, die der Wirksamkeit des Bilanzkanals entgegenwirken könnte.

### **IV.3.3. Der Bilanzkanal: Empirische Untersuchungen**

In diesem Abschnitt sollen nun die Hypothesen des Financial Accelerator empirisch überprüft werden. Dazu wird die Analyse in vier Schritte aufgeteilt, wobei hauptsächlich die folgenden Fragen beantwortet werden sollen:

- Werden die Branchen mit unterschiedlichen EFP belastet?
- Welche Faktoren können die Unterschiede in den EFP erklären?
- Spielen Veränderungen der Bonität (oder des Zinsniveaus) für die tatsächlichen Zinskonditionen im Zeitablauf eine Rolle?
- Reagieren die Branchen, die mit schlechteren Zinskonditionen konfrontiert sind, stärker auf geldpolitische Maßnahmen?

Der Datenanalyse sind noch einige prinzipielle Anmerkungen voranzustellen. In den verfügbaren empirischen Studien zum BSC steht die Unternehmensgröße im Mittelpunkt des Interesses. Diese Untersuchungen fragen danach, ob „schwache“ Bilanzen insbesondere bei kleineren und mittelgroßen Unternehmen die Übertragung des geldpolitischen Schocks auf Investitionen verstärken. Denn gerade sie sind bei ihrer Außenfinanzierung fast ausschließlich auf Bankkredite angewiesen. Zur Überprüfung dieser Hypothesen werden hauptsächlich große Bilanzdatenbanken zu Rate gezogen und mikroökonomische Verfahren angewendet. Da die Panels „nur“ in große und nicht-große Unternehmen eingeteilt werden müssen, steht ein hinreichend großer Stichprobenumfang zur Verfügung. Anders sieht dies jedoch bei einer Klassifikation nach Branchen aus, wo selbst bei großen Datenbanken wie der Unternehmensbilanz-

statistik der Deutschen Bundesbank Vorbehalte gegenüber den Schätzeigenschaften bestehen. Ferner – und das ist der wichtigere Grund – ist diese Bilanzstatistik nur Mitarbeitern der Deutschen Bundesbank zugänglich und fällt als Datengrundlage für die vorliegende Arbeit aus.

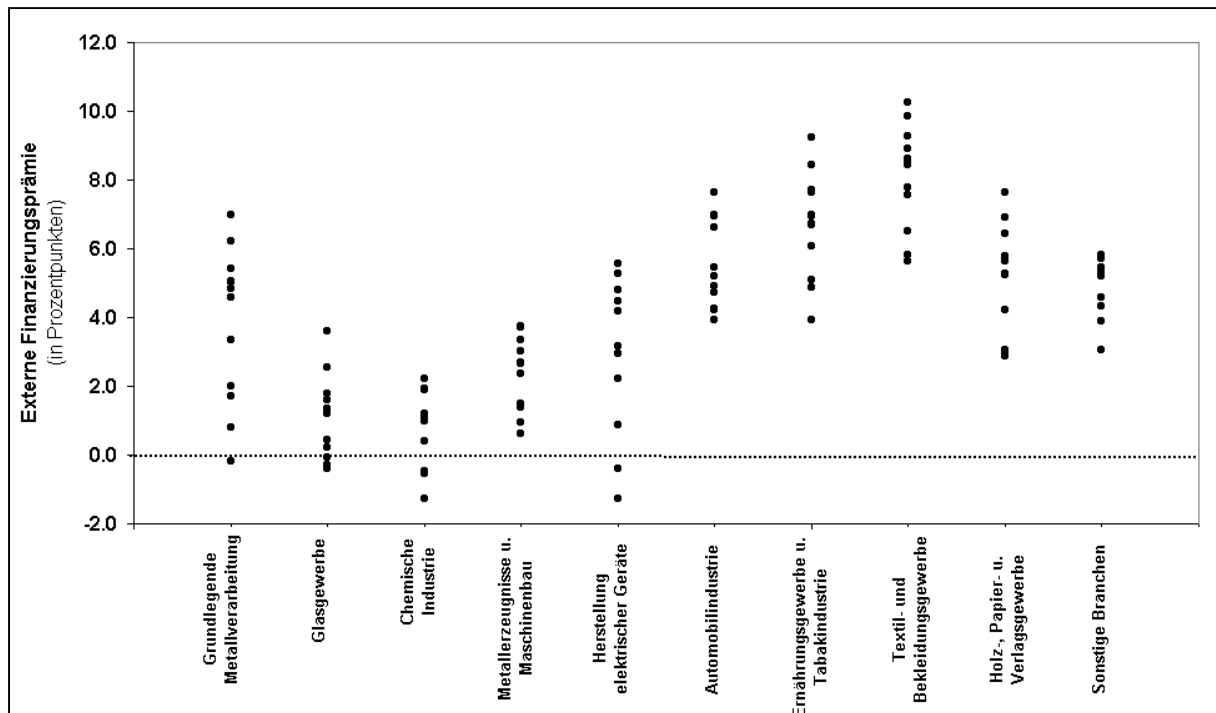
Diese Einschränkungen veranlassen zu folgendem Vorgehen in diesem Abschnitt: Zunächst werden für jede Branche die – aus der Theorie abgeleiteten – externen Finanzierungsprämien näherungsweise berechnet, analysiert und miteinander verglichen. Gemäß der Theorie sollten diese Risikoprämien vor allem in den Branchen hoch sein, die eine verhältnismäßig geringe Bonität aufweisen. Um diesen Zusammenhang zu überprüfen, werden mit Branchen-Bilanzen der BACH-Datenbank der europäischen Kommission Kennziffern berechnet, welche Banken bei ihrer Kreditwürdigkeitsprüfung als maßgeblich erachten. Die Beziehung zwischen der Bonität und der Höhe der EFP werden mit Rangkorrelationskoeffizienten von Spearman quantifiziert und auf ihre statistische Signifikanz hin überprüft. Weiterhin werden auch Kennzahlen wie die durchschnittliche Unternehmensgröße mit der EFP korreliert. Ein wichtiges Argument der FA-Theorie ist, dass Zinsveränderungen die EFP tangieren. Leider liefert die verwendete Datenbank lediglich 12 Beobachtungen der Risikoprämie, sodass eine hochwertige empirische Überprüfung nicht möglich ist. Dennoch wird mittels einfacher Regressionen der Einfluss von Zinsen und Bonität auf die EFP über die Zeit hinweg überprüft. Der abschließende Gliederungspunkt beurteilt, ob die Ergebnisse in diesem Kapitel im Einklang mit den Resultaten aus Abschnitt III.2. stehen.

#### **IV.3.3.1. Werden die Branchen mit unterschiedlichen externen Finanzierungsprämien belastet?**

Die externe Finanzierungsprämie ist das Kernstück des Bilanzkanals oder der Financial-Accelerator-Theorie. Sie beschreibt den Zinsaufschlag, den der Gläubiger vom Schuldner bezahlt bekommt und der ihn für das Risiko der Kreditvergabe kompensiert. Er berechnet sich entsprechend aus dem tatsächlich zu entrichtenden Zins abzüglich eines risikolosen Zinses. Grundsätzlich bereitet die Bestimmung der wahren EFP unüberbrückbare Schwierigkeiten. Erstens ändern sich die Zinskonditionen bei jeder Kreditvergabe. Zweitens sind die Zinskonditionen auch von der Laufzeit der Kredite abhängig.



**Abbildung 11**  
Externe Finanzierungsprämien im Branchenüberblick



Quelle: eigene Berechnungen; Daten der BACH-Datenbank, Zeitraum: 1987-1998

Und drittens ist auch der risikolose Zins, der bei der Berechnung der EFP berücksichtigt wird, abhängig von der Laufzeit des speziellen Kredits. Daten über die exakten Laufzeiten der Kredite eines Unternehmens und deren Konditionen sind nicht verfügbar und somit ist man bei der Bestimmung der EFP auf Näherungsrechnungen angewiesen.

Zunächst wird aus Bilanzdaten ein durchschnittlicher (Jahres-) Zinssatz auf Finanzschulden für den Beobachtungszeitraum von 1987 bis 1998 berechnet. Analog zu Mojon et al. (2002, S. 2127) werden dazu die Zinsaufwendungen für Finanzschulden zur Summe aus Bankkrediten, ausstehenden Anleihen und sonstigen Finanzschulden ins Verhältnis gesetzt.<sup>132</sup> Als risikoloser Zins wird davon der Zinssatz für Dreimonatsgeld abgezogen. Abbildung 11 zeigt für alle Branchen die errechneten Zinsaufschläge in den berücksichtigten 12 Jahren. Auffällig ist, dass sich die Wertebereiche mitunter gravierend unterscheiden. Zudem ist die Divergenz zwischen der geringsten und der höchsten Prämie, die eine Branche bezahlen muss, sehr groß. Beispielsweise beträgt sie für die Sonstigen Branchen lediglich 2,8 Prozentpunkte. Im Industriezweig Grundlegende Metallverarbeitung ist diese Differenz mit 7,2 dagegen 2½ mal so groß.

<sup>132</sup> Zur Konstruktion der Variablen und den maßgeblichen Bilanzposten in diesem Abschnitt siehe Anhang VI.

**Tabelle 10**  
Vergleich der externen Finanzierungsprämien

		<b>Mittelwert</b> (Standardabweichung)	<b>Differenz</b> (Unterschied zwischen maximaler und minimaler Prämie)	<b>Rangfolge</b>
<b>Zwischenprodukte</b>	Grundlegende Metallverarbeitung	<b>3,81</b> (2,25)	7,16	<b>5</b>
	Glasgewerbe	<b>1,03</b> (1,21)	4,01	<b>2</b>
	Chemische Industrie	<b>0,68</b> (1,14)	3,51	<b>1</b>
<b>Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter</b>	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	<b>2,36</b> (1,05)	3,12	<b>3</b>
	Herstellung elektrischer Geräte	<b>2,62</b> (2,40)	6,86	<b>4</b>
	Automobilindustrie	<b>5,40</b> (1,32)	3,73	<b>8</b>
<b>Nicht – dauerhafte Konsumgüter</b>	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	<b>6,70</b> (1,53)	5,34	<b>9</b>
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	<b>8,10</b> (1,48)	4,59	<b>10</b>
	Holz-, Papier-, u. Verlagswesen	<b>5,24</b> (1,64)	4,74	<b>7</b>
	Sonstige Branchen	<b>5,06</b> (0,89)	2,76	<b>6</b>

Quelle: eigene Berechnungen; BACH-Datenbank der Europäischen Kommission, Zeitraum: 1987 – 1999, Rangzahl 1 erhält diejenige Branche, die im Durchschnitt die geringste Finanzierungsprämie zahlen muss.

Besonders ins Auge fallen jedoch die vereinzelt negativen Prämien in der Grundlegenden Metallverarbeitung, dem Glasgewerbe, der Chemischen Industrie und in der Branche Herstellung elektrischer Geräte. Die Berechnungen legen also nahe, dass zumindest zeitweise die effektive Zinsbelastung geringer ist als der risikolose Zins.

Dieses theoretisch unplausible Resultat kann jedoch auf die sehr grobe Zinsberechnung zurückgeführt werden.<sup>133</sup> Dennoch können die Schätzungen aus zwei Gründen als aussagekräftig erachtet werden. Zum einen ist nicht die absolute Höhe der Prämie von Bedeutung, sondern vielmehr der Quervergleich mit den anderen Branchen und ihre Entwicklung im Zeitablauf. Zum anderen sind hinreichend detailliertere Aufgliederungen der Bilanz nicht verfügbar, so dass die Mängel bei der Berechnung unabhängig von der Datengrundlage bestehen bleiben.

<sup>133</sup> So wird bei den Zinszahlungen nicht zwischen Bankkrediten und sonstigen Finanzkrediten unterschieden. Bei Letzteren handelt es sich beispielsweise um Verbindlichkeiten gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht oder Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen. Aus Tabelle 8, S. 64 ist ersichtlich, dass dies quantitativ sehr bedeutende Posten sind. Die Entgelte für „Kredite“ dieser Art richten sich in der Regel nicht ausschließlich nach dem Marktzinsniveau und dienen entsprechend in Phasen sehr hoher Zinsen als „Puffer“. Vor diesem Hintergrund sind auch die negativen EFP in den Jahren 1989 bis 1992 zu erklären, als die Geldpolitik angesichts des starken Preisaufriffs nach der deutschen Wiedervereinigung sehr restriktiv war. Zudem ist die Auswahl des risikolosen Zinses willkürlich. Streng genommen müsste er die Fristigkeit der ausstehenden Kredite berücksichtigen. Besonders in Phasen einer negativen Zinsstruktur – 1989 bis 1993 bei einer Jahresdurchschnittsbetrachtung – überzeichnen die Geldmarktzinsen den „richtigen“ risikoneutralen Zins deutlich.

Grundsätzlich zeigen die Schätzungen, dass – gemessen am arithmetischen Mittel der EFP über den Untersuchungszeitraum – die Unterschiede zwischen den Branchen erheblich sind (Tabelle 10, S. 100). Mit einem durchschnittlichen Zinsaufschlag von 8,1 Prozentpunkten ist das Textil- und Bekleidungs-gewerbe am stärksten betroffen, gefolgt vom Ernährungsgewerbe und der Tabakindustrie. Neben der Chemischen Industrie und dem Glasgewerbe liegt auch die Risikoprämie im Industriezweig Metallerzeugnisse und Maschinenbau, bei der Herstellung elektrischer Geräte und in der Grundlegenden Metallverarbeitung deutlich unter dem Median (4,4 Prozentpunkte) der betrachteten Branchen. Die Standardabweichungen der letzten beiden Sparten signalisieren aber, dass die EFP dort am stärksten schwanken.

#### **IV.3.3.2. Welche Faktoren können die Unterschiede in den EFP erklären?**

Im nächsten Schritt wird nach einer empirischen Erklärung für die unterschiedlichen Finanzierungsprämien gesucht. Die Theorie des Bilanzkanals führt diese Diskrepanzen auf die Kreditwürdigkeit (Bonität) zurück. Je geringer die Bonität, desto höher ist das Kreditausfallrisiko und desto höher ist letztendlich die Prämie, die der KG zur Kompensation verlangt.

Zur Überprüfung des Zusammenhangs werden ausgewählte Kennzahlen analysiert, die die Banken bei der Kreditwürdigkeitsprüfung und ihrer Kreditvergabe berücksichtigen. Dabei wird untersucht, ob diejenigen Branchen, denen nach Maßgabe der Kennzahl eine schlechte (gute) Bonität attestiert wird, auch mit einer verhältnismäßig großen (geringen) EFP belastet werden. In den Worten der Statistik: Es wird die Nullhypothese getestet, ob die nach einer stetigen Verteilungsfunktion verteilten zufälligen Variablen statistisch unabhängig sind. Dies überprüft ein Unabhängigkeitstest mit Hilfe des Spearmannschen Rang-Korrelationskoeffizienten.<sup>134</sup> Konkret wird dabei getestet, ob die Rangverteilungen der Bonitätskennzahl auf der einen und die Rangverteilungen nach Maßgabe der EFP auf der anderen Seite signifikant korrelieren.

---

<sup>134</sup> Für eine ausführliche Beschreibung des Testes siehe Basler (1994, S. 227ff).

Der maßgebliche Korrelationskoeffizient ( $KOR_{\text{Spearman}}$ ) wird folgendermaßen berechnet:

$$(13) \quad KOR_{\text{Spearman}} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}{n(n+1)(n-1)}$$

wobei:

$n$  = Stichprobenumfang

$p_i$  = Rangfolge der Branche  $i$  nach Maßgabe der Kennzahl  $K$

$q_i$  = Rangfolge der Branche  $i$  im Hinblick auf die absolute Größe der EFP

Die Nullhypothese – „die Rangfolgen sind statistisch unabhängig“ – wird abgelehnt, wenn der Korrelationskoeffizient größer ist als die Testschranke. Die kritischen Werte können Basler (1994, S. 286) entnommen werden.<sup>135</sup>

Die Bonität eines Unternehmens – oder einem Aggregat von Unternehmen – kann beispielsweise an seiner Cash-Flow-Kapazität gemessen werden.<sup>136</sup> Diese Kennzahl gibt an, welche Innenfinanzierungsmöglichkeiten jede Einheit umgesetzter Produkte schafft und beschreibt, wie erfolgreich ein Unternehmen – im Quervergleich – bei der eigenen Bereitstellung finanzieller Mittel ist. Je höher also die Cash-Flow-Kapazität, desto gewinnbringender und entsprechend desto zahlungsfähiger sollte das Unternehmen insgesamt sein. Wie aus Tabelle 11, S. 103 ersichtlich, weisen die Chemische Industrie, das Glasgewerbe und die Branche Herstellung elektrischer Geräte die beste Performance nach Maßgabe dieser Kennzahl aus. Eine vergleichsweise geringe Cash-Flow-Kapazität zeigt sich dagegen in der Grundlegenden Metallverarbeitung, der Automobilindustrie und im Industriezweig Herstellung elektrischer Geräte. Der  $KOR_{\text{Spearman}}$  von 0,63 ist nach Maßgabe des Unabhängigkeitstests größer als die Testschranke. Entsprechend korreliert die Höhe der externen Finanzierungsprämie signifikant mit der Cash-Flow-Kapazität.

---

<sup>135</sup> Bei Berechnungen von Rangkorrelationen sollten Stichproben „mittlerer Größe“ berücksichtigt werden. Sind die Stichproben kleiner als fünf, dann sind Korrelationsberechnungen grundsätzlich sehr unsicher. Dagegen kann bei Stichproben größer als 30 lediglich von einer geringen Aussagekraft ausgegangen werden, da in diesem Fall Ränge häufig mehrmals auftreten (vgl. Belke et al. (2002, S. 441)). In der vorliegenden Arbeit werden bei der Berechnung von Rangkorrelationen Stichproben von  $n=10$  bzw.  $n=9$  verwendet, die für diese Zwecke als geeignet gelten können.

<sup>136</sup> Zur Diskussion der Cash-Flow-Kapazität vgl. Rivaud-Danset (2001, S. 22f).

**Tabelle 11**  
Kennzahlen zur Bonität

		Cash-Flow-Kapazität <sup>+</sup>	Coverage Ratio <sup>++</sup>	Sicherheiten <sup>+</sup>	Leverage <sup>++</sup>	Ant. notierter Untern.
Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	0,54 (10)	0,37 (4)	28,46 (4)	39,18 (5)	0,18 (5)
	Glasgewerbe	2,71 (2)	0,36 (3)	33,50 (2)	35,26 (3)	0,21 (4)
	Chemische Industrie	3,38 (1)	0,25 (1)	40,55 (1)	24,55 (1)	0,67 (1)
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	1,32 (6)	0,52 (8)	18,77 (10)	50,23 (8)	0,18 (6)
	Herstellung elektrischer Geräte	1,82 (3)	0,45 (5)	23,51 (8)	35,34 (4)	0,25 (3)
	Automobilindustrie	0,98 (9)	0,45 (6)	25,46 (5)	29,91 (2)	0,44 (2)
Nicht – dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	1,55 (5)	0,35 (2)	30,14 (3)	44,72 (6)	0,12 (7)
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	1,11 (8)	0,54 (9)	20,54 (9)	51,74 (9)	0,07 (9)
	Holz-, Papier-, u. Verlagswesen	1,13 (7)	0,60 (10)	24,69 (7)	53,45 (10)	0,11 (8)
	Sonstige Branchen	1,58 (4)	0,47 (7)	25,01 (6)	47,95 (7)	n. v-
<b>Korrelation mit der EFP (KOR<sub>Spearman</sub>)</b>		<b>0,64*</b>	<b>0,44</b>	<b>0,32</b>	<b>0,50</b>	<b>0,63*</b>

Quelle: eigene Berechnungen; Kennzahlen berechnet als Mittelwerte über den Untersuchungszeitraum (1987 – 1998); Rangzahlen in Klammern unter der Kennzahl; + diejenige Branche mit der größten Merkmalsausprägung erhält die Rangzahl 1, ++ diejenige Branche mit der kleinsten Merkmalsausprägung erhält die Rangzahl 1; \* beschreibt das Signifikanzniveau (5%) des Korrelationskoeffizienten ( $H^0$ : „Die beiden Merkmalsausprägungen sind statistisch unabhängig“); alle Ursprungsdaten aus der BACH-Datenbank der Europäischen Kommission, Ausnahme: „Anteil notierter Unternehmen“, eigene Berechnungen nach Ursprungsdaten von Dedola und Lippi (2000, Anhang, Tabelle A 3).

Eine weitere viel beachtete Bonitätskennzahl ist die Coverage Ratio (COV).<sup>137</sup> Besonders in der US-Literatur ist diese Größe sehr beliebt, weil sie sich einfach berechnen lässt und eine Approximation darstellt, mit der der Finanzstatus einer Firma hinreichend abgebildet wird.<sup>138</sup> Die COV berechnet sich als Verhältnis zwischen Zinsaufwand zu Jahresüberschuss zuzüglich Zinsaufwand und ist ein Indikator dafür, wie viel der Schuldendienst von der unternehmerischen Leistung – gemessen am Jahresüberschuss – absorbiert. Je kleiner die COV, desto besser ist die Bonität eines Unternehmens.

Auch nach Maßgabe dieser Kennzahl erweist sich die Chemische Industrie über den Beobachtungszeitraum hinweg als der kreditwürdigste Industriezweig, gefolgt von der Branche Ernährungsgewerbe und Tabakindustrie sowie dem Glasgewerbe. Schlecht schneiden dagegen das Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe, das Textil- und Bekleidungs-gewerbe und die

<sup>137</sup> Vgl. bspw. Stöß (1996, S. 27ff), Vermeulen (2000, S. 13ff), Bernanke und Gertler (1995, S. 36f) und Größl et al. (1999, S. 22ff).

<sup>138</sup> Gertler und Gilchrist (1994, S. 334) begründen die Verwendung dieser Größe folgendermaßen: *“We refrain from using indicators that measure assets directly because we have information only on book values. However, the coverage ratio is highly correlated with other prominent balance sheet indicators. It is thus reasonable to view variation in the coverage ratio as proxying for movements in firm’s overall financial position.”*

Branche Metallerzeugnisse und Maschinenbau ab. Trotz des positiven Korrelationskoeffizienten kann der Test die Nullhypothese – Unabhängigkeit der beiden Rangfolgen (EFP und COV) – nicht bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% ablehnen.

Aus theoretischer Sicht wird von der Financial-Accelerator-Literatur die Bedeutung von Sicherheiten (SH) betont. Darunter werden physisches (Gebäude und Grundstücke) und finanzielles Vermögen zusammengefasst. Kann der KN dem Gläubiger in Aussicht stellen, dass er seinen Verpflichtungen unabhängig von der temporären Geschäftssituation notfalls durch Verkauf von Vermögenstiteln nachkommen wird, dann vermindert sich – oder verschwindet – für den KG das Ausfallrisiko und er wird die Risikoprämie reduzieren. Entsprechend sollten die Branchen mit einer soliden Ausstattung an Sicherheiten mit vergleichsweise geringen Zinsaufschlägen belastet werden. Wiederum erweisen sich die Chemische Industrie, das Ernährungsgewerbe und die Tabakindustrie sowie das Glasgewerbe als am besten positioniert. Auch diese Kennzahl bescheinigt der Branche Metallerzeugnisse und Maschinenbau, dem Textil- und Bekleidungs-gewerbe eine vergleichsweise schlechte Bilanzsituation. Daneben ist die Branche Herstellung elektrischer Geräte nur unterdurchschnittlich mit Sicherheiten ausgestattet. Der  $KOR_{\text{Spearman}}$  weist mit 0,32 zwar das richtige Vorzeichen aus, hat aber die geringste Wertigkeit von allen beachteten Kennzahlen. Folglich kann auch hier die Nullhypothese nicht abgelehnt werden. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Ergebnissen von Betsch et al. (1997, S. 150ff), die bei ihrer Bankenbefragung nach den Bonitätskriterien nur eine geringe Priorität der Sicherheiten für das Krediturteil konstatieren.<sup>139</sup>

Bei der Kreditwürdigkeitsprüfung durch die Bank spielt zudem der Verschuldungsgrad – Verbindlichkeiten verschiedener Fristigkeiten in Relation zu den gesamten Aktiva – eine wichtige Rolle. Grundsätzlich sollte der folgende Zusammenhang gelten: Je höher die Verschuldung, desto höher sind erstens die Schuldendienste, die finanzielle Mittel absorbieren und Cash-Flow und Jahresüberschuss belasten, und zweitens die gebundenen Vermögenstitel, die bereits zur Kreditsicherung herangezogen werden. Beides sollte zu einer Erhöhung der EFP beitragen.<sup>140</sup> Demnach sollte sich ein positiver Zusammenhang zwischen beiden Größen ergeben.

---

<sup>139</sup> Siehe Abschnitt IV.3.2.4.

<sup>140</sup> Dieser oft zitierte Zusammenhang zwischen Verschuldung und Zinsaufschlag ist jedoch keineswegs unumstritten. So weist Giannetti (2001, S. 1ff) in einer panelökonometrischen Studie mit Daten der Datenbank Amadeus (11 europäische Industrieländer) das Gegenteil nach. *“Moreover, the cost of debt is lower for more levered firms. This goes in the same direction of Giannetti (2000), who finds using the same data set that more levered firms are the ones with longer maturity of debt. Hence, high leverage could be a measure of the ability to get loans at better terms (both maturity and interest rate) and would not be a good proxy of the probability of firm default.”* (Giannetti (2001, S. 28)).

Der  $KOR_{\text{Spearman}}$  bestätigt mit seinem Vorzeichen diese Vermutung. Wiederum ist mit 0,50 die Wertigkeit nicht ausreichend, um die Nullhypothese auf Basis gängiger Irrtumswahrscheinlichkeiten ablehnen zu können. Dennoch kann festgehalten werden, dass auch nach Maßgabe dieser Kennzahl die Chemische Industrie am besten abschneidet. Gleiches gilt für das Glasgewerbe. Dagegen spricht auch der Schuldenstand für die hohe EFP in der Textil- und Bekleidungsindustrie.

Mit der letzten Kennzahl – dem Anteil der börsennotierten Unternehmen innerhalb einer Branche – sollen Unterschiede in der EFP auf indirektem Wege erklärt werden. So weisen nämlich empirische Studien nach, dass der FA besonders kleine Unternehmen betrifft,<sup>141</sup> da sie wegen mangelnder Transparenz im Vergleich zu großen Kapitalgesellschaften als die riskanteren Kreditnehmer klassifiziert werden. Entsprechend verlangen die Kreditinstitute höhere Risikoprämien. Da sich zudem die externen Finanzierungsmöglichkeiten zu einem Großteil auf Bankkredite beschränken, sollten veränderte Kreditkonditionen unmittelbar die Investitionen belasten.

Je höher nun der Anteil großer, börsennotierter Firmen ist, die Alternativen zum Bankkredit als Quelle der Außenfinanzierung haben und auf Grund ihrer Offenlegungspflichten transparenter für die Finanzintermediäre sind, desto weniger sollten FA-Effekte eine Rolle spielen. Die Korrelationsberechnungen bestätigen einen positiven, signifikanten Zusammenhang zwischen dieser Kennzahl und der EFP. Auch diese Maßzahl bestätigt die hervorragende Bonität der Chemischen Industrie zu einem hohen Anteil, gefolgt von der Automobilindustrie und der Herstellung elektrischer Geräte. Schlecht schneiden dagegen neben dem Textil- und Bekleidungsindustrie auch das Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe sowie die Ernährungs- und Tabakindustrie ab.

---

<sup>141</sup> Siehe für die USA bspw. Oliner und Rudebush (1996, S. 3ff), Bernanke et al. (1997, S. 1ff), Hu (1999, S. 33ff) und Gertler und Gilchrist (1994, S. 309ff). Für Italien siehe Gaiotti und Generale (2001, S. 2ff). Für Deutschland sind die Ergebnisse uneinheitlich. So weist Ehrmann (2000, S. 21ff) auf Basis von Daten aus Unternehmensumfragen Unterschiede in der Reaktion auf geldpolitische Impulse bei Unternehmen verschiedener Größenklassen nach. Mojon et al. (2002, S. 2111ff) untersuchen unter anderem – ähnlich wie in der vorliegenden Arbeit – die aus Bilanzen errechneten FK-Zinsen und kommen zum folgenden Ergebnis: “[The regression] shows, that small firms pay statistically and economically a significantly higher average interest rate on their debt than large firms. Even in Germany, the country with the smallest difference between large and small firms, the difference is still 75 basis points.” (Mojon et al. (2002, S. 2118)) Von Kalckreuth (2001, S. 17ff) und Deutsche Bundesbank (2002c, S. 49ff) können diese Ergebnisse jedoch nicht bestätigen. In ihren Analysen auf Grundlage von Unternehmensbilanzen stellen sie keine Unterschiede in der Sensitivität der Investitionen gegenüber geldpolitischen Maßnahmen zwischen großen und kleinen Firmen fest. Das gleiche Resultat erhält Kalt (2001, S. 555ff) für die Schweiz.

Als Ergebnis dieser deskriptiv-statistischen Analyse kann festgehalten werden, dass – nach Maßgabe ausgewählter Kennzahlen – die Bonität einer Branche und die zu entrichtende Prämie auf externe Finanzmittel zusammenhängen. Unabhängig von der verwendeten Kennzahl zeigt die Chemische Industrie im Branchenvergleich die beste Bonität. Dagegen wird die Textil- und Bekleidungsindustrie von jedem Indikator als vergleichsweise gering kreditwürdig eingestuft.

#### **IV.3.3.3. Spielen Veränderungen der Bonität (oder des Zinsniveaus) für die tatsächlichen Zinskonditionen im Zeitablauf eine Rolle?**

Bisher wurde der Zusammenhang zwischen der Bonität und dem *Niveau* der tatsächlichen Kosten für Fremdkapital (FK-Zins) untersucht. Außer Acht blieb dabei die Frage nach den Determinanten der Kapitalkostenentwicklung im *Zeitablauf*. Nach der Theorie steigt (fällt) der FK-Zins, wenn

- (1) der risikolose Zins steigt (fällt) oder wenn
- (2) die EFP steigt (fällt).

Zur Überprüfung dieser Hypothesen werden Regressionsrechnungen durchgeführt. Auf Grund der sehr kleinen Stichprobe – es stehen lediglich 12 Jahresdaten zur Verfügung – ist die Aussagekraft der Schätzung jedoch sehr eingeschränkt. Die wenigen Datenpunkte verhindern zudem die Anwendung ausgefeilter ökonometrischer Methoden und machen eine Überprüfung der Zeitreiheneigenschaften unnötig.

Mit einer einfachen OLS-Schätzung werden die FK-Zinsen mit den Zinsen für Dreimonatsgeld und der Bonität erklärt, wobei letztere anhand der Cash-Flow-Kapazität (CFC) gemessen wird. Für den Zins wird ein positives Vorzeichen, für die CFC dagegen ein negatives Vorzeichen erwartet.

In Tabelle 12, S. 107, sind die Regressionsergebnisse abgebildet. Wie die Schätzungen zeigen, können lediglich in vier Branchen (Glasgewerbe, Automobilindustrie, Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie, Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe) signifikante Einflüsse der Bonität und die erwarteten Vorzeichen nachgewiesen werden. Dabei ist zu beachten, dass mit Ausnahme des Glasgewerbes die Irrtumswahrscheinlichkeiten mit 10% relativ hoch sind.



**Tabelle 12**  
Determinanten der FK-Zins-Entwicklung (Regressionsergebnisse)

	Grundlegende Metallverarbeitung	Glasgewerbe	Chemische Industrie	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	Herstellung elektrischer Geräte	Automobilindustrie	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	Holz-, Papier- u. Verlags-gewerbe	Sonst. Branchen
<b>Konstante<sub>t</sub></b>	0,09 <b>0,00***</b>	0,07 <b>0,01***</b>	0,01 <b>0,01*</b>	0,05 <b>0,00***</b>	0,09 <b>0,01***</b>	0,06 <b>0,01***</b>	0,11 <b>0,03***</b>	0,08 <b>0,01***</b>	0,10 <b>0,01***</b>	0,04 <b>0,02**</b>
<b>CFC<sub>t</sub></b>	0,00 <b>0,00</b>	-0,01 <b>0,00***</b>	0,00 <b>0,00**</b>	0,00 <b>0,00</b>	-0,00 <b>0,01</b>	-0,01 <b>0,00*</b>	-0,03 <b>0,01*</b>	-0,01 <b>0,01</b>	-0,01 <b>0,00*</b>	0,00 <b>0,00</b>
<b>Geld3m<sub>t</sub></b>	0,14 <b>0,12</b>	0,47 <b>0,07***</b>	0,60 <b>0,07***</b>	0,53 <b>0,05***</b>	0,08 <b>0,12</b>	1,05 <b>0,16***</b>	0,84 <b>0,19***</b>	1,18 <b>0,20***</b>	0,26 <b>0,12*</b>	1,05 <b>0,13***</b>
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,17</b>	<b>0,92</b>	<b>0,88</b>	<b>0,92</b>	<b>0,19</b>	<b>0,88</b>	<b>0,77</b>	<b>0,88</b>	<b>0,69</b>	<b>0,88</b>
<b>Beobachtungen</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Anmerkungen: Beobachtungszeitraum 1988Q1 bis 1989Q4; HAC-Standardfehler (bereinigt nach dem Verfahren von Newey u. West (1987, S. 703ff)) fett gedruckt unter den Koeffizienten; \*\*\*/\*\*/\* Signifikanzniveau der Koeffizienten bei 10%/5%/1%. Die Branchendaten wurden mit Hilfe der BACH-Datenbank errechnet (FK-Zins, CFC). Für die Jahresdurchschnittswerte für Dreimonatsgeld am Frankfurter Interbankenmarkt siehe <http://www.bundesbank.de/stat/zeitreihen/index.htm>.

Nach diesen Resultaten sollte die Bonität zwar für die grundsätzlichen Finanzierungskonditionen der Branche von Bedeutung sein. Veränderungen der Kreditwürdigkeit allerdings finden – wie die Berechnungen nahe legen – auf der hier gewählten Aggregationsebene nur vereinzelt Niederschlag in angepassten Finanzierungskosten.

Abgesehen von den Industriezweigen Grundlegende Metallverarbeitung und Herstellung elektrischer Geräte sind die Koeffizienten an den Geldmarktzinsen höchst signifikant und positiv. Auf Grund der oben beschriebenen Mängel der Datenlage ist eine Interpretation der Größe der Koeffizienten mit so großer Unsicherheit behaftet, dass an dieser Stelle darauf verzichtet wird. Trotz aller Vorbehalte zeigen die Regressionsergebnisse einen deutlichen Einfluss der Geldpolitik auf die Entwicklung der FK-Zinsen an.<sup>142</sup>

<sup>142</sup> Zum gleichen Ergebnis im Hinblick auf den Einfluss der kurzfristigen Zinsen führt die Verwendung von Differenzen. Bei dieser Variante können allerdings in keiner Branche signifikante Auswirkungen der Bonität nachgewiesen werden.

#### IV.3.3.4. Vergleich mit den Ergebnissen aus Abschnitt III.2.

In den bisherigen Ausführungen wurde gezeigt, dass es Branchenunterschiede in der durchschnittlichen Zinsbelastung gibt, die auf verschiedene Bonitäten zurückgeführt werden können. Zudem ist die Entwicklung der FK-Zinsen – von wenigen Ausnahmen abgesehen – eng an die allgemeine Zinsentwicklung gekoppelt. Um zu analysieren, ob die Branchen mit verhältnismäßig schlechter Kreditwürdigkeit – und entsprechend höheren EFP – auch stärker von geldpolitischen Veränderungen betroffen sind, werden die Ergebnisse des zurückliegenden Kapitels mit denen aus Abschnitt III.2. verglichen.

Zunächst wird nach Gemeinsamkeiten mit den Produktionsreaktionen gesucht. Nach den Impulsantwortfunktionen der VAR-Modelle bewirken Zinserhöhungen signifikante Outputrückgänge unter anderem in der Automobilindustrie sowie im Textil- und Bekleidungs-gewerbe. Beide Branchen weisen zudem eine vergleichsweise hohe EFP auf. So ist in der Automobilindustrie der Zinsaufschlag am dritthöchsten, in der Textil- und Bekleidungsindustrie sogar am höchsten. Dagegen sind in den übrigen Industriezweigen, in denen deutliche Produktionsrückgänge festgestellt werden konnten (Herstellung elektrischer Geräte, Grundlegende Metallverarbeitung, Metallerzeugnisse und Maschinenbau, Chemische Industrie), die geschätzten Risikoprämien vergleichsweise niedrig und unterhalb des Medians aller errechneten EFPs. Wie bereits mehrfach erwähnt, erweist sich die Chemische Industrie sogar unabhängig von der verwendeten Kennzahl als äußerst kreditwürdig. Der  $KOR_{\text{Spearman}}$  zwischen den Rangfolgen bei der errechneten Risikoprämie und den signifikanten Outputrückgängen nach 12 (18 bzw. 24) Monaten beträgt 0,26 (0,28 bzw. 0,24). Zwar spricht das Vorzeichen für einen positiven Zusammenhang; der Betrag des Koeffizienten liegt aber deutlich unterhalb des kritischen Wertes, ab dem eine statistische Unabhängigkeit zwischen beiden Größen mit hinreichender Sicherheit abgelehnt werden kann.

Was die Preisreaktionen betrifft, so können deutliche Preisanstiege nach einem restriktiven Impuls unter anderem im Textil- und Bekleidungs-gewerbe und in der Automobilindustrie festgestellt werden. In diesen zwei Branchen ist die durchschnittliche Risikoprämie deutlich höher als der Median. Dagegen ist die Zusatzbelastung sowohl im Glasgewerbe als auch in der Elektrotechnik deutlich geringer, obwohl beide Industriezweige mit signifikanten Preisanstiegen auf Zinserhöhungen reagieren. Auch die Korrelationsrechnungen können keinen Zu-

sammenhang zwischen beiden Variablen feststellen.<sup>143</sup> Insgesamt geben die deskriptiv-statistischen Ergebnisse bestenfalls schwache Hinweise für einen Financial Accelerator, der auf Branchenebene wirkt.

#### **IV.3.4. Der modifizierte Bilanzkanal**

Ein alternativer Übertragungsmechanismus geldpolitischer Impulse über Unternehmensbilanzen geht auf Bofinger (2001, S. 90ff) zurück. In dieser Version des Bilanzkanals beeinflusst die Zinspolitik der Notenbank direkt die Eigenkapitalrendite (EKR). In Phasen restriktiver Impulse sollte die EKR sinken, worauf die Unternehmen mit Kostensenkungen reagieren – sei es in Form von Personalkosten oder in Form von sonstigen Sach- oder Investitionsausgaben. Leider erweist sich die verwendete Datenbasis – es stehen für jede Branche nur 12 beobachtete Eigenkapitalrenditen zur Verfügung – als äußerst dürftig, so dass eine detaillierte Untersuchung mit ökonometrischen Methoden ausscheidet. Anhand einfacher Berechnungen sollen die zugrunde liegenden Hypothesen dennoch auf ihren empirischen Gehalt hin überprüft werden. Der Abschnitt beginnt mit einer kurzen Formulierung der theoretischen Grundlagen. Daran schließt sich eine zweistufige Analyse der Daten an. Im ersten Schritt wird der Zusammenhang zwischen den Geldmarktzinsen und der EKR anhand einer grafischen Inspektion der Daten durchleuchtet. Da die relevanten Daten für genau einen Zinszyklus vorliegen, wird im zweiten Schritt eine Fallstudie durchgeführt. Mit diesem methodischen Vorgehen soll die Existenz des „modifizierten Bilanzkanals“ auf indirektem Wege nachgewiesen werden. Hierzu werden zunächst die einzelnen Branchen nach dem Kriterium „maximaler Rückgang der EKR“ klassifiziert. Mittels Rangkorrelationsberechnungen soll getestet werden, ob zwischen eben diesem Merkmal und verschiedenen Eigenschaften der Finanzstruktur eine statistisch signifikante Beziehung besteht. Ist dies der Fall, dann wird dies als – wenn auch sehr schwache – Evidenz für die Wirksamkeit der Geldpolitik über diesen „modifizierten“ Bilanzkanal erachtet.

---

<sup>143</sup> Die maßgeblichen  $KOR_{\text{Spearman}}$  zwischen den Rangziffern nach der EFP und denjenigen der Preisreaktionen nach 12, 18 und 24 Monaten betragen  $-0,09$ ,  $0,07$  und  $0,05$ .

#### IV.3.4.1. Theoretische Grundlagen

Der im Folgenden als modifizierter Bilanzkanal bezeichnete geldpolitische Transmissionsmechanismus hat seinen theoretischen Ursprung im sogenannten Leverage-Effekt aus der betriebswirtschaftlichen Literatur. Bei einer gegebenen Kapitalrendite und einer gegebenen Kapitalstruktur hängt die Eigenkapitalrendite (EKR) von der Rendite des Fremdkapitals (FKR) ab. Diese Überlegung ist dann intuitiv, wenn die GKR hypothetisch in eine EKR und eine FKR aufgeteilt wird. Dieser Zusammenhang lässt sich algebraisch wie folgt darstellen:

$$(14) \quad GKR = FKR \frac{FK}{(FK + EK)} + EKR \frac{EK}{(FK + EK)}$$

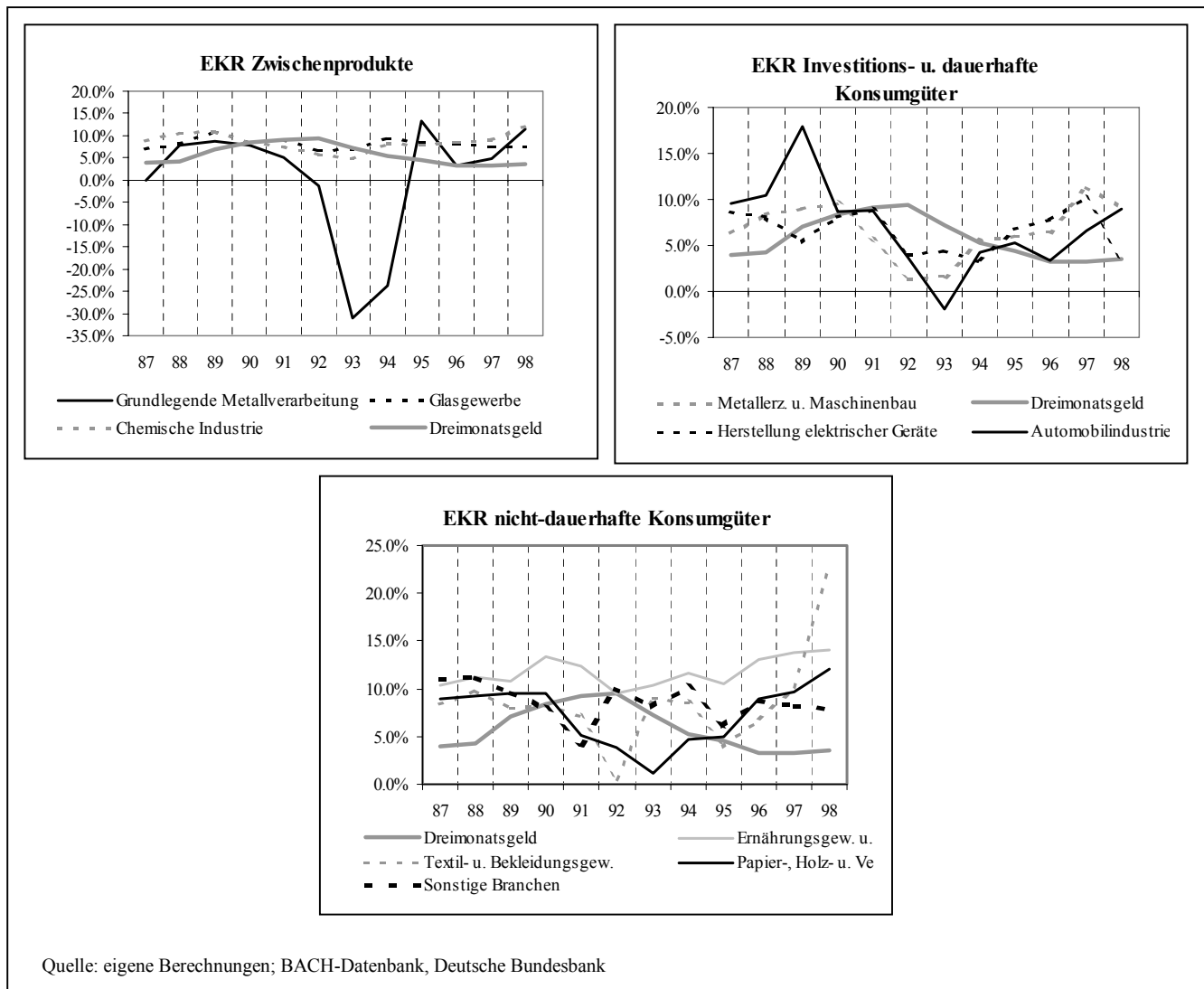
wobei:      FK = Fremdkapital  
              EK = Eigenkapital

Nach einigen kleineren Umformungen erhält man die Eigenkapitalrendite in Abhängigkeit von der Rendite auf Fremdkapital:

$$(15) \quad EKR = GKR + (GKR - FKR) \frac{FK}{EK}$$

Mit ihrem „Hebel“ über die Kapitalkosten kann die Notenbank nun die FKR determinieren und über diesen Weg Einfluss auf die EKR ausüben. Der Wirkungsgrad ist umso größer, je zinsensitiver die Gesamtkosten des Unternehmens sind. Letztendlich hängt dies wiederum von der Kapitalstruktur ab. Bofinger (2001, S. 91) identifiziert die Fristigkeit der Finanzierungsstruktur – je höher die kurzfristige Verschuldung, desto höher ist der Einfluss über die Zinszahlungen – und den Anteil der Schulden an der Bilanzsumme als die entscheidenden Unternehmensmerkmale für die Wirksamkeit dieses Übertragungskanal.

**Abbildung 12**  
Entwicklung der Eigenkapitalrenditen in den verschiedenen Branchen (1987 – 1998)



#### IV.3.4.2. Empirische Analyse

Die Referenzgröße EKR wird als Quotient des Jahresüberschusses – also bereits bereinigt um die Zinszahlungen – zur Summe aus Eigenkapital und Rücklagen berechnet. Die Zahlen aus der Bilanz und GuV – Rechnung sind der BACH-Datenbank entnommen.<sup>144</sup>

<sup>144</sup> Da die Ergebnisse stark von der verwendeten Referenzgröße abhängen könnten, wurden die Berechnungen – trotz theoretischer Bedenken – auch mit der GKR durchgeführt. Dabei wird diese als Quotient des Jahresüberschusses zur Summe aus Eigenkapital und Rücklagen, langfristigen sowie kurzfristigen Verbindlichkeiten berechnet. Die Ergebnisse können dem Anhang VII entnommen werden. Es zeigt sich, dass die folgenden Ergebnisse nicht sensitiv im Hinblick auf die verwendete Referenzgröße sind.

In Abbildung 12, S. 111 sind die EKR der betrachteten Branchen sowie die Zinsen für Dreimonatsgeld für den Zeitraum von 1987 bis 1998 dargestellt. Bei den Industriezweigen der Zwischengüterproduktion zeigen sich zwei charakteristische Entwicklungen. In der Chemie und im Glasgewerbe sind die EKR hinsichtlich Größe und Schwankungsbreite sehr ähnlich. In beiden Fällen dokumentiert die geringe Standardabweichung die vergleichsweise hohe Stabilität der Variablen.<sup>145</sup>

In beiden Branchen sinken die EKR kontinuierlich ab dem Beginn der 90er Jahre, was zeitlich mit dem Einschwenken der Bundesbank in einen restriktiven geldpolitischen Kurs zusammenfällt. Das Glasgewerbe erreicht den Tiefpunkt der EKR bereits 1992. In der Branche Grundlegende Metallverarbeitung ist dagegen der Rückgang der Rendite wesentlich akzentuierter. Im Jahr 1993 weisen die Daten eine negative EKR von über 30% aus. In den Folgejahren ist der Anstieg der Rentabilität in dieser Branche allerdings wesentlich ausgeprägter.

Auch die Produzenten von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern haben ihren zyklischen Tiefpunkt 1992 bzw. 1993. Besonders hart sind dabei die Unternehmen der Automobilindustrie betroffen, die – ähnlich wie die Grundlegende Metallverarbeitung bei den Herstellern von Vorprodukten – im Aggregat Verluste erleiden. Auch in diesem Industriezweig zeigt sich eine sukzessive Verschlechterung der EKR bis 1993. Die mit 4,9 vergleichsweise hohe Standardabweichung der Kapitalrenditen attestiert der Automobilindustrie einen stark zyklischen Charakter. Die Industriesparten Herstellung elektrischer Geräte sowie Metallerzeugnisse und Maschinenbau schwanken zwar weniger stark mit der Konjunktur, aber auch hier können gewisse Parallelen zwischen dem Zinszyklus und der Entwicklung der EKR festgestellt werden.

Bei den Herstellern von nicht-dauerhaften Konsumgütern, die vorwiegend nicht-zyklische Produkte herstellen, zeigt sich insbesondere in der Branche Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie sowie bei den Sonstigen Branchen eine auffallende Resistenz gegenüber dem Zins- bzw. Konjunkturzyklus. Auch die mit 1,5 bzw. 2,0 im Quervergleich sehr geringen Standardabweichungen dokumentieren die hohe Stabilität der EKR in diesen Industriezweigen. Die EKR im Textil- u. Bekleidungsgewerbe schwankt verhältnismäßig stark (Standardabweichung 5,2).<sup>146</sup> Sie geht im Jahr 1992 auf 0,5% zurück und nimmt anschließend wieder zu. Die Sparte Holz-, Papier- und Verlagswesen zeichnet sich im Gegensatz zu den übrigen Aggrega-

---

<sup>145</sup> Vgl. Tabelle 13, S. 113.

<sup>146</sup> Die hohe Schwankungsbreite wird jedoch maßgeblich vom starken Anstieg der GKR auf über 22% im Jahr 1998 bestimmt. Bereinigt man die Zahlenreihe um eben diesen „Ausreißer“, dann weist die Standardabweichung mit 2,8 wieder einen eher durchschnittlichen Wert aus.

ten dieser Gruppe durch ein stärker zyklisches Muster aus. Rückgänge und Anstiege der EKR sind in dieser Branche ausgeprägter als bei den anderen Produzenten nicht-dauerhafter Konsumgüter.

**Tabelle 13**  
Kennzahlen zur Eigenkapitalrendite

		Eigenkapitalrendite (in %)				Stärke des Rückgangs* (verschiedene Messmethoden)			ausgewählte Bilanzkennzahlen**				
		Mittelwert	Stabw.	Min	Max	A	B	C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	0.5	13.8	-31.2	13.2	2.3 (1)	31.7 (1)	-30.1 (1)	25.2 (10)	34.9 (8)	0.99 (7)	7.8 (7)	3.8 (7)
	Glasgewerbe	8.2	1.2	6.6	10.8	1.3 (10)	1.5 (10)	-2.3 (10)	28.1 (7)	37.3 (6)	0.97 (8)	10.3 (5)	6.0 (5)
	Chemische Industrie	8.6	2.0	4.8	12.0	1.9 (5)	3.7 (7)	-2.5 (9)	26.6 (8)	30.4 (9)	0.71 (10)	4.1 (8)	2.5 (8)
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	6.7	3.1	1.4	11.4	1.7 (6)	5.3 (5)	-4.2 (6)	40.2 (1)	45.2 (5)	1.49 (3)	9.0 (6)	5.5 (6)
	Herstellung elektrischer Geräte	6.6	2.4	3.2	10.1	1.4 (9)	3.3 (8)	-6.9 (3)	34.5 (4)	36.9 (7)	1.31 (5)	2.9 (9)	1.7 (9)
	Automobilindustrie	7.2	4.9	-1.9	17.9	1.9 (4)	9.1 (2)	-9.3 (2)	25.5 (9)	27.3 (10)	0.97 (9)	1.9 (10)	1.4 (10)
Nicht - dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	11.8	1.5	9.5	14.0	1.5 (8)	2.3 (9)	-2.9 (8)	35.3 (3)	45.3 (4)	1.45 (4)	15.3 (4)	7.5 (2)
	Textil- u. Bekleidungsindustrie	8.6	5.2	0.5	22.7	1.6 (7)	8.1 (3)	-6.6 (4)	38.6 (2)	47.4 (2)	1.22 (6)	18.7 (2)	13.0 (1)
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	7.3	3.2	1.1	12.0	1.9 (3)	6.1 (4)	-4.3 (5)	30.7 (6)	46.7 (3)	1.51 (2)	16.2 (3)	6.7 (4)
	Sonstige Branchen	8.6	2.0	4.2	11.3	2.2 (2)	4.5 (6)	-4.1 (7)	34.0 (5)	49.3 (1)	1.54 (1)	18.9 (1)	7.0 (3)

\* siehe Fußnote 147, S. 114 zur genauen Beschreibung der verschiedenen Messmethoden, Angaben in %. Die Branche mit dem stärksten Rückgang erhält die Rangzahl 1.\*\* siehe Tabelle 14, S. 115 und Text zur genauen Beschreibung der verschiedenen Kennzahlen. Die Bilanzdaten sind Tabelle 8, S. 64 entnommen. Die Branche mit der zinsanfälligsten Bilanzstruktur erhält die Rangzahl 1.

Leider kann mit Hilfe der grafischen Analyse nicht entschieden werden, ob die Entwicklung der EKR maßgeblich von der Zinspolitik initiiert wurde, oder ob die Renditen ausschließlich Spiegelbild der gesamtwirtschaftlichen Nachfrageprobleme waren. Hierzu wird im nächsten Schritt der Zusammenhang zwischen den gemäß Abschnitt IV.3.4.1 wichtigen Finanzstrukturen und der Stärke des beobachteten Renditerückgangs untersucht. Dies soll Hinweise darüber liefern, ob die Zinsentwicklung die treibende Kraft hinter der EKR war oder ob ihre Bewegungen eher direkt auf die Wachstumsentwicklungen zurückzuführen sind.

Wie bereits erwähnt, kann eine Übertragung der Zinspolitik über den modifizierten Bilanzkanal dann als gegeben erachtet werden, wenn ausgewählte Finanzkennzahlen die unterschiedlich stark ausgeprägten EKR-Rückgänge erklären können. Es soll also getestet werden, ob die beiden Merkmalspaare statistisch unabhängig sind. Zunächst müssen die Branchen nach den negativen Renditeauschlägen eingeteilt werden. Dazu wird für jede Branche die Differenz

zwischen der kleinsten EKR – die ja in den meisten Fällen mit dem Jahr der Rezession zusammenfällt – und ihrem Mittelwert berechnet. Die Abweichung vom Mittelwert erscheint deshalb sinnvoll, weil ein einmaliger (maximaler) Rückgang vorhergehenden – eventuell zinsinduzierten – Verschlechterungen der EKR nicht hinreichend Rechnung trägt. Da die Maßzahl zudem in einigen Industriezweigen weniger schwankt als in anderen, ist ein absolut kleinerer Rückgang in diesen Branchen ein gewichtigerer Hinweis auf die Wirksamkeit des Transmissionskanals als dies bei einem absolut stärkeren „Absacken“ in einem volatilen Industriezweig der Fall ist. Deshalb werden die Rückgänge noch mit den Standardabweichungen der EKR bewertet. In der Branche  $i$  ist deshalb das Absinken der EKR dann akzentuierter als in Branche  $j$ , wenn gilt:<sup>147</sup>

$$(16) \quad \frac{\max_i - \mu_i}{\delta_i} > \frac{\max_j - \mu_j}{\delta_j}$$

wobei:  $\max_{i,j}$  = maximaler Rückgang der EKR in Branche  $i,j$

$\mu_{i,j}$  = Mittelwert der EKR in Branche  $i,j$  im Zeitraum 1987 bis 1998

$\delta_{i,j}$  = Standardabweichung der EKR in Branche  $i,j$  im Zeitraum 1987 bis 1998

Nach der so definierten Messmethode weist die Branche Grundlegende Metallverarbeitung den stärksten Rückgang auf, gefolgt von den Sonstigen Branchen, dem Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe und der Automobilindustrie. Sehr gering sind dagegen die Rückgänge im Glasgewerbe, in der Branche Herstellung elektrischer Geräte sowie im Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie. Weisen nun aber auch diejenigen Branchen mit den stärksten Einbrüchen in der Rentabilität die schlechtesten Kennzahlen im Hinblick auf die Verschuldung auf? Zur Abbildung dieser strukturellen Bilanzigenschaften werden die folgenden Quotienten ausgewählt:

- (1) Kurzfristige Verbindlichkeiten (< 1 Jahr) zur Bilanzsumme
- (2) Gesamte Schulden (kurzfristige u. langfristige Verbindlichkeiten) zur Bilanzsumme
- (3) Gesamte Schulden (kurzfristige u. langfristige Verbindlichkeiten) zum Eigenkapital

---

<sup>147</sup> Um die Robustheit der Rangzahlen im Hinblick auf die so gemessenen Rückgänge (A) zu überprüfen, werden auch die nichtnormierten Rückgänge vom Mittelwert (B) sowie die stärksten absoluten EKR-Verluste im Vorjahresvergleich (C) als Maßstab verwendet. Leider sind die Rangfolgen nicht grundsätzlich unabhängig von der verwendeten Messmethode. Lediglich die Rangfolgen zwischen (A) und (B) sowie die Rangfolgen zwischen (B) und (C) korrelieren statistisch signifikant (Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman: 0,73 bzw. 0,79). Die Rückgangsberechnungen zwischen (A) und (C) korrelieren dagegen nur schwach (0,43).



(4) Kurz- und langfristige Bankkredite zur Bilanzsumme

(5) Kurzfristige Bankkredite zur Bilanzsumme

Für alle fünf Finanzmerkmale wird eine Branchenrangfolge gebildet. In Tabelle 13, S. 113 kann entsprechend abgelesen werden, welche Industriezweige bspw. in puncto kurzfristige Bankkredite zur Bilanzsumme eine erhöhte und welche eine vergleichsweise geringe Zinsempfindlichkeit aufweisen. Nach den theoretischen Überlegungen gemäß Abschnitt IV.3.4.1. sollten die Branchen mit einer zinssensitiven Bilanzstruktur auch mit den stärksten Renditerückgängen im Zinserhöhungszyklus reagieren. Konkret wird also die Nullhypothese getestet: Die Merkmale „Ausprägung des EKR-Rückgangs“ und „Zinsanfälligkeit der Bilanzstruktur“ sind statistisch unabhängig. Die Entscheidung wird anhand des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman getroffen. Ist dieser statistisch signifikant verschieden von null, dann wird die Nullhypothese abgelehnt. Die vom modifizierten Bilanzkanal proklamierten Zusammenhänge werden in diesem Fall von den verwendeten Daten bestätigt.

**Tabelle 14**  
EKR-Rückgänge und ausgewählte Bilanzkennzahlen (Rangkorrelationsmatrix)

		Stärke des EKR-Rückgangs (verschiedene Messmethoden)		
		Maximaler Rückgang vom Mittelwert (in Standardabw.) A	Maximaler Rückgang vom Mittelwert B	Maximaler (absoluter) Rückgang im Vorjahresvergleich C
ausgewählte Bilanzkennzahlen	Kurzfristige Verbindlichkeiten (< 1 Jahr) zur Bilanzsumme (1)	-0.47	-0.30	-0.21
	Gesamte Schulden (kurzfristige u. langfristige Verbindlichkeiten) zur Bilanzsumme (2)	0.01	-0.13	-0.25
	Gesamte Schulden (kurzfristige u. langfristige Verbindlichkeiten) zum Eigenkapital (3)	-0.09	-0.15	-0.36
	Kurz- und langfristige Bankkredite zur Bilanzsumme (4)	0.10	-0.09	-0.35
	Kurzfristige Bankkredite zur Bilanzsumme (5)	-0.09	-0.15	-0.36

Tabelle 14 zeigt die berechneten Koeffizienten. Da die Rangfolgen der Rückgänge eventuell sensitiv gegenüber der benutzten Berechnungsmethode sind, wurden die Rückgänge auf drei verschiedene Arten berechnet (vgl. Fußnote 147, S. 114). Die Matrix zeigt, dass kein  $KOR_{\text{Spearman}}$  positiv und statistisch signifikant von null verschieden ist. Die Nullhypothese

kann entsprechend nicht abgelehnt werden. Diese Aussage gilt unabhängig von der verwendeten Rückgangsberechnung und unabhängig von der verwendeten Bilanzkennzahl. Die Thesen des modifizierten Bilanzkanals werden von der hier verwendeten Datenbasis nicht bestätigt. Die negativen Vorzeichen der Korrelationskoeffizienten signalisieren vielmehr, dass die Kausalität sogar entgegengesetzt sein könnte: Die Branchen mit einer wenig zinsanfälligen Bilanzstruktur reagieren stärker mit Rückgängen der EKR in einem Zinserhöhungszyklus.

#### **IV.3.4.3. Abschließende Bemerkungen**

Mit diesem eher ernüchternden Ergebnis kann freilich die generelle Tauglichkeit des Ansatzes nicht in Abrede gestellt werden. Zum einen ist die Teststrategie nicht kritikresistent, aber wegen der äußerst spärlichen Datenbasis leider ohne Alternative. Wären Bilanzdaten – wie z. B. in den Vereinigten Staaten – auf Quartalsbasis und über einen längeren Zeitraum vorhanden, dann könnten die Hypothesen mit Hilfe von robusten ökonometrischen Verfahren für jede einzelne Branche überprüft werden. Zum anderen ist auch der modifizierte Bilanzkanal eine mikroökonomisch orientierte Transmissionserklärung. Deshalb eignen sich aggregierte Daten grundsätzlich weniger gut zur empirischen Überprüfung, da durch die Zusammenfassung wichtige Informationen auf Unternehmensebene verloren gehen.

Eine robuste Überprüfung des Ansatzes müsste nach Auffassung des Autors insbesondere eine notwendige Bedingung erfüllen: So muss die Untersuchung gewährleisten, dass die EKR auf Veränderung der Zinsen reagiert und nicht hauptsächlich Ausdruck der konjunkturellen Lage ist. Andernfalls ist eine Entscheidung hinsichtlich der Praxistauglichkeit der Theorie nicht möglich.

#### **IV.4. Übertragung über die Nachfrageseite**

In diesem Abschnitt werden die Auswirkungen zinspolitischer Maßnahmen der Zentralbank auf die Nachfrage nach den in den Branchen produzierten Gütern untersucht. Damit besteht neben ihrem Einfluss auf die Finanzierung eine weitere Möglichkeit, wie geldpolitische Im-

pulse übertragen werden können. Grundsätzlich können direkte von indirekten Effekten unterschieden werden. Unter den direkten Effekten (Abschnitt IV.4.1.) werden diejenigen Transmissionsmöglichkeiten zusammengefasst, die unmittelbar über die Zinsen wirken. Die relevante Frage lautet demnach: Wie tangieren Zinsveränderungen direkt, d. h. über die Finanzierungsseite der Kunden, die Branchennachfrage? Im Gegensatz zum Abschnitt IV.3., wo die Finanzierung in den Branchen im Mittelpunkt steht, geht es hier um die Finanzierung der Kunden.

Zudem kann die Geldpolitik auch indirekt auf die Nachfrage einwirken. Die Theorie schlägt dabei mindestens zwei Transmissionswege vor: den Vermögenspreiskanal und den Wechselkurskanal. In der vorliegenden Arbeit wird die Transmission über diese beiden Kanäle als mittelbar bezeichnet und in Abschnitt IV.4.2. näher analysiert.

Das Kapitel schließt mit einer empirischen Untersuchung zu den Determinanten der Branchennachfrage (Abschnitt IV.4.3.). Mit Hilfe von einfachen Regressionen sollen die zuvor abgeleiteten Hypothesen überprüft werden. Die Schätzergebnisse lassen Rückschlüsse darauf zu, wie wichtig – in quantitativer Hinsicht – die Theorien bei der konkreten Übertragung in den einzelnen Industriezweigen sind.

#### **IV.4.1. Unmittelbare Übertragungswege**

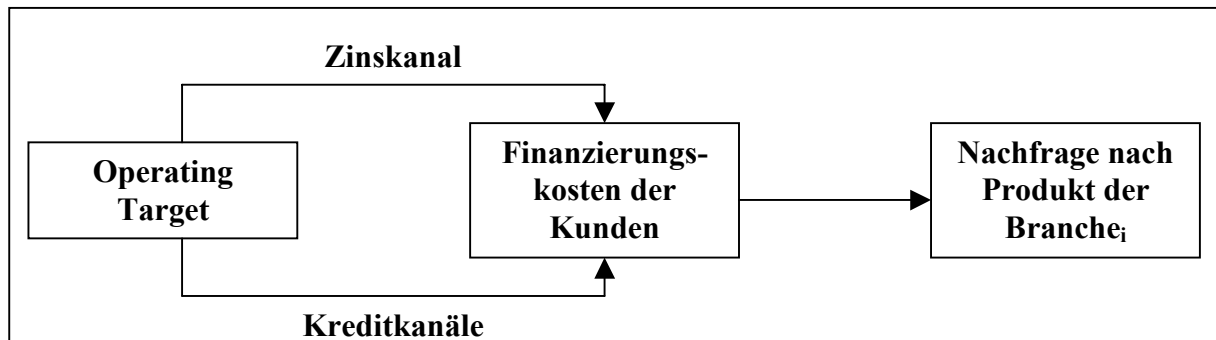
Zunächst liegt der Fokus auf dem Zusammenhang zwischen Finanzierungskosten (FinK) und der Nachfrage nach den Produkten in den einzelnen Branchen. Die FinK sind dabei diejenigen Kosten, die die Unternehmen oder die Haushalte für externe Finanzmittel aufbringen müssen. Die stilisierte Wirkungskette dieser direkten Übertragung kann der Abbildung 13, S. 118 entnommen werden. Mit der Veränderung ihres Operating Target versucht die Notenbank auf die FinK Einfluss zu nehmen. Die Übertragung selbst kann dabei über den Zinskanal und/oder über die Kreditkanäle erfolgen. Die Nachfrage nach Gütern, die zu einem signifikanten Anteil über Fremdkapital finanziert werden, reagiert auf die veränderten FinK.

Hierunter fallen vor allem Güter, deren Kauf teuer ist. Je höher der Preis, desto eher müssen die notwendigen Mittel über Kredite besorgt werden. Auf Seiten der Unternehmen werden im Besonderen Investitionsgüter fremdfinanziert. Die erste Hypothese, die es im empirischen

Teil dieses Abschnitts zu überprüfen gilt, lautet demnach: Die Nachfrage nach Investitionsgütern sinkt (steigt) nach einem Anstieg (Rückgang) der (Real-) Zinsen (Hypothese 1).

**Abbildung 13**

Stilisierte Wirkungskette der direkten Zinswirkungen auf die Branchennachfrage

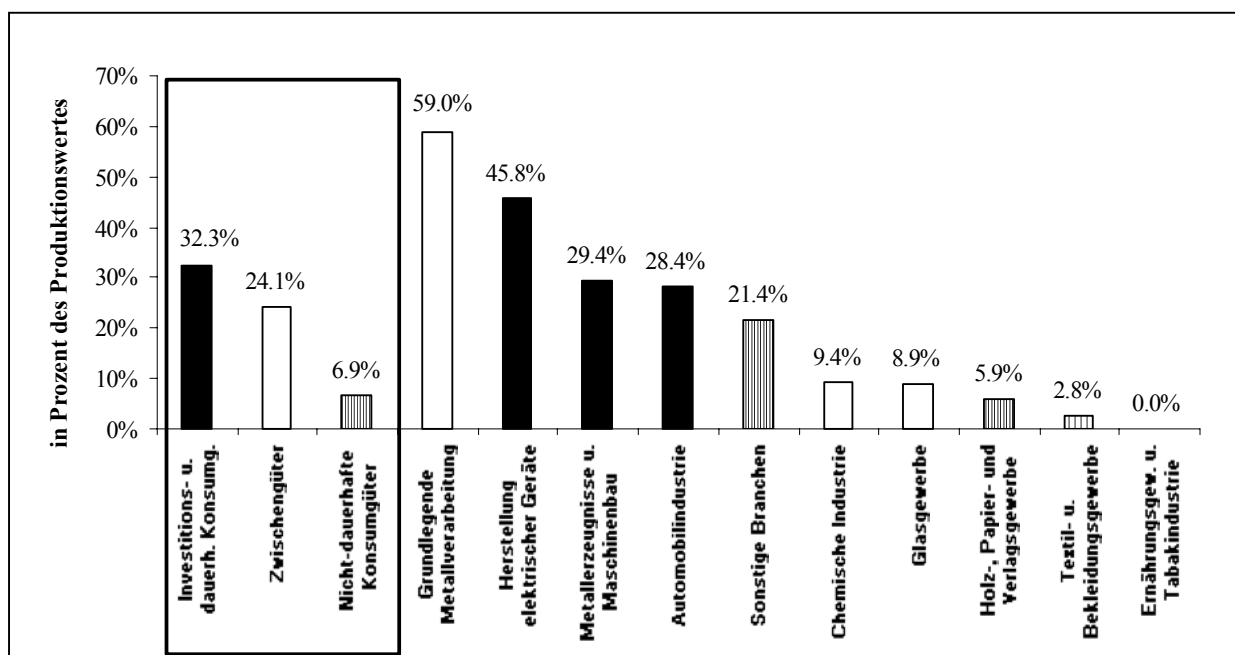


Quelle: eigene Darstellung

Auf Seiten der Haushalte sollten es in erster Linie dauerhafte Konsumgüter sein, die über Kredite finanziert werden. Als Beleg hierfür kann die Nutzung von Leasingangeboten beim Automobilkauf gelten. Entsprechend (sinkt) steigt die Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern, wenn die (Real-) Zinsen (ansteigen) zurückgehen (Hypothese 2).

**Abbildung 14**

Branchenproduktion als Inputfaktor für die deutschen Erzeuger von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern



Quelle: eigene Berechnungen; Statistisches Bundesamt, Input-Output-Tabelle 1997, überlassen durch die Commerzbank AG

Daneben können Branchen auch „auf Umwegen“ über die Nachfrage nach den von ihnen produzierten Gütern betroffen sein: So treffen zinsinduzierte Nachfragerückgänge nicht nur die relevante Branche selbst, sondern auch deren Zulieferbetriebe. Industriezweige, die einen hinreichenden Anteil ihres Outputs an die Produzenten von zinsreagiblen Gütern verkaufen, sollten deshalb auch eine ausgeprägte Zinssensitivität der Nachfrage nach „ihren“ Gütern aufweisen (Hypothese 3). Im Einklang mit den Hypothesen 1 und 2 sollten dies allen voran Branchen sein, die einen bedeutenden Teil ihrer Güter für die Weiterverarbeitung in der Produktion von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern herstellen.

In Abbildung 14 sind die maßgeblichen Anteile am Produktionswert abgebildet. Es zeigt sich, dass insbesondere der Industriezweig Grundlegende Metallverarbeitung aus der Gruppe der Zwischengüterproduzenten einen signifikanten Anteil seiner Produktion (59,0%) an die relevanten Industriesparten liefert. Gleiches gilt – wenn auch in einem wesentlich geringerem Ausmaß (21,4%) – für die Sonstigen Branchen. Auffällig ist zudem der hohe Verflechtungsgrad eben bei den Branchen der Herstellung von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern, was zusätzlich für die Gültigkeit der Hypothesen 1 und 3 spricht.

#### **IV.4.2. Mittelbare Übertragungswege**

Wie kann die Geldpolitik noch auf die Branchennachfrage Einfluss nehmen? Grundsätzlich sind neben den direkten Zinseffekten auch indirekte Übertragungen möglich. Mit dem Vermögenspreiskanal und Wechselkurskanal existieren zwei Transmissionswege, bei denen die Geldpolitik die Realwirtschaft über Zweitrundeneffekte tangiert. Bei jedem dieser beiden Theoriemodule können zwei Schnittstellen unterschieden werden:

- Erstens muss die Notenbank mit ihrer Zinspolitik die relevanten Preise, also sowohl Vermögenspreise wie Aktienkurse und Immobilienpreise als auch den Wechselkurs, beeinflussen können.
- Zweitens muss die Veränderung der relevanten Preise Auswirkungen auf die Nachfrage in den betreffenden Branchen haben.

Die Zusammenhänge der zweiten Schnittstelle werden detailliert bearbeitet und – vor allem – ökonometrisch getestet (Abschnitt IV.4.3.). Was aber die erste Schnittstelle betrifft, so sind

die von den einschlägigen Theorien proklamierten Zusammenhänge empirisch nicht hinreichend abgesichert. Beispielsweise ist ein Kernstück die Übertragung der veränderten kurzfristigen Geldmarktzinsen auf die langfristigen Kapitalmarktzinsen. Aus verschiedenen Gründen – bspw. der internationale Zusammenhang der langfristigen Zinsen oder die in den Kapitalmarktrenditen enthaltenen Inflations- bzw. Konjunkturerwartungen – ist diese Überwälzung aber unvollständig und instabil.

Eine erschöpfende Diskussion dieser Zusammenhänge liegt außerhalb der in der vorliegenden Arbeit verfolgten Intention. Deshalb hat sich der Autor entschlossen, einige neuere empirische Ergebnisse vorzustellen, die keineswegs den Anspruch einer erschöpfenden Wiedergabe der Literatur haben. Als Arbeitshypothese wird im Weiteren davon ausgegangen, dass ein Einfluss der Geldpolitik auf die einschlägigen Vermögenspreise möglich ist. Die für die vorliegende Analyse getroffenen Schlüsse – nämlich welche potenziellen Übertragungswege zwischen Geldpolitik und Branchennachfrage existieren – sind deshalb immer vor diesem Hintergrund zu sehen.

#### **IV.4.2.1. Transmission über die Preise verschiedener Vermögenstitel**

Zunächst wird untersucht, wie die Geldpolitik über den so genannten Vermögenseffekt die Nachfrage nach Produkten einzelner Branchen beeinflussen kann. Die Analyse beginnt mit einigen theoretischen Überlegungen zur ersten Schnittstelle. Somit sollen die Auswirkungen der Geldpolitik auf die Preise für Vermögenstitel wie Immobilien, Aktien oder Bonds untersucht werden.

Was die Interaktion mit den Aktienkursen betrifft, so tritt diese einerseits auf Grund der engen Verbindung zwischen kurzfristigen Zinsen – dem Operating Target der Geldpolitik – und den langfristigen Zinsen – beispielsweise der Rendite von Staatsanleihen mit einer mehrjährigen Restlaufzeit – auf. So führt eine restriktive Geldpolitik über die Erwartungstheorie der Zinsstruktur<sup>148</sup> zu einem Anstieg der langfristigen Zinsen und *ceteris paribus* werden Anleihen im Vergleich zu Aktien attraktiver. In der Folge geht die Nachfrage nach Aktien zurück und die Preise fallen entsprechend.<sup>149</sup> Die monetaristische Erklärung für diesen Sachverhalt unter-

---

<sup>148</sup> vgl. Bofinger (2001, S. 288f).

<sup>149</sup> vgl. Mishkin (2001, S. 2).

scheidet sich vom genannten Erklärungsmuster folgendermaßen: ein geldpolitisch induzierter Rückgang der Geldmenge führt zu einem Rückgang in der Geldhaltung der Privaten Sektoren, die nicht ihren Präferenzen entspricht. Diese wollen vielmehr die ursprüngliche Kassenhaltung wieder herstellen. Folglich werden sie Teile ihres Vermögens, unter anderem auch Teile ihres Aktienvermögens, liquidieren. Dies führt wiederum über ein höheres Angebot zu einem Rückgang der Aktienpreise.<sup>150</sup> Eine alternative Argumentationskette beschreibt den Zusammenhang indirekt. Im Zuge einer restriktiven Geldpolitik sinkt zunächst die gesamtwirtschaftliche Nachfrage. In der Folge verschlechtern sich die Gewinnaussichten für die Unternehmen. Dies führt zu einem Rückgang fundamentaler Bewertungsgrößen wie dem Kurs-Gewinn-Verhältnis und entsprechend zu einem Rückgang der Aktienkurse.

Neben den Aktienpreisen können auch die Preise für Immobilien durch geldpolitische Maßnahmen verändert werden. So führen Zinserhöhungen über den Kreditkanal zu einem Anstieg der Finanzierungskosten bzw. zu einem Rückgang der vergebenen Kredite. In der Folge sinken im Einklang mit der zurückgehenden Nachfrage nach Immobilien auch deren Preise. Ferner gilt der indirekte Transmissionsweg wie im Falle der Aktienkurse: Die Geldpolitik nimmt zuerst Einfluss auf die Konjunktur, worauf wiederum die Hauspreise reagieren.<sup>151</sup>

Als Nächstes muss beantwortet werden, wie sich Vermögensanstiege letztendlich auf das Konsum- und Investitionsverhalten von Haushalten und Unternehmen auswirken (2. Schnittstelle). Zunächst soll der Zusammenhang zwischen der Vermögensentwicklung und den Ausgaben der privaten Haushalte beleuchtet werden. Dabei ist es zunächst irrelevant, welcher Teil des Vermögens im Wert zunimmt.<sup>152</sup>

---

<sup>150</sup> vgl. Mishkin (1996, S. 6f).

<sup>151</sup> Für eine detaillierte (analytische) Beschreibung dieses Transmissionskanals siehe McCarthy und Peach (2002, S. 139ff). Grundsätzlich muss bei der Beziehung zwischen der Geldpolitik und den Vermögenspreisen bedacht werden, dass nicht fundamentale Faktoren die Bewegungen der Vermögenspreise maßgeblich bestimmen können. Bernanke und Gertler (1999, S. 19) identifizieren mindestens zwei Möglichkeiten: Zum einen sind dies regulatorische Defizite. So kann die Liberalisierung des Kapitalverkehrs in einigen Ländern zu exzessiven Kapitalimporten führen, was wiederum die Positionen der inländischen Finanzintermediäre stärkt. Es besteht die Gefahr, dass das regulatorische Sicherheitsnetz nicht hinreichend an diese Neuerungen angepasst wurde. Folglich werden die Finanzintermediäre übermäßige Risiken eingehen und ihre Spekulationstätigkeit erhöhen. Beide Faktoren sind Wegbereiter für einen exzessiven Boom der Vermögenspreise. Zum anderen kann irrationales Verhalten der Investoren – wie Herdenverhalten, übertriebener Optimismus oder unverhältnismäßige Kurzfristorientierung – zu einer Blasenbildung führen und die Preisbildung von fundamentalen Faktoren entfernen. Für die Vermögenspreise in Deutschland – insbesondere die Aktienkurse – gilt, dass sie nicht nur zu einem geringen Anteil die fundamentalen Begebenheiten im Inland reflektieren, sondern vielmehr von den ausländischen Märkten – insbesondere dem amerikanischen Markt – beeinflusst werden.

<sup>152</sup> Zu diesen vier Übertragungswegen siehe Ludwig und Sløk (2002, S. 6). Einige dieser Kanäle wurden erstmals in der Lebenszyklus- und permanenten Einkommens-Theorie von Friedman (1957) und Ando und Modigliani (1963, S. 55ff) identifiziert.

Was die Transmission über die Aktienpreise betrifft, so ist erstens der so genannte realisierte Vermögenseffekt zu nennen. Realisieren die Konsumenten beispielsweise die Wertsteigerungen ihrer Aktien und erhöhen ihre Ausgaben, dann ist dieses Verhalten eine direkte Konsequenz aus ihrer erhöhten Liquidität. Zweitens können die Konsumausgaben auch auf Grund nicht realisierter Vermögenszuwächse steigen. Wird nämlich eine Erhöhung des Vermögens erwartet, die auch zukünftig Bestand haben wird, dann steigen auch die erwarteten Einkommen. Somit kann das Sparen heute eingeschränkt und der Konsum ausgeweitet werden. Drittens kann ein Anstieg des Vermögens die Liquidität der Haushalte über einen verbesserten Zugang zu Bankkrediten erhöhen, weil die Banken über den Vermögensanstieg eine zusätzliche Besicherungsgrundlage haben.<sup>153</sup> Ein vierter Übertragungskanal kann als "Stock Option Value Effekt" beschrieben werden: Wird in einer Volkswirtschaft ein hinreichend großer Anteil der Beschäftigten mit Stock Options bezahlt, dann führt eine Erhöhung der Aktienkurse zum Anstieg ihrer Einkommen mit den entsprechenden Folgen für den Konsum.

Was den Zusammenhang zwischen den Konsumententscheidungen der privaten Haushalte und einer – von den Hauspreisen induzierten – Veränderung des Vermögens betrifft, so treten auch hier zunächst realisierte und nicht realisierte Vermögenseffekte auf.<sup>154</sup> Bei beiden Effekten besteht, wie schon bei den Aktien, eine positive Korrelation mit dem Konsum. Daneben existiert jedoch bei Mietern ein negativer Zusammenhang über deren Budgetrestriktion. Steigen nämlich die Immobilienpreise an, dann geht dies normalerweise mit einem Anstieg der Mieten einher. Dies mindert das verfügbare Einkommen der Mieter und führt entsprechend zu einem Rückgang ihrer Konsumausgaben. Ferner trifft ein Anstieg der Hauspreise diejenigen privaten Haushalte negativ, die sich ein neues Haus kaufen wollen. Denn sie müssen mehr finanzielle Ressourcen dafür aufbringen und senken im Gegenzug ihre anderen Ausgaben.<sup>155</sup> Somit ist die Wirkungsrichtung zwischen einer Veränderung der Immobilienpreise und den privaten Konsumausgaben nicht eindeutig. Welche Einflussfaktoren überwiegen, ist letztendlich eine empirische Frage.

---

<sup>153</sup> Der Liquiditätseffekt kann auch direkt wirken (vgl. Mishkin (1976, S. 642ff) und Mishkin (1977, S. 123ff)): Die vom Vermögenseffekt ausgehende Veränderung der Bilanz der privaten Haushalte beeinträchtigt deren Wunsch zu konsumieren. Sinken nun die Preise ihrer finanziellen Vermögenstitel und erhöht sich entsprechend die Wahrscheinlichkeit finanzieller Engpässe, dann senken die Haushalte zuerst ihre Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern und Sachvermögen. Der Grund dafür ist, dass es sich bei beiden Gattungen um sehr illiquide Vermögensgegenstände handelt, die im Falle eines negativen Einkommensschocks nicht ohne signifikante Wertverluste liquidiert werden können.

<sup>154</sup> Siehe die ersten beiden Punkte zur Beziehung zwischen Aktienvermögen und Konsum.

<sup>155</sup> Vgl. zu diesem Abschnitt Ludwig und Sløk (2002, S. 6f).



Zunächst aber gilt es zu klären, ob der theoretische Zusammenhang zwischen Geldpolitik und Vermögenspreisen (1. Schnittstelle) einer empirischen Überprüfung standhält. Die linke Seite von Abbildung 15, S. 124, zeigt den kurzfristigen Realzins für Deutschland seit 1970 und ausgewählte Vermögenspreise. Mit den realen Vermögenspreisen insgesamt bzw. den realen Hauspreisen scheint auf den ersten Blick ein Zusammenhang zu bestehen. Dagegen sind aus dem Schaubild keine Hinweise für eine Korrelation zwischen Zinsen und den Aktienkursen ersichtlich. Berechnet man zwischen den Realzinsen und den Hauspreisen bzw. gesamten Vermögenspreisen (beide Größen als Vorjahresveränderungsraten) einfache Korrelationskoeffizienten, so haben diese positive Vorzeichen (0,19 und 0,17). Dies widerspricht der Vermutung, dass nach Zinserhöhungen die Vermögenspreise sinken. Lediglich der zeitgleiche Korrelationskoeffizient zwischen den Zinsen und der Veränderung des DAX zeigt ein negatives Vorzeichen und hat mit -0,29 einen geringfügig höheren Wert als die anderen beiden Kennzahlen.

Insgesamt ist der lineare Gleichlauf – abgebildet anhand der Korrelationskoeffizienten – als sehr gering einzustufen. Untersucht man dagegen den Gleichlauf zwischen den *verzögerten* Realzinsen und den Vermögenspreisen insgesamt sowie den Hauspreisen, dann erhält man sowohl größere Koeffizienten als auch das vermutete Vorzeichen.<sup>156</sup> Goodhart und Hofmann (2001, S. 17) schätzen im Rahmen einer VAR-Analyse für verschiedene Industrieländer die Reaktionen ausgewählter Vermögenspreise auf eine Erhöhung der kurzfristigen Realzinsen. Danach tritt in Deutschland bei den Hauspreisen ein Rückgang erst nach über 1½ Jahren ein, die Aktienkurse sinken dagegen bereits in den ersten 4 Quartalen.<sup>157</sup>

Diese Ergebnisse liefern Hinweise, dass die Geldpolitik auf die Vermögenspreise – zumindest was das Immobilien- und das gesamte Vermögen betrifft – eher indirekt Einfluss nimmt: Über ihre Zinspolitik steuert die Notenbank zumindest teilweise die Konjunktorentwicklung, mit der die Vermögenspreise in einem engen Verbund stehen.<sup>158</sup>

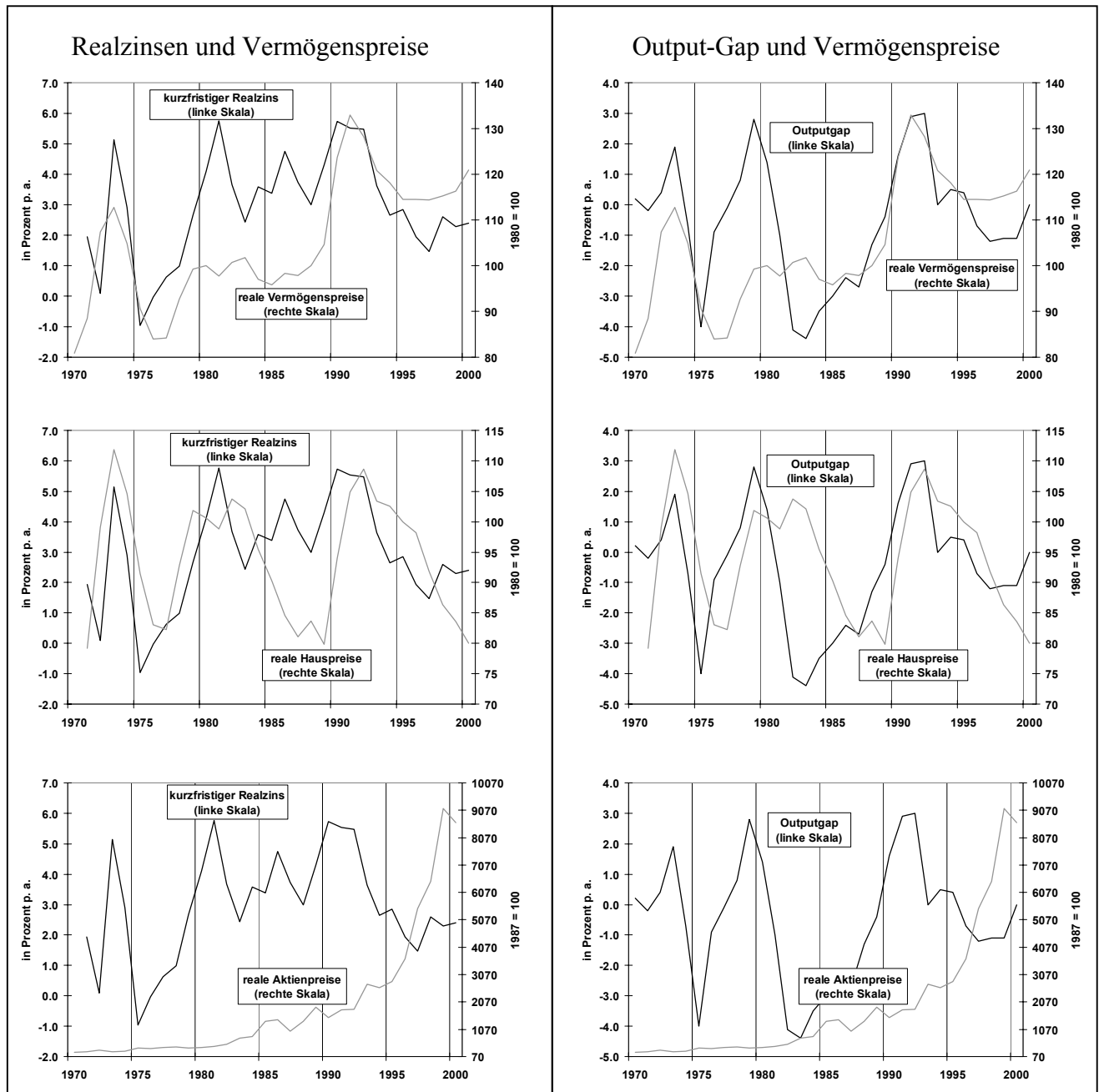
---

<sup>156</sup> Bei einer Verzögerung der Realzinsen um ein (zwei) Jahr(e) beträgt der Korrelationskoeffizient mit den gesamten Vermögenspreisen -0,28 (-0,41) und derjenige mit den realen Hauspreisen -0,24 (-0,32). Der lineare Gleichlauf mit  $l = 2$  ist dabei bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% bzw. 10% ( $T = 28$ ) von null verschieden.

<sup>157</sup> Im Rahmen der von beiden Autoren gewählten Konfidenzintervalle sind diese Impulse jedoch nicht signifikant. Dabei muss jedoch bedacht werden, dass mit zweifacher Standardabweichung die Irrtumswahrscheinlichkeit auch verhältnismäßig restriktiv gewählt wird. Die Analyse zeigt, dass im Vergleich zu den nordamerikanischen Ländern (USA, Kanada), Italien und Frankreich die Vermögenspreise in Deutschland geringer auf die Zinspolitik reagieren. Ähnliche Reagibilitäten schätzen die Autoren dagegen für Großbritannien.

<sup>158</sup> Vgl. hierzu Borio et al. (2001, S. 11ff).

**Abbildung 15**  
 Realzinsen, Output Gap und verschiedene Vermögenspreise in Deutschland



Quelle und Berechnungen: siehe Anhang VIII.

In Abbildung 15, S. 124, sind diese Zusammenhänge abgebildet, wobei die Konjunktrentwicklung mit Hilfe der Produktionslücke (Output Gap) gemessen wird. Der beobachtete Gleichlauf wird von der Korrelationsberechnung bestätigt. So beträgt der Koeffizient zwischen der Konjunktur und den realen Häuserpreisen (bzw. den Vermögenspreisen insgesamt) 0,55 (bzw. 0,43)<sup>159</sup> und hat das erwartete Vorzeichen. Die Konjunktursensitivität der Immobilienbewertungen wird von Studien des Internationalen Währungsfond (IWF) bestätigt.<sup>160</sup>

Die Fähigkeit der Geldpolitik, direkt oder indirekt die Vermögenspreise zu verändern, ist jedoch nur die eine notwendige Bedingung. Des Weiteren müssen erstens die Preisveränderungen das Vermögen signifikant beeinflussen können und zweitens die privaten Konsumausgaben mit dem Wert der Vermögensgegenstände korreliert sein (2. Schnittstelle).

In Deutschland setzt sich das gesamte Vermögen der privaten Haushalte zu 62% aus Sachvermögen – rund die Hälfte davon sind Immobilien – und 38% aus Finanzvermögen zusammen, wobei letzteres zu 55% (am Gesamtvermögen: 20,5%) aus Einlagen, zu 30% (11%) aus Rentenpapieren und zu 15% (5,7%) aus Aktien besteht. Rund 30% des Finanzvermögens wird dabei von Versicherungen oder Pensionsfonds verwaltet.<sup>161</sup> Im Vergleich zu anderen Industriestaaten sind zwei Aspekte festzustellen, die einen geringen Einfluss des Vermögens auf die Konsumententscheidungen erwarten lassen: So ist der Anteil des Finanzvermögens am Gesamtvermögen<sup>162</sup> und der Anteil der Hausbesitzer<sup>163</sup> äußerst gering. Ökonometrische Studien bestätigen diese Vermutungen. Der IWF (2002, S. 80) kommt bei einem Literaturüberblick zum Ergebnis, dass in Deutschland ein Zuwachs des Aktienvermögens von einem Dollar den Konsum zwischen einem und 3,5 Cent ansteigen lässt.<sup>164</sup> In den Vereinigten Staaten legen dagegen

---

<sup>159</sup> Der Korrelationskoeffizient zwischen Konjunktur und den realen Hauspreisen ist dabei auf einem Niveau von 1% signifikant, derjenige mit den realen Vermögenspreisen auf einem Niveau von 5% ( $T = 30$ ).

<sup>160</sup> Vgl. IWF (2000, S. 89ff).

<sup>161</sup> Die Prozentangaben wurden vom Autor berechnet, wobei das Jahr 1998 als Grundlage dient. Dabei wurden Daten von OECD (2000, Tabelle VI.1) und Mojon (2000, Tabelle 4, S. 33) verwendet. Der Anteil des Finanzvermögens, der bei Versicherungen und Pensionsfonds verwaltet wird, bezieht sich auf das Jahr 1993 (vgl. Kneeshaw (1995, Tabelle 3, S. 12)).

<sup>162</sup> Vgl. Goothart und Hofmann (2001, S. 3). Was den geringen (partiellen) Vermögenseffekt aus Aktien betrifft, so nennt der IWF (2002, S. 80) zwei Gründe: Erstens ist der Anteil der Aktien am Finanzvermögen deutlich geringer als beispielsweise in den Vereinigten Staaten und zweitens ist in Kontinentaleuropa der Aktienbesitz auf wenige Haushalte verteilt, wogegen die Streuung in Amerika wesentlich größer ist.

<sup>163</sup> Ist der Anteil der Hausbesitzer in einer Volkswirtschaft gering, dann führt ein Anstieg der Hauspreise tendenziell zu einer Erhöhung der Mieten und *ceteris paribus* zu einer Rücknahme der Konsumausgaben. Mit einer Konzentration der Immobilienbesitzer von 41% steht Deutschland am Ende der EU-Mitgliedstaaten und liegt deutlich unter dem Durchschnitt von 61% (vgl. Ludwig und Sløk (2002, S. 10) und die dort zitierten Datenquellen).

<sup>164</sup> Die Größenordnung der Reagibilität für Deutschland wird auch von Bankenstudien bestätigt. So schätzt etwa die Commerzbank (2002a, S. 13), dass ein Rückgang der Aktienkurse um 10% die privaten Konsumausgaben

die Ausgaben bei gleichem Anstieg zwischen 3 und 5 Cent zu. Was die Ausgabenelastizität im Hinblick auf das Immobilienvermögen betrifft, so ist diese in Deutschland höher als die Reagibilität auf Aktienpreisveränderungen. Konkret nimmt nach einem Anstieg des Immobilienvermögens um einen Dollar der private Verbrauch um 4 US-Cent zu.<sup>165</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in Deutschland erstens nur eine schwache – und indirekte – Verbindung zwischen Geldpolitik und Vermögenspreisen besteht und zweitens der Konsum auf Veränderungen des Aktienvermögens nur gering, auf Veränderungen des Immobilienvermögens dagegen etwas stärker reagiert. Abschließend lässt sich konstatieren, dass die Zinspolitik der Notenbank allenfalls geringfügig über Vermögenseffekte Einfluss auf die privaten Sektoren der Volkswirtschaft nimmt.

Trotz dieser grundsätzlichen Diagnose besteht die Möglichkeit, dass die Nachfrage der privaten Haushalte nach verschiedenen Arten von Konsumgütern überproportional von Vermögenseffekten betroffen ist. Was die Gruppe der dauerhaften Konsumgüter betrifft, so sind überdurchschnittlich hohe Vermögenseffekte zu erwarten (Hypothese 4), weil die hohen Anschaffungskosten (beispielsweise bei Autos oder Elektroprodukten) bei gestiegenem Vermögen weniger stark ins Gewicht fallen. Außerdem können Vermögenseffekte die Nachfrage nach teuren Kleidungsstücken beeinflussen. Damit wäre das Textil- und Bekleidungsgerberbe aus der Gruppe der nicht-dauerhaften Konsumgüter von Vermögenseffekten betroffen (Hypothese 5).

Bisher wurde im Abschnitt IV.4.2.1. der Zusammenhang zwischen Veränderungen der Vermögenspreise und den Konsumentscheidungen der privaten Haushalte analysiert. Darüber hinaus ist denkbar, dass Investitionsentscheidungen der Unternehmen über diesen Kanal beeinflusst werden können. Bereits 1969 hat Nobelpreisträger James Tobin in seiner bekannten Q-Theorie einen Zusammenhang zwischen Aktienkursen und Investitionen der Unternehmen hergestellt.<sup>166</sup> Dabei bezeichnet Q den Quotienten zwischen dem Marktwert eines Unternehmens und den Wiederbeschaffungskosten. Hat dieses Q nun einen hohen Wert, dann ist der Marktwert verglichen mit den Wiederbeschaffungskosten hoch und Erweiterungsinvestitionen sind günstig. Die Unternehmen können sich in diesem Fall über die Emission von Aktien Ka-

---

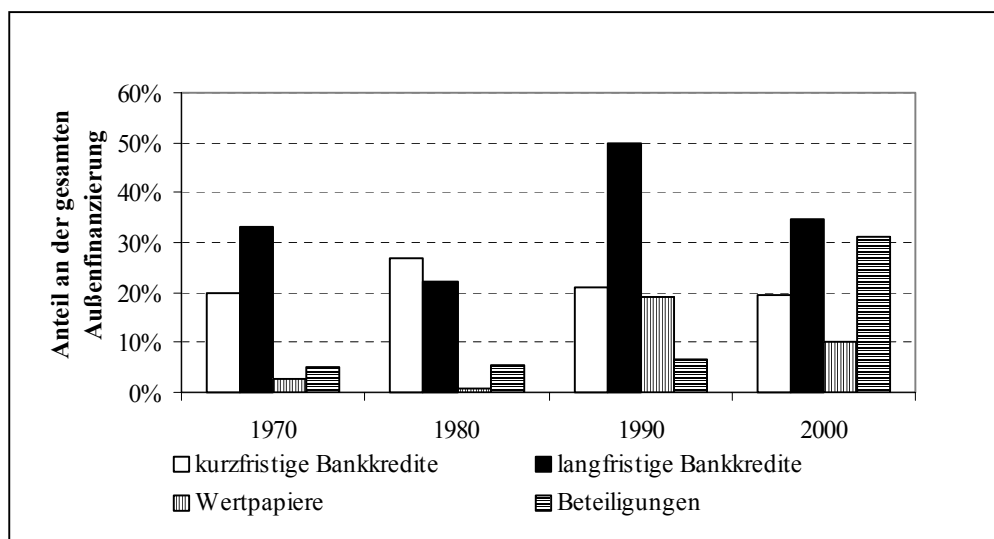
um 0,2% reduziert.

<sup>165</sup> Diesem Ergebnis sind drei Anmerkungen hinzuzufügen: Erstens beziehen sich die Werte für die Immobilienelastizität nicht nur auf Deutschland, sondern auf die Industrieländer mit bankbasiertem Finanzsystem insgesamt (vgl. IMF (2002, S. 82f)). Zweitens gibt es auch Studien, in denen die Ausgaben-Elastizitäten des Aktienvermögens größer sind als die des Immobilienvermögens (vgl. Ludwig und Sløk (2002, S. 12f)). Und drittens existieren auch Untersuchungen, wie etwa Case et al. (2001, S. 2ff), die kaum Anzeichen für eine Konsumsensitivität im Hinblick auf Aktien finden.

pital beschaffen. Die Investitionsausgaben werden steigen, weil die Unternehmen relativ viele Investitionsgüter kaufen können und relativ wenig Aktien dafür auflegen müssen. Ferner besteht ein indirekter Zusammenhang über den Bilanzkanal (vgl. Abschnitt IV.3.2.). So führt ein geldpolitisch induzierter Rückgang der Vermögenspreise zu einem wertmäßigen Rückgang der Sicherheiten mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Finanzierungskosten und/oder die verfügbaren Finanzierungsmittel.

Damit die Aussagen der Q-Theorie über den Zusammenhang zwischen Aktienkursen und Investitionen quantitativ bedeutsam sind, muss der Unternehmenssektor in Deutschland in einem hinreichenden Ausmaß die Aktie als Finanzierungsinstrument nutzen. In Abbildung 16, S. 127, sind die Anteile verschiedener Finanzierungsinstrumente an der Außenfinanzierung in ausgewählten Jahren dargestellt.

**Abbildung 16**  
Entwicklung ausgewählter Instrumente der Außenfinanzierung  
nicht-finanzieller Kapitalgesellschaften in Deutschland



Quelle: eigene Berechnungen; Daten: Deutsche Bundesbank (1994, S. 74ff), Deutsche Bundesbank (2001c, S. 32); die dargestellten Daten von 1990 beziehen sich auf das Jahr 1991 (Deutsche Bundesbank (2001c, S. 28)).

Seit Beginn des Beobachtungszeitraums im Jahr 1970 sind Bankkredite die Hauptquelle der Unternehmensfinanzierung in Deutschland, wobei der überwiegende Teil (Ausnahme: 1980) langfristig finanziert ist. Zwar hat der Anteil der Aktienemissionen an der Finanzierung deutlich zugenommen. Im Jahr 2000 erreichten Aktien und Beteiligungen einen Anteil von über

<sup>166</sup> Vgl. den Originalartikel von Tobin (1969, S. 15ff) bzw. Bofinger (2001, S. 84) oder Mishkin (1996, S. 6f).

30% an der Außenfinanzierung. Dennoch ist der jüngste Anstieg hauptsächlich auf die Hausse an den Aktienmärkten und den Boom an Neuemissionen zurückzuführen.<sup>167</sup>

Diese Zahlen legen nahe, dass die Finanzierung über Aktien bei den nichtfinanziellen Kapitalgesellschaften zwar sukzessive eine wichtigere Rolle spielt. Unternehmen anderer Rechtsformen sind aber von dieser Form der Mittelaufnahme weitgehend ausgeschlossen. Quantitativ sind die Nicht-Kapitalgesellschaften in der deutschen Unternehmerlandschaft deutlich in der Überzahl, denn rund 11% der Firmen sind Personengesellschaften, rund 70% Einzelunternehmen.<sup>168</sup>

Im Einklang mit dieser deskriptiv-statistischen Analyse sollte eine Transmission monetärer Impulse über Vermögenseffekte auch bei den Unternehmen von untergeordneter Bedeutung sein. Treffen die Aussagen der Q-Theorie dennoch zu, dann sollten alle Branchen, die Investitionsgüter produzieren, gleichermaßen vom Anstieg der Aktienpreise profitieren (Hypothese 6). Auch Branchen der Zwischengüterproduktion, deren Produkte besonders von Kapitalgesellschaften nachgefragt werden, sollten dann über diesen Kanal vom geldpolitischen Impuls betroffen sein (Hypothese 7).

#### **IV.4.2.2. Transmission über den Wechselkurskanal**

Eine weitere Möglichkeit, wie die Geldpolitik indirekt die Nachfrage nach den Produkten einer Branche beeinflussen kann, ist der Wechselkurskanal. Auch bei der Analyse dieses Transmissionsweges sind zwei Schnittstellen zu beachten.

Zum einen muss geklärt werden, wie die Geldpolitik die Wechselkursentwicklung beeinflussen kann. Hierzu bieten sich drei Möglichkeiten an. Erstens könnte die Geldpolitik direkt über ihr Operating Target – einen kurzfristigen (realen) Geldmarktzins – die Wechselkursentwicklung steuern. Zweitens besteht ein indirekter Einfluss über die langfristigen (realen) Zinsen. Und drittens können die geldpolitischen Entscheidungsträger am Devisenmarkt intervenie-

---

<sup>167</sup> Ein Vergleich mit 1999 – hier betrug der Anteil der Außenfinanzierung über Eigenkapital rund 12% – bestätigt diese Vermutung. Was festverzinsliche Wertpapiere (Unternehmensanleihen oder Geldmarktpapiere) angeht, so spielen sie – ähnlich wie es aus den Branchendaten hervorgeht – trotz ansteigenden Anteils nicht die Rolle wie in den angelsächsischen Ländern.

<sup>168</sup> Gemessen am Umsatz fällt die Zuordnung freilich anders aus. So bestimmen die Kapitalgesellschaften gemessen am Umsatz zu 3/4, die Personengesellschaften zu 23% und die Einzelunternehmen zu 2% die Unternehmerlandschaft.

ren.<sup>169</sup> Zum anderen stellt sich die Frage, wie (geldpolitisch induzierte) Wechselkursveränderungen die Nachfrage nach den Produkten einzelner Branchen tangieren.

Der Zusammenhang zwischen Zinsen und Wechselkursen (erste Schnittstelle) wird von der ungedeckten Zinsparitätentheorie beschrieben.<sup>170</sup> Algebraisch kann die Wechselbeziehung folgendermaßen dargestellt werden:

$$(17) \quad \Delta s_{t,t+k}^e = (i_{t,k}^* - i_{t,k}) - \eta_{t,t+k}$$

Gleichung (17) besagt, dass die erwartete Veränderung des (logarithmierten) Wechselkurses (in Einheiten der heimischen Währung pro Einheiten der ausländischen Währung) von Periode  $t$  zu Periode  $t+k$  aus Arbitragegründen dem (logarithmierten) Zinsunterschied entspricht, den ein Investor auf eine Finanzanlage mit der Laufzeit  $k$  im Ausland verglichen mit der gleichen Anlage im Inland erhält. Neben der Zinsdifferenz hängt die Wechselkursänderungserwartung noch von einer Risikoprämie ( $\eta_{t,t+k}$ ) ab. Sie kompensiert den Investor für das Risiko, eine ausländische Finanzanlage einer Anlage im Inland vorzuziehen. Sind die Investoren risiko-neutral – ist also die Risikoprämie gleich null – dann stimmt die erwartete Wechselkursveränderung mit der momentanen Zinsdifferenz überein. Die Notenbank kann über die kurzfristigen Zinsen somit Einfluss auf die Wechselkurse nehmen.

Die theoretisch abgeleitete Hypothese hält einer Überprüfung bei Zugrundelegung von kurzfristigen Zinsen – und darauf hat die Notenbank unmittelbaren Einfluss – nicht stand<sup>171</sup>, wie Froot und Thaler (1990, S. 179ff) in einem Überblicksartikel, der die Ergebnisse von 75 empirischen Untersuchungen auswertet, konstatieren. Bei Berücksichtigung von langfristigen

<sup>169</sup> Im vorliegenden Abschnitt werden lediglich die Zinsen als Politikparameter berücksichtigt und die Rolle der Interventionen bei der Wechselkurskontrolle nicht weiter vertieft.

<sup>170</sup> Vgl. hierzu einschlägige Lehrbücher wie Bofinger (2001, S. 391ff) oder Willms (1995, S. 25f und 116ff). Die hier verwendete Darstellung bezieht sich auf Chinn und Meredith (2000, S. 10). Grundsätzlich geht die ungedeckte Zinsparität davon aus, dass die Anlage festverzinslicher Wertpapiere gleicher Laufzeit in zwei Ländern die gleiche Rendite erbringen muss. Dies bedeutet, dass für die Währung eines Landes mit einem hohen Zinsniveau eine Abwertungserwartung vorliegen muss, damit der Zinsvorteil ausgeglichen wird. Folglich führt ein Zinsanstieg im Inland kurzfristig zu einer Aufwertung der heimischen Währung, weil zum Ausgleich des größeren Zinsvorteils auch eine stärkere Abwertung erwartet werden muss.

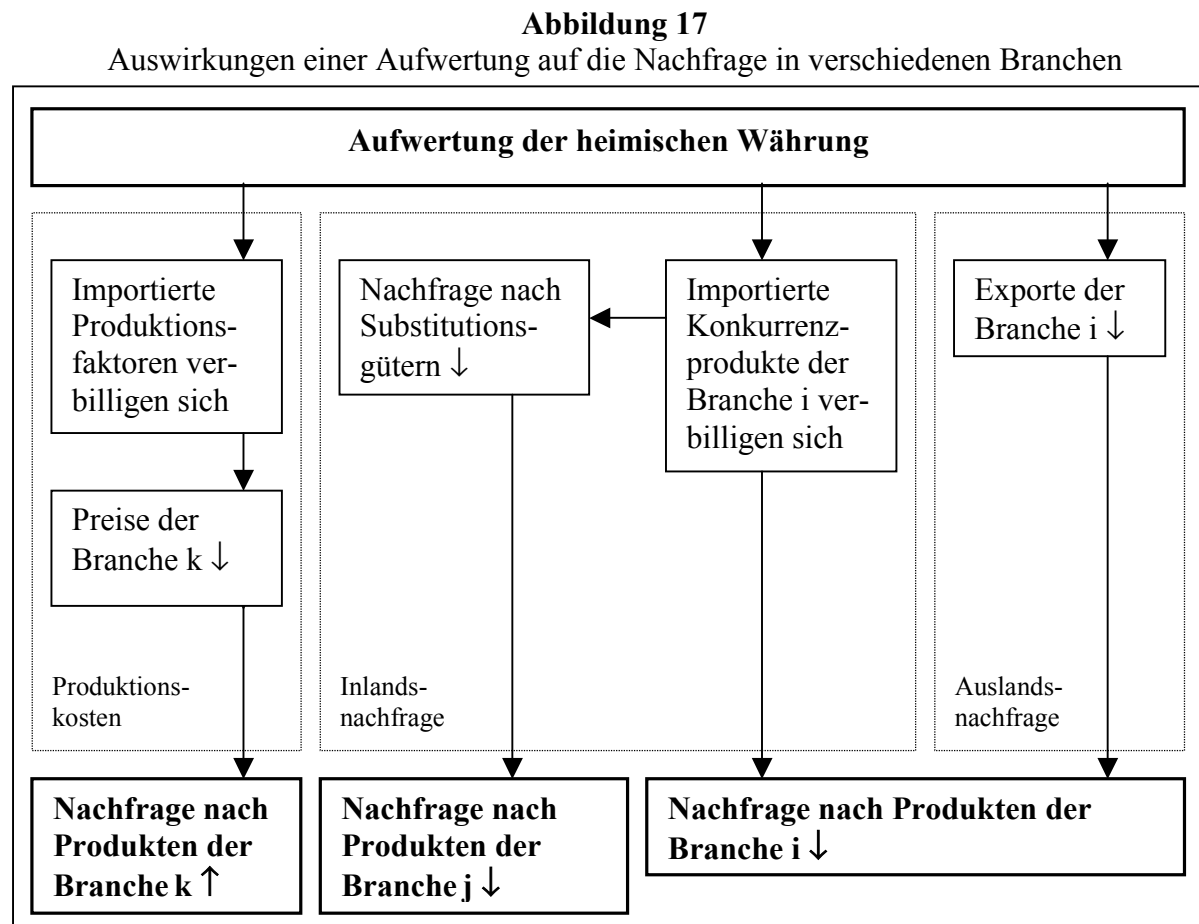
<sup>171</sup> In empirischen Untersuchungen wird dabei die Gleichung der folgenden Form geschätzt:

$$e_{t+1} - e_t = \alpha + \beta(i_t - i_t^*) + \varepsilon_{t+1},$$

wobei die Nullhypothesen  $\alpha=0$  und  $\beta=1$  getestet werden. Dies impliziert zwei Hypothesen, nämlich dass (1) die Zinsdifferenz die beste Vorhersage für die tatsächliche Wechselkursveränderung zulässt (Risikoneutralität) und (2) die Erwartungen rational gebildet werden (Hüfner (2003, S. XX)).

Zinssätzen sind die empirischen Ergebnisse dagegen besser.<sup>172</sup> Somit kann bestenfalls ein indirekter Einfluss der Geldpolitik nachgewiesen werden.

Die zweite Schnittstelle ist über ein einfaches Schema der Übertragungswege in Abbildung 17 dargestellt.<sup>173</sup> Grundsätzlich können drei Ansatzpunkte unterschieden werden:



Quelle: eigene Darstellung

- (1) Eine Veränderung des Wechselkurses hat Auswirkungen auf die *Inlandsnachfrage*: Angenommen  $e$  sei der Wechselkurs, definiert in Einheiten der heimischen Währung pro Einheiten der ausländischen Währung und  $p^{FW}$  sei der Preis eines importierten Gutes in ausländischer Währung. Dessen Preis in Inlandswährung wird entsprechend mit  $e \cdot p^{FW}$  abgebildet. Bleibt nun  $p^{HW}$  unverändert und die heimische Währung wertet auf, d. h.  $e$  sinkt,

<sup>172</sup> Vgl. Chinn und Meredith (2000, S. 14ff). Diese Autoren zeigen, dass die geschätzten Werte für  $\beta$  sowohl das richtige Vorzeichen aufweisen als auch signifikant näher bei eins als bei null angesiedelt sind. Die herausragende Bedeutung der langfristigen realen Zinsen bei der Erklärung der Wechselkursentwicklung wird auch von der Deutschen Bank (2002, S. 4ff) geteilt.

<sup>173</sup> Siehe zu diesen Ausführungen Hüfner und Schröder (2002, S. 2f), Goldberg und Knettner (1997, S. 1248)



dann sinkt der Preis in Inlandswährung proportional. In der Folge steigt das inländische Kaufinteresse nach den importierten Gütern. Produziert im Inland die Branche *i* auch Produkte dieser Gattung, dann geht in diesem Sektor die Nachfrage zurück. Daneben geht auch die Nachfrage in Branche *j* zurück, falls die dort hergestellten Güter mit den importierten Gütern substituiert werden können.

- (2) Daneben beeinflussen Wechselkursänderungen über die Wettbewerbsfähigkeit der exportorientierten Branchen die *Auslandsnachfrage*: Die Aufwertung der Inlandswährung führt dazu, dass ausländische Kunden *ceteris paribus* für das Produkt der Branche *i* einen höheren Preis in Auslandswährung zahlen müssen. Entsprechend sinkt deren Nachfrage und die Exporte der Branche *i* gehen zurück.
- (3) Als letztes kann der Wechselkurs auch die *Produktionskosten* tangieren. Wird ein hinreichend großer Anteil der in Branche *k* benötigten Produktionsfaktoren oder Vorleistungsgüter importiert, dann führt die Aufwertung der heimischen Währung dazu, dass weniger Geld (in Inlandswährung) für die gleiche Menge an Inputs ausgegeben werden muss. Bleiben die Gewinnmargen in Branche *k* konstant, dann gehen entsprechend die Verkaufspreise zurück. Dies stimuliert wiederum die Nachfrage nach den Produkten der Branche *k*. Damit diese Transmission über die Produktionskosten stattfinden kann, müssen sich die Preise – im Gegensatz zu der Voraussetzung in (1) – mit hinreichender Geschwindigkeit anpassen.<sup>174</sup>

Was den unter (1) beschriebenen Übertragungsweg betrifft, so muss einerseits geklärt werden, welche Branchen grundsätzlich über Substitutionseffekte von Wechselkursveränderungen betroffen sein könnten. Hierzu werden einfache Korrelationskoeffizienten berechnet, wobei die Nachfrage mit Auftragseingangsindizes abgebildet wird. Zeigt die Kennzahl zwischen zwei Branchen einen Wert nahe -1 an, dann werden die Produkte der beiden Branchen als Substitutionsgüter klassifiziert. Im Anhang IX ist die Korrelationsmatrix der Branchennachfrage abgebildet. Die Ursprungsdaten wurden in Vorquartalsveränderungen (in %) transfor-

---

und Laflèche (1996, S. 22ff).

<sup>174</sup> Neben den genannten Möglichkeiten weist Mishkin (2001, S. 7f) darauf hin, dass Wechselkursveränderungen auch über die Unternehmensbilanzen auf die Realwirtschaft übertragen werden können: Sind Unternehmen beispielsweise signifikant in fremder Währung verschuldet, dann reduziert eine Abwertung der heimischen Währung den Cash Flow des Unternehmens (Zins- und Tilgungszahlungen in heimischer Währung steigen). Ferner verschlechtert sie den Nettowert des Unternehmens (falls die Vermögenstitel in heimischer Währung, Verbindlichkeiten dagegen in ausländischer Währung bewertet werden). Letzteres führt zu einem Rückgang in der Kreditvergabe. In beiden Fällen geht die Liquidität der Unternehmen zurück. In entwickelten Volkswirtschaften (mit geringem Anteil an Fremdwährungskrediten) ist dieser Transmissionsmechanismus kaum von Bedeutung. Dagegen spielt er in Emerging Markets, besonders während der Asienkrise, eine tragende Rolle (vgl. Mishkin (1999, S. 709ff)).

miert. Die Berechnungen legen nahe, dass zwischen den Produkten der einzelnen Branchen keine Substitutionsbeziehungen bestehen.<sup>175</sup> Lediglich zwischen der Automobilindustrie und dem Textil- und Bekleidungsbranche besteht eine negative Korrelation (-0,02), die jedoch sehr nahe bei null liegt und eine Unabhängigkeit der beiden Branchennachfragen andeutet.<sup>176</sup> Somit kann eine Transmission über den Wechselkurskanal gemäß der zweiten Alternative aus (1) empirisch ausgeschlossen werden.

Des Weiteren ist unter (1) die Übertragung über importierte Konkurrenzprodukte möglich. Diese hängt zunächst davon ab, inwieweit ausländische Anbieter in Deutschland mit inländischen Unternehmen konkurrieren. Ist der Absatzmarkt einer Branche durch eine hohe Wettbewerbsintensität dieser Form gekennzeichnet, dann können Wechselkursschwankungen ausländische Anbieter begünstigen bzw. belasten. Leider sind kaum Daten verfügbar, die den Umsatz verschiedener Produkte nach inländischen und ausländischen Anbietern unterscheiden. Eine Ausnahme ist die Automobilindustrie.<sup>177</sup> Hier zeigt sich eine große Dominanz der inländischen Industrie. So waren im Jahr 2001 71,8% der erstzugelassenen Automobile deutsche Fabrikate, gefolgt von französischen (10,7%), japanischen (9,7%) und italienischen (3,7%) Marken. Insgesamt lassen einige Hinweise vermuten, dass die theoretische Ableitung des Wechselkurskanals über die Inlandsnachfrage ungeeignet ist, um branchentypische Unterschiede der Übertragung über die Nachfrageseite zu erklären.

Die in (2) dargestellte Übertragung über die Auslandsnachfrage der Branchen wird vom Anteil der Exporte an der Gesamtproduktion bestimmt. Die unterschiedliche Exportorientierung wurde bereits in Abschnitt II.2.1. (Tabelle 1, S. 11) diskutiert. Über die Hälfte der im Inland hergestellten Produkte werden im Textil- und Bekleidungsbranche und in der Chemischen Industrie im Ausland verkauft. Aber auch in der Grundlegenden Metallverarbeitung, der Automobilindustrie und der Branche Metallerzeugnisse und Maschinenbau liegt dieser Anteil noch bei über 40% (Hypothese 8). Dagegen sind im Ernährungsgewerbe und der Tabakindustrie sowie im Glasgewerbe weniger als ein Fünftel der Produkte für ausländische Kunden bestimmt (Hypothese 9). Entsprechend sollte sich der Einfluss des Wechselkurses auf die Nachfrage dieser beiden Branchengruppen signifikant unterscheiden.

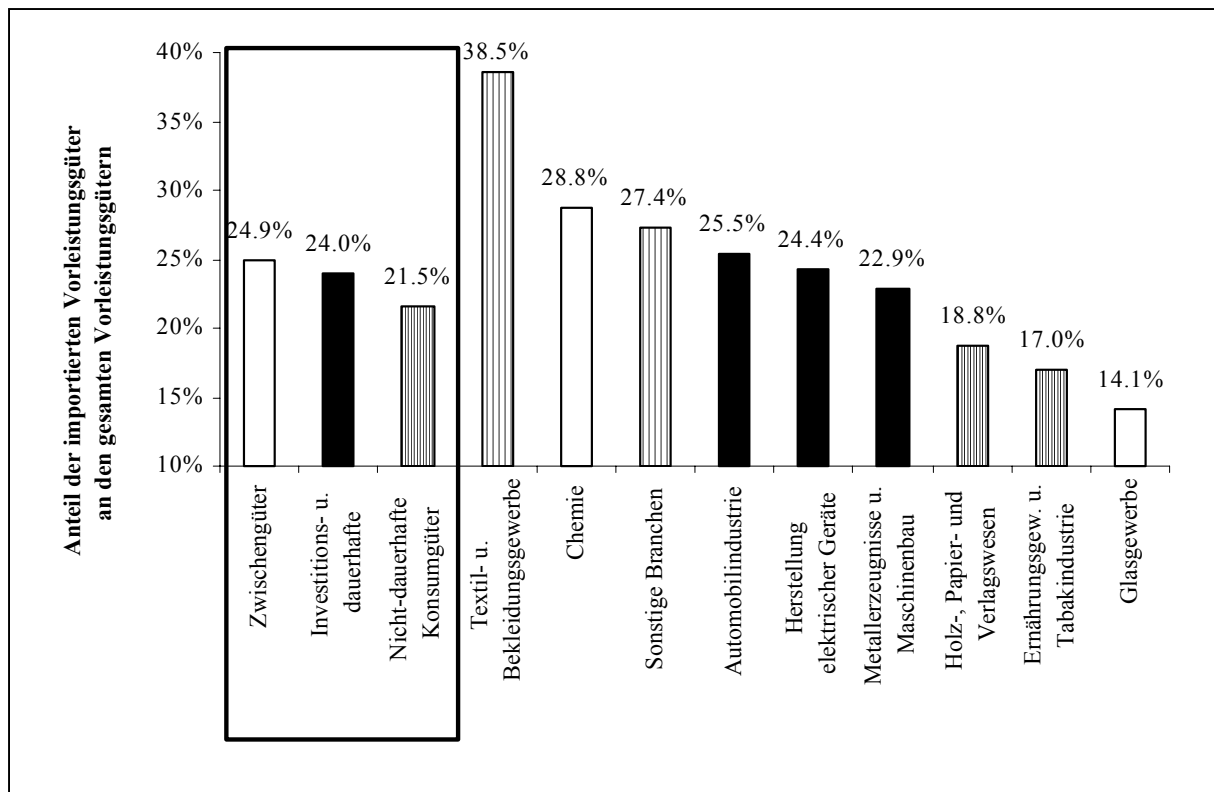
---

<sup>175</sup> Dieses Ergebnis ist intuitiv: Branchen produzieren in der Regel bestimmte Produktgattungen und ausgeprägte Substitutionsbeziehungen sind deshalb unwahrscheinlich, weil jede Gütergruppe ein anderes Bedürfnissegment anspricht. Der beschriebene Übertragungsweg dürfte dennoch Relevanz besitzen, wenn es um austauschbare Produkte innerhalb einer Gattung geht. Substitutionseffekte sollten deshalb zwischen den Unternehmen innerhalb einer Branche eine Rolle spielen.

<sup>176</sup> Diese Aussagen sind unabhängig von der gewählten Datentransformation zutreffend, wie Berechnungen mit trendbereinigten Auftragseingängen und Vorjahresveränderungsraten gezeigt haben.

Die Transmission von Wechselkursveränderungen über die Produktionskosten (3) ist davon abhängig, wie hoch der Anteil der importierten an den gesamten Inputfaktoren ist (siehe Abbildung 18, S. 133). Es zeigt sich, dass das Textil- und Bekleidungs-gewerbe mit 38,5% mit Abstand am meisten auf importierte Vorleistungsgüter angewiesen ist und entsprechend der genannte Übertragungsweg hier am stärksten wirken sollte. Es folgen die Chemische Industrie (28,8%), die Sonstigen Branchen (27,4%) und die Automobilindustrie (25,5%). Dagegen sind das Glasgewerbe (14,1%) und die Branche Ernährungs- und Tabakgewerbe (17,0%) in geringerem Ausmaß auf ausländische Vorleistungsgüter angewiesen. Eine Aufwertung induzierter Kostenrückgänge sollte deshalb in diesen Sektoren keine Rolle spielen (Hypothese 10).

**Abbildung 18**  
Industriebranchen: Anteil der importierten Vorleistungsgüter  
an den gesamten Vorleistungsgütern (Stand: 1997)



Quelle: eigene Berechnungen; Daten des Statistischen Bundesamtes, überlassen durch die Commerzbank AG.

<sup>177</sup> Vgl. VDA (2002, S. 44).

### IV.4.3. Determinanten der Branchennachfrage: Empirische Untersuchungen

Im bisherigen Verlauf von Abschnitt IV.4. wurden auf Grundlage der gängigen Transmissionsstheorien Hypothesen darüber aufgestellt, wie die Geldpolitik auf die Nachfrage der in den Branchen produzierten Güter einwirkt.

**Tabelle 15**  
Hypothesen zum Einfluss der Geldpolitik auf die Branchennachfrage

		i	Hypothesen (H <sub>i</sub> )	Statistische Nullhypothese (H <sup>0</sup> )
Direkte Übertragungswege	Effekte über Zins- und Kreditkondition	1	Die Nachfrage nach Investitionsgütern sinkt (steigt) nach einem Anstieg (Rückgang) der (Real-) Zinsen. (→ Übertragung über die Unternehmen)	„Die Nachfrage nach Investitionsgütern sinkt (steigt) <u>nicht</u> nach einem Anstieg (Rückgang) der (Real-) Zinsen.“
		2	Die Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern sinkt (steigt) nach einem Anstieg (Rückgang) der (Real-) Zinsen. (→ Übertragung über die Haushalte)	„Die Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern sinkt (steigt) <u>nicht</u> nach einem Anstieg (Rückgang) der (Real-) Zinsen.“
		3	Die Nachfrage nach Input-Gütern für Produzenten von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern (Grundl. Metallverarbeitung, Sonst. Branchen) sinkt (steigt) nach einem Anstieg (Rückgang) der (Real-) Zinsen. (→ Übertragung über die Unternehmen)	„Die Nachfrage nach Input-Gütern für Produzenten von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern sinkt (steigt) <u>nicht</u> nach einem Anstieg (Rückgang) der (Real-) Zinsen.“
Indirekte Übertragungswege	Vermögenseffekte	4	Die Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern (Automobilindustrie, Elektrogeräte) sinkt (steigt) überdurchschnittlich nach einem Rückgang (Anstieg) der Vermögenspreise. (→ Übertragung über die Haushalte)	„Die Nachfrage nach dauerhaften Konsumgütern sinkt (steigt) <u>nicht</u> überdurchschnittlich nach einem Rückgang (Anstieg) der Vermögenspreise.“
		5	Die Nachfrage nach Luxusgütern (Branche Textil- und Bekleidungsindustrie, nicht-dauerhafte Konsumgüter) sinkt (steigt) überdurchschnittlich nach einem Rückgang (Anstieg) der Vermögenspreise. (→ Übertragung über die Haushalte)	„Die Nachfrage nach Luxusgütern sinkt (steigt) <u>nicht</u> überdurchschnittlich nach einem Rückgang (Anstieg) der Vermögenspreise.“
		6	Die Nachfrage nach Investitionsgütern sinkt (steigt) nach einem Rückgang (Anstieg) der Aktienpreise an (Q-Theorie). (→ Übertragung über die Unternehmen)	„Die Nachfrage nach Investitionsgütern sinkt (steigt) <u>nicht</u> nach einem Rückgang (Anstieg) der Aktienpreise.“
		7	Die Nachfrage nach Zwischenprodukten sinkt (steigt) nach einem Rückgang (Anstieg) der Aktienpreise, weil deren Hauptnachfragesegment selbst Kapitalgesellschaften sind (Q-Theorie). (→ Übertragung über die Unternehmen)	„Die Nachfrage nach Zwischenprodukten sinkt (steigt) nach einem Rückgang (Anstieg) der Aktienpreise <u>nicht</u> .“
	Wechselkurseffekte	8	Die Nachfrage in den Branchen mit einem hohen Exportanteil (Textil- u. Bekleidungsindustrie, Chemie, Grundl. Metallverarbeitung, Automobil, Metallzeug u. Maschinenbau) sinkt (steigt) nach Aufwertungen (Abwertungen) des Wechselkurses.	„Die Nachfrage in den Branchen mit einem hohen Exportanteil sinkt (steigt) nach Aufwertungen (Abwertungen) des Wechselkurses <u>nicht</u> .“
		9	Die Nachfrage in den Branchen mit einem geringen Exportanteil (Holz-, Papier- u. Verlagsgewerbe, Glasgewerbe, Ernährungsgewerbe und Tabakindustrie) reagiert kaum auf Veränderungen des Wechselkurses.	„Die Nachfrage in den Branchen mit einem geringen Exportanteil reagiert stark auf Veränderungen des Wechselkurses.“
		10	Im Textil- u. Bekleidungsindustrie (in geringerem Ausmaß in der Chemie bzw. den Sonstigen Branchen) führt eine Aufwertung zu einem Rückgang der Kosten und (bei gleichen Gewinnmargen) zu einem Rückgang der Verkaufspreise. Die Nachfrage steigt.	„Im Textil- u. Bekleidungsindustrie (und in geringerem Ausmaß in der Chemie bzw. in den Sonstigen Branchen) führt eine Aufwertung – über den Einfluss auf die Kosten – zu einem Rückgang der Nachfrage“.

In der Theorie können dabei direkte Effekte – über die Finanzierungskosten – von indirekten – über die Vermögenspreise bzw. die Wechselkurse – abgegrenzt werden. In Tabelle 15 sind

die Hypothesen nochmals zusammengefasst. Im Folgenden sollen diese Behauptungen empirisch überprüft werden. Um die in der Statistik übliche Vorgehensweise zu wahren, werden die abgeleiteten Hypothesen als Alternativhypothesen interpretiert und in Nullhypothesen umformuliert. Kann die Nullhypothese nun auf Basis der Regressionsrechnungen abgelehnt werden, dann spricht dies für ein Zutreffen der Alternativhypothese. In den empirischen Berechnungen bilden die Indizes für die Auftragseingänge die Nachfrage ab.

#### IV.4.3.1. Datenmaterial

Die Datenquellen für die verwendeten Reihen sind im Anhang X aufgeführt. Die Datenreihe „reale Vermögenspreise“ ist der Arbeit von Borio et al. (2001, S. 14) entnommen.<sup>178</sup> Diese Autoren konstruieren dabei einen Index (Durchschnitt 1980 bis 1999 = 100), der sich aus der gewichteten Summe des Aktienindex (DAX) und eines Indexes für Immobilienpreise errechnet. Als Gewichte wurden dabei die Anteile der jeweiligen Vermögensposition am Gesamtvermögen gewählt. Die Datenreihe wird mit den Verbraucherpreisen deflationiert. Da der Index lediglich auf Jahresbasis vorhanden ist, wurde er mittels linearer Interpolation in Vierteljahresdaten transformiert.

Auch bei den Daten zu den realen Geldmarktzinsen handelt es sich um konstruierte Zeitreihen. Grundsätzlich kann der kurzfristige Realzins auf zwei Arten berechnet werden:

- Vom nominalen Dreimonatssatz kann die realisierte Inflationsrate abgezogen werden (so genannter „*Ex-post-Realzins*“). Dieses Konzept unterstellt, dass die Akteure bei ihren Spar- und Investitionsentscheidungen die „richtige“ Inflationsentwicklung antizipieren (rationale Erwartungsbildung).
- Dagegen werden nach dem Konzept des „*Ex-ante-Realzinses*“ die Inflationserwartungen vom Nominalzins abgezogen. Dabei liegt in deren Messung das Hauptproblem bei dieser Berechnungsmethode.

Inflationserwartungen können über verschiedene Wege berechnet werden.<sup>179</sup> Bei inflationsindexierten Anleihen können die erwarteten Preissteigerungen direkt abgelesen werden, indem

---

<sup>178</sup>Hier bedanke ich mich ausdrücklich bei Herrn Furfine, PhD für die Zusendung der Datenreihe.

<sup>179</sup> Vgl. Deutsche Bundesbank (2001a, S. 37f).

man die Zinsen indexierter mit denen herkömmlicher Wertpapiere gleicher Laufzeit vergleicht. Da der deutsche Staat keine solchen Obligationen begibt, scheidet diese Möglichkeit aus.<sup>180</sup> Ferner können Inflationserwartungen auch anhand von Umfragedaten ermittelt werden. Zwar sind für Deutschland solche Daten vorhanden. Die Befragungen gehen jedoch lediglich bis Herbst 1989 zurück.<sup>181</sup> In der vorliegenden Arbeit werden Inflationserwartungen verwendet, die mit einem einfachen zeitreihenanalytischen Modell errechnet worden sind. Konkret wurde ein ARIMA-Ansatz (autoregressive integrated moving average) verwendet.<sup>182</sup> Dabei wird eine (nichtstationäre) Variable anhand ihrer eigenen Verzögerungen und den vergangenen Prognosefehlern nachgezeichnet. Die Erwartungen werden also sowohl extrapolativ als auch adaptiv gebildet.<sup>183</sup> Laut einer Studie der Deutschen Bundesbank (2001a, S. 38) liefert ein ARIMA (0,1,2)-Ansatz<sup>184</sup> die plausibelsten Ergebnisse. Die hier verwendeten Inflationserwartungen sind dieser Arbeit entnommen.<sup>185</sup>

#### IV.4.3.2. Einheitswurzeltests

Die empirischen Gleichungen, die die Nullhypothesen aus Tabelle 15, S. 134 überprüfen, sollen mit der einfachen OLS-Methode geschätzt werden. Eine notwendige Bedingung für die Verwendung dieses Verfahrens ist die Stationarität der Zeitreihen. Diese Dateneigenschaft wird mit einem „Augmented Dickey-Fuller-Test“ (ADF) überprüft, der die Nullhypothese „die Zeitreihe ist nicht stationär“ berücksichtigt. Die Testregression wird (je nach Wahl) mit

---

<sup>180</sup> Im Euroraum werden Anleihen dieser Art lediglich vom französischen Staat aufgelegt. Da die Märkte, an denen diese Papiere gehandelt werden, äußerst illiquide sind, enthalten die Zinsen eine Risikoprämie. Grundsätzlich können deshalb Inflationserwartungen, die auf diese Weise ermittelt wurden, überzeichnet sein (vgl. Deutsche Bundesbank (2001a, S. 36)).

<sup>181</sup> Eine Expertenbefragung zur zukünftigen Preisentwicklung führt beispielsweise die Londoner Firma Consensus Economics durch.

<sup>182</sup> Vgl. Griffiths et al. (1993, S. 664ff).

<sup>183</sup> Zu den Möglichkeiten der Erwartungsbildung siehe Bofinger (2001, S. 105ff).

<sup>184</sup> Das bedeutet, dass das Modell keine eigenen Verzögerungen, die Erwartungsfehler der vergangenen Periode und die zweite Differenz des Preisindex für die Lebenshaltung verwendet. Somit wird bei der Modellierung der Erwartungsbildung auf die extrapolative Komponente verzichtet.

<sup>185</sup> Hiermit möchte ich ausdrücklich Herrn Dr. Christian Upper von der Deutschen Bundesbank für die Überlassung der Daten danken. Konkret prognostiziert das Verfahren die jährliche Inflationsrate über ein gleitendes 5½-Jahresfenster. Damit kann die Wahrscheinlichkeit von Strukturbrüchen minimiert werden.

einer Konstanten ( $\alpha$ ) und/oder einem Zeittrend ( $\beta \cdot t$ ) durchgeführt und hat die folgende Form:<sup>186</sup>

$$(18) \quad \Delta z_t = \alpha + \beta \cdot t + (1-\rho) \cdot z_{t-1} + \sum_{i=1}^p \lambda_i \cdot \Delta z_{t-i} + \varepsilon_t$$

Die optimale Laglänge bei den ersten Differenzen der relevanten Zeitreihe ( $p$ ) wird mittels der Akaike-Regel bestimmt. Nach diesem von Pantula et al. (1994, S. 449ff) entwickelten Verfahren werden dem Lag mit dem kleinsten Akaike-Kriterium zwei weitere Verzögerungen hinzugefügt. Gemäß Gleichung (18) überprüft der ADF-Test die Nullhypothese „ $H^0: \beta=0, \rho=1$ “. Als Testschranke werden die kritischen Werte von McKinnon (1991) verwendet.<sup>187</sup>

Da mit Ausnahme der Zinsvariablen die übrigen Daten in Vorjahresveränderungsraten transformiert wurden, kann die Nullhypothese der Nicht-Stationarität erwartungsgemäß bei allen Zeitreihen abgelehnt werden. Anders fallen die Tests jedoch bei den verschiedenen Zinsgrößen aus. Zwar können die nominalen Dreimonatszinsen über den angegebenen Zeitraum auf Vierteljahresbasis noch mit einiger Sicherheit als stationär klassifiziert werden. Dies trifft auch für die realen Geldmarktzinsen zu, die mit Hilfe der Inflationserwartungen errechnet wurden. Dagegen kann bei den Realzinsen auf Basis der realisierten Inflationsraten die Nullhypothese nicht abgelehnt werden. Diese Ergebnisse legen nahe, dass die Realzinsen der letztgenannten Form nicht bei der Schätzung des empirischen Modells berücksichtigt werden.

#### IV.4.3.3. Testergebnisse und Interpretation

Nach diesen Vorbemerkungen werden nun die empirischen Modelle diskutiert. Konkret werden Gleichungen der folgenden Form geschätzt, wobei Quartalsdaten von 1982Q1 bis 2000Q4 (76 Beobachtungen) verwendet werden.

<sup>186</sup> Vgl. Griffiths et al. (1993, S. 697ff) zur Testbeschreibung und zur Definition von Stationarität.

<sup>187</sup> Die Ergebnisse sind im Anhang XI dargestellt.

$$(19) \quad \Delta AE_{i,t} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta AE_{i,t-j} + \sum_{j=0}^n \delta_j \text{Geld3Mreal}_{t-j} + \sum_{j=0}^n \mu_j \Delta AW_{t-j} + \sum_{j=0}^n \lambda_j \Delta VP + \varepsilon_t$$

wobei:

$\Delta$  = Veränderung gegenüber Vorjahr

$AE_i$  = Auftragseingänge der Branche  $i$

$\text{Geld3Mreal}$  = Zinssatz für Dreimonatsgeld abzüglich Inflationserwartungen

$AW$  = realer Außenwert der DM (Euro) gegenüber den wichtigsten Handelspartnern

$VP$  = reale Vermögenspreise (bzw. Dax-Stände am Quartalsende)

$\varepsilon$  = Störterme der Regression

Wie Gleichung (19) zeigt, sollen die Auftragseingänge (in Vorjahresveränderungsraten) mit ihrer eigenen Historie, dem realen Zinssatz für Dreimonatsgeld als Indikator für die unmittelbare Wirkung der Geldpolitik sowie dem realen Außenwert der DM (in Vorjahresveränderungsraten) und ausgewählten Vermögenspreisen (in Vorjahresveränderungsraten) – als Wirkungsindikatoren für Zweitrundeneffekte – erklärt werden.

Neben der Stationarität der Daten müssen OLS-Modelle mindestens zwei weiteren Voraussetzungen genügen.<sup>188</sup> Zum einen muss der Fehlerterm  $\varepsilon$  homoskedastisch sein. Das bedeutet, dass zu allen Zeitpunkten der Schätzung die Residuen eine konstante Varianz aufweisen sollen. Zur Überprüfung dieser Eigenschaft werden der ARCH LM-Test von Engle (1982, S. 987ff)<sup>189</sup> und der Test von White (1980, S. 817ff) verwendet.

Zum zweiten dürfen die Fehlerterme keine Autokorrelation aufweisen. Somit soll  $\varepsilon_{t-1}$  keinen Erklärungsbeitrag für  $\varepsilon_t$  leisten. Diese notwendige Bedingung des OLS-Modells wird mit einem LM-Test unter Verwendung der Statistik von Breusch-Goodfrey kontrolliert.<sup>190</sup>

Um Multikollinearitätsprobleme zu vermeiden, werden die Zeitreihen für die Vermögenspreise und die Aktienkursentwicklung nicht gemeinsam in die Regressionsgleichungen mit aufgenommen. Vielmehr werden die Modelle einmal mit den Vermögenspreisen und einmal mit

<sup>188</sup> Vgl. Christensen (2001, S. 7ff).

<sup>189</sup> Wie üblich werden die erste und die vierte Verzögerung als repräsentativ ausgewählt.

<sup>190</sup> Vgl. Goodfrey (1988, S. 102ff). Die repräsentative Laglänge wird wiederum mit 1 und 4 gewählt.



den Aktienkursen geschätzt. Es zeigt sich jedoch, dass die Aktienmarktentwicklung in keiner der untersuchten Industriezweige zur Erklärung der Auftragseingänge geeignet ist.<sup>191</sup>

Bei der Interpretation der empirischen Ergebnisse sollte grundsätzlich bedacht werden, dass es sich hier um eine Partialanalyse handelt. Die Koeffizienten geben lediglich an, welche Effekte die Veränderung einer erklärenden Variablen auf die Auftragseingänge hat, wenn alle übrigen exogenen Größen sich nicht verändern. Interaktionen zwischen den erklärenden Variablen können entsprechend nicht aufgefangen werden. Folglich können nur direkte Effekte von Veränderungen der Vermögenspreise bzw. der Wechselkurse abgebildet werden.

**Tabelle 16**

Determinanten der Auftragseingänge: Zusammenfassung der empirischen Ergebnisse

		erklärende Variablen			
		Realzinsen	Außenwert	Reale Vermögenspreise	
Auftragseingänge	Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	XX (-0,005)	XX (-0,308)	
		Glasgewerbe		XX (-0,206)	X (+0,084)
		Chemische Industrie	XX (-0,004)	XX (-0,197)	X (+0,167)
	Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	XX (-0,005)	X (-0,287)	
		Herstellung elektrischer Geräte	XXX (-0,012)	XX (-0,365)	XXX (+0,576)
		Automobilindustrie	XXX (-0,014)	XX (-0,453)	XXX (+0,725)
	Nicht dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	n.v.	n.v.	n.v.
		Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	XX (-0,005)	XXX (-0,239)	XX (+0,523)
		Holz-, Papier-, u. Verlagswesen			X (+0,143)
		Sonstige Branchen	XX (-0,004)		XXX (+0,317)

Quelle: eigene Berechnungen; XXX,XX,X bedeutet, dass die Koeffizienten mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1%,5%,10% von null verschieden sind. Unter dem Signifikanzniveau ist die Größe des Koeffizienten und sein Vorzeichen angegeben.

Die geschätzten Gleichungen befinden sich im Anhang XII. In den Schätzgleichungen weisen die Koeffizienten die erwarteten Vorzeichen auf. Es werden lediglich diejenigen Regressoren in das Modell mit aufgenommen, deren Einfluss auf die Auftragseingänge signifikant von null verschieden ist. Die Auswahl wird dabei bei Zugrundelegung einer Irrtumswahrscheinlichkeit von maximal 10% getroffen. Die Fehlerterme der Regressionen weisen nach den verwendeten

<sup>191</sup> Dies legt nahe, dass die Hypothesen 6 und 7 von den Daten nicht bestätigt werden.

Tests weder Autokorrelation noch Heteroskedastizität auf.<sup>192</sup> Zudem sind die Modelle stabil, wie die so genannten CUSUM-Tests bestätigen.

Tabelle 16, S. 139 fasst die Schätzergebnisse zusammen. Was die unmittelbare Wirkung der Geldpolitik – gemessen am Koeffizienten des kurzfristigen Realzinses – betrifft, so lassen sich die Branchen in drei Gruppen einteilen.

Für die erste Gruppe mit den Branchen Glasgewerbe und Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe können keine signifikanten Einflüsse der Realzinsen nachgewiesen werden. Die zweite Gruppe mit den Industriezweigen Grundlegende Metallverarbeitung, Chemische Industrie, Metall-erzeugnisse und Maschinenbau, Textil- und Bekleidungs-gewerbe sowie die Sonstigen Branchen weisen sowohl die erwartete Wirkungsrichtung als auch identische Größen der Koeffizienten auf. Trotz ihrer statistischen Signifikanz – die Wahrscheinlichkeit, fälschlicherweise einen Einfluss zu diagnostizieren, liegt bei maximal 5% – sind die Reaktionen der Auftragseingänge auf die Zinsen relativ schwach ausgeprägt. Steigen die kurzfristigen Realzinsen um einen Prozentpunkt, dann sinken die Auftragseingänge in den betreffenden Branchen lediglich um 0,5% im Vorjahresvergleich. Der dritten Gruppe gehört die Automobilindustrie und die Branche Herstellung elektrischer Geräte an. Für beide Industriezweige sind die Koeffizienten statistisch höchst signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit unter 1%) und von einer größeren Wertigkeit als diejenigen in Gruppe 2. So gehen die Auftragseingänge in der Automobilindustrie (Herstellung elektrischer Geräte) durchschnittlich um 1,4% (1,2%) zurück, wenn die Realzinsen um 1 Prozentpunkt ansteigen.

Nach diesen empirischen Ergebnisse können die Nullhypothesen  $H^0_1$ ,  $H^0_2$  sowie  $H^0_3$  abgelehnt werden. Dies impliziert eine Bestätigung der relevanten Hypothesen (1 bis 3) aus Tabelle 15, S. 134, denn es können signifikante Zinseffekte sowohl für die Produzenten von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern als auch für deren Zulieferindustrien nachgewiesen werden.

Was die Einflussmöglichkeiten über die indirekten Übertragungsmechanismen betrifft, so soll an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen werden, dass die unmittelbare Einflussnahme der Geldpolitik auf die beiden Variablen Wechselkurs und Vermögenspreise umstritten ist. Die folgenden Ergebnisse und deren Interpretationen sollen stets vor diesem Hintergrund betrachtet werden. Somit stellen die vorgestellten Übertragungen vielmehr potenzielle als existierende Wege dar.

---

<sup>192</sup> Was die Automobilindustrie sowie die Sonstigen Branchen betrifft, so weisen die Modelle nach dem ARCH-Test mit der Verzögerung 4 Anzeichen von Heteroskedastizität auf. Da die Bedenken vom White-Test nicht

Wie die Resultate der Regressionen zeigen, kann die Nachfrage in allen Branchen, die Zwischengüter, dauerhafte Konsumgüter oder Investitionsgüter produzieren, teilweise mit Veränderungen des realen Außenwertes der DM erklärt werden. Auch für das Textil- und Bekleidungs-gewerbe können ähnliche Effekte nachgewiesen werden. Dabei führen Aufwertungen zu einem Rückgang der Nachfrage. Entsprechend kann  $H_{10}^0$  nicht verworfen werden, sodass die Hypothese  $H_{10}$  keine Bestätigung in den Daten findet.

Die Reaktionskoeffizienten bewegen sich zwischen knapp -0,20 und gut -0,45. Das bedeutet, dass eine reale Aufwertung der DM (bzw. des Euro) gegenüber den wichtigsten Handelspartnern um 10% zu Rückgängen in der Nachfrage zwischen 2% und 4,5% (Vorjahresveränderungsrate) führt. Dabei gehen die Auftragseingänge in der Automobilindustrie am stärksten zurück, gefolgt von der Herstellung elektrischer Geräte und der Grundlegenden Metallverarbeitung. Somit können die Nullhypothesen  $H_8^0$  und  $H_9^0$  abgelehnt werden: Der Offenheitsgrad ist ein wichtiger Erklärungsfaktor der Wechselkurs-Reagibilität. Eine Ausnahme bildet das Glasgewerbe, denn trotz einer Exportquote von – im Quervergleich niedrigen – 20% identifizieren die Regressionsgleichungen einen deutlichen Einfluss auf die Nachfrage.<sup>193</sup> Im Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe mit ähnlichem Offenheitsgrad können dagegen keine Wechselkurseinflüsse festgestellt werden.

Auch die Vermögenspreise sind als Erklärungsgröße für die Auftragseingänge in einigen Branchen geeignet. Die (relativ) großen und höchst signifikanten Koeffizienten in der Automobilindustrie und in der Branche Herstellung elektrischer Geräte sprechen für eine Ablehnung von  $H_4^0$ . Daneben sprechen die Daten auch für eine Verwerfung von  $H_5^0$ . Die Erklärungsbeiträge in den übrigen Branchen, die mitunter quantitativ bedeutsam und statistisch höchst signifikant sind – siehe Sonstige Branchen –, können nicht unmittelbar mit theoretischen Überlegungen unterlegt werden.

---

bestätigt werden, werden auch die Residuen dieser empirischen Gleichungen als White Noise klassifiziert.

<sup>193</sup> Der deutliche Einfluss des Wechselkurses auf die Auftragseingänge im Glasgewerbe liegt im Kundenstamm des Glasgewerbes begründet: So produziert dieser Industriezweig einen Großteil seiner Güter für die Weiterverarbeitung in den stark exportorientierten Branchen. Da sich bei einer Aufwertung die Wettbewerbsfähigkeit dieser Branchen verschlechtert – und folglich die Produktion zurückgeht – sinkt auch der Bedarf an Vorleistungsgütern. Somit besteht im Glasgewerbe ein indirekter Einfluss des Wechselkurses auf die Produktion. (Auf

#### IV.4.3.4. Vergleich mit den Ergebnissen aus Abschnitt III.2.

Stehen die Ergebnisse zu den nachfrageseitigen Wirkungen der Geldpolitik aber im Einklang mit den Resultaten aus Abschnitt III.2.? Bei der Beantwortung dieser Frage werden lediglich die direkten Effekte – abgebildet durch die Realzinsen – berücksichtigt.

Zunächst werden die Zinssensitivitäten der Nachfrage mit den VAR-Ergebnissen zur Produktion verglichen. Eine zentrale Gemeinsamkeit ist, dass für das Glasgewerbe keine statistisch signifikanten Effekte der Geldpolitik auf Auftragseingänge und Produktion nachgewiesen werden können. Eine weitere Übereinstimmung bezieht sich auf die Branche Herstellung elektrischer Geräte und die Automobilindustrie. In beiden Industriezweigen sind sowohl Auftragseingänge als auch die Produktion mit am zinsreagibelsten. Grundsätzlich können für alle Branchen, bei denen Produktionseffekte festgestellt wurden, auch signifikante Reagibilitäten der Nachfrage nachgewiesen werden. Einzige Ausnahme bildet das Holz-, Papier- und Verlagswesen, wo zwar Zinseffekte auf die Produktion, nicht aber auf die Nachfrage identifiziert werden.

Was die Erzeugerpreise betrifft, so müsste ein zinsinduzierter Nachfragerückgang – unter der Annahme eines konstanten Angebotes – zu einem Preisrückgang führen. Dieser theoretische Zusammenhang wird von den Daten nicht bestätigt. Abgesehen von der signifikant negativen Preisreaktion im Industriezweig Grundlegende Metallverarbeitung können keine statistisch abgesicherten Preisrückgänge mit der VAR-Methode nachgewiesen werden. Dementsprechend ist die Nachfrageseite nicht geeignet, um die Preisreaktionen nach einem geldpolitischen Impuls zu erklären.

Sind die Übereinstimmungen zwischen der Zinssensitivität der Nachfrage und derjenigen der Produktion in der Stichprobe aber stark genug ausgeprägt, um von einem grundsätzlichen Zusammenhang ausgehen zu können? Eine Antwort auf diese Frage liefert der Rangkorrelationskoeffizient von Spearman.<sup>194</sup>

Dazu werden die Branchen wiederum nach der Größe des Zinskoeffizienten der empirischen Nachfragegleichung, nach den Zinselastizitäten der Produktion bzw. nach denen der Erzeugerpreise geordnet. Im Anhang XIV sind die Rangzahlen und die Koeffizienten dargestellt.

---

diesen Sachverhalt hat mich Frau Dr. Carola Hunger-Siegler von der Commerzbank AG hingewiesen.)

<sup>194</sup> Vgl. Abschnitt IV.3.3.2., S. 101ff für Details.

Die Berechnungen belegen, dass ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Zinsempfindlichkeit der Nachfrage und derjenigen der Produktion gegeben ist.<sup>195</sup> Im Gegensatz dazu kann die Nullhypothese bei Berücksichtigung der entsprechenden Kennzahlen für die Erzeugerpreisentwicklung nicht abgelehnt werden. Der maßgebliche Korrelationskoeffizient (12 Monate) beträgt lediglich -0,12.<sup>196</sup>

#### **IV.5. Wirkt die Geldpolitik primär als Angebots- oder als Nachfrageschock?**

Gemäß den Ergebnissen aus Abschnitt IV.4.3.4. bleiben die Preisreaktionen nach einem geldpolitischen Impuls in vielen Industriebranchen ein Rätsel. Denn wie die Analyse in Abschnitt III.2.4. gezeigt hat, führt eine restriktive Zinspolitik kurzfristig in vielen Branchen zu höheren Preisen. Transmissionstheorien, die die nachfrageseitigen Wirkungen der Geldpolitik betonen, sind deshalb bei der Erklärungsfindung ungeeignet.

Dagegen bietet der Cost Channel eine theoretische Grundlage für derartige Phänomene. Zunächst wird die grundlegende Argumentation dieses neueren Ansatzes der Transmissionsliteratur vorgestellt, bevor ein analytisches Modell die konkreten Hypothesen liefert. Sie werden in Abschnitt IV.5.3. mit Hilfe von verschiedenen VAR-Modellen überprüft. Die Ausführungen zum Cost Channel schließen mit einem Urteil über die Konsistenz mit den bisherigen Resultaten.

---

<sup>195</sup> Der gemäß Gleichung (13) berechnete Korrelationskoeffizient beträgt 0,88 bzw. 0,89. Als repräsentative Produktionsreaktion wurden dabei die kumulativen Abweichungen nach 18 und 24 Monaten gewählt. Die Testschranke (Sicherheitswahrscheinlichkeit 99%) bei  $n=9$  und einseitiger Fragestellung beträgt 0,78.

<sup>196</sup> Dieses zentrale Ergebnis ist nicht sensitiv gegenüber dem ausgewählten Zeitpunkt der kumulierten Preisreaktion nach dem Zinsschock; auch der Koeffizient bei Berücksichtigung der Elastizität nach 18 (24) Monaten ist mit 0,28 (0,39) kleiner als der kritische Wert bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% (0,60). Weiterhin gilt zu bedenken, dass die Vorzeichen bei den Preisen – von wenigen Ausnahmen abgesehen – nicht die erwartete Richtung haben.

#### IV.5.1. Das grundlegende Schema des Cost Channel

Im Gegensatz zu den Transmissionskanälen, die hauptsächlich auf die Zinsreagibilität der Investitionen abzielen und Outputrückgänge entsprechend über langfristig gesunkene Produktionsmöglichkeiten oder Nachfragerückgänge erklären, betont der Cost Channel die kurzfristigen Effekte geldpolitischer Maßnahmen. Ausgangspunkt der Überlegungen ist die Annahme, dass Unternehmen vor der Einnahmeerzielung durch den Verkauf ihrer Produkte oder Dienstleistungen die Produktionsfaktoren bezahlen müssen. Falls die vorhandenen Finanzmittel dafür nicht ausreichen, müssen Kredite aufgenommen werden. Verteuern sich diese nun in Folge einer restriktiven Geldpolitik – übertragen durch Zins- und/oder Bilanzkanal –, dann erhöhen sich die Produktionskosten. Die Unternehmen werden nach den typischen Zeitverzögerungen<sup>197</sup> die erhöhten Kosten auf ihre Kunden überwälzen. In der Folge steigen die Preise in diesen Branchen.<sup>198</sup> Mit dem Cost Channel steht somit eine Theorie zur Verfügung, die eine alternative Erklärung für die dynamischen Anpassungen nach einem geldpolitischen Schock liefert. In den übrigen hier beschriebenen Transmissionskanälen bewirken zinspolitische Maßnahmen primär Outputveränderungen, die wiederum Preisreaktionen nach sich ziehen. Nach der Wirkungsweise des Cost Channel passen sich jedoch erst die Preise an.

Für eine Untersuchung auf Branchenebene sollte dieser Erklärungsansatz besonders geeignet sein, denn die Industrie passt die Preise viel schneller an veränderte Rahmenbedingungen an als dies an den Bewegungen der aggregierten Verbraucherpreise abgelesen werden kann. Zu diesem Schluss kommt bspw. eine Studie von Blanchard (1987, S. 57ff) für die Vereinigten Staaten. Er argumentiert, dass sich kleine Verzögerungen bei der Anpassung einzelner Preise kummulieren und die Trägheit des gesamtwirtschaftlichen Preisniveaus erklären können.

Wie kann aber unterschieden werden, ob in einer Branche die Geldpolitik primär über die Kostenseite wirkt? In diesem Fall müssten die typischen Reaktionen auf einen Angebotschock identifiziert werden können. Blinder (1987, S. 328) liefert die grundlegende Intuition für ein einfaches Unterscheidungskriterium:

---

<sup>197</sup> Vgl. Fußnote 34, S. 25.

<sup>198</sup> Barth und Ramey (2000, S. 22) schreiben dazu: “[...] if monetary policy does transmit its effects on real variables through a cost channel, then rising prices in the short-run following a contractionary policy shock are not a puzzle.”

„The idea of a supply failure contains a hint of what is to come: if recessions are initiated by declines in supply, rather than declines in demand, than prices may rise, not fall, after economic activity contracts.“

Weist eine Branche nach einem geldpolitischen Impuls Preis- und Angebotsrückgänge auf, dann wirkt sich die Geldpolitik primär als Nachfrageschock aus. Bei steigenden Preisen und fallender Produktion sollte dagegen der Angebotsschock dominieren.

#### IV.5.2. Ein theoretisches Modell

Diese grundlegende Aussage soll im Folgenden mit Hilfe eines einfachen Modells hergeleitet werden. Einen geeigneten analytischen Rahmen liefert die Arbeit von Barth und Ramey (2000, S. 5ff). In ihrem mikroökonomischen Ansatz werden sowohl Angebots- als auch Nachfrageeffekte geldpolitischer Maßnahmen zugelassen.

Ein repräsentatives Unternehmen im Industriezweig  $i$  maximiert seinen Gewinn  $\pi$  in Periode  $t$ . Er setzt sich folgendermaßen zusammen:

$$(20) \quad \pi_{it} = P_{it} \cdot Q_{it} - R_{it} \cdot W_{it} \cdot C(Q_{it}),$$

wobei:

$P_{it}$  = Preis des im Industriezweig  $i$  produzierten Produktes zum Zeitpunkt  $t$

$Q_{it}$  = Output im Industriezweig  $i$  zum Zeitpunkt  $t$

$R_{it}$  = angebotsseitige Effekte der Geldpolitik im Industriezweig  $i$  zum Zeitpunkt  $t$

$W_{it}$  = Lohn im Industriezweig  $i$  zum Zeitpunkt  $t$

$C(Q_{it})$  = konvexe Kostenfunktion

Diese Formulierung der Kosten entspricht derjenigen bei Christiano et al. (1997, S. 1201ff) mit dem Unterschied, dass in ihrem Modell  $R_{it}$  einen Durchschnittszins beschreibt. Die Gesamtkosten werden mit  $R_{it}$  multipliziert, weil das Unternehmen zu Beginn der Periode für die Bezahlung der Löhne und Gehälter einen Kredit aufnehmen muss. Am Periodenende wird der Kredit wieder zurückgezahlt.

Die Nachfrage für das in der Branche  $i$  produzierte Gut ist gegeben als:

$$(21) \quad P_{it} = f(Q_{it}, D_{it}), \quad \text{wobei } f_Q < 0, f_D > 0.$$

$D_{it}$  bildet alle nicht genauer spezifizierten Einflüsse auf die Nachfrage in Branche  $i$  ab. Hierunter fallen auch die nachfrageseitigen Effekte der Geldpolitik. Der Lohn wird in diesem kleinen Modell endogen bestimmt.

$$(22) \quad W_{it} = N(Q_{it}, D_{it}, R_{it}), \quad \text{wobei } N_Q \geq 0, N_D \geq 0 \text{ und } N_R \leq 0.$$

Die Funktion der Löhne basiert auf drei Annahmen. Erstens ist das Angebot an Arbeit in dieser Branche eine steigende Funktion. Je höher der zu produzierende Output, desto höher ist auch der Lohn, den das Unternehmen seinen Beschäftigten zu zahlen bereit ist.<sup>199</sup> Zweitens können die Nachfrageeffekte in Branche  $i$  mit denjenigen in Branche  $j$  ( $D_{jt}$ ) korreliert sein. Ein höheres  $D$  führt dann in der gesamten Volkswirtschaft zu einer steigenden Nachfrage nach Arbeitskräften. Entsprechend steigen auch die Grenzkosten der Beschäftigten in Branche  $i$ .<sup>200</sup> Und drittens führt ein Anstieg von  $R$  gesamtwirtschaftlich zu einer niedrigeren Nachfrage nach Arbeitskräften. Auch in Branche  $i$  gehen dann die Grenzkosten für die Beschäftigten zurück ( $N_R \leq 0$ ).

In diesem komparativ-statischen Modell maximiert das repräsentative Unternehmen – die Anzahl der Firmen in Branche  $i$  wird auf eins normiert – über den produzierten Output seinen Gewinn. Die Bedingung erster Ordnung lautet:

$$(23) \quad P_{it} = R_{it} \cdot W_{it} \cdot C'(Q_{it})$$

Die Substitution von (21) in (23) liefert die Gleichgewichtsbedingung (24):

---

<sup>199</sup> Mathematisch äußert sich diese Annahme in der Bedingung:  $N_Q \geq 0$ .



$$(24) \quad f(Q_{it}, D_{it}) = R_{it} \cdot W_{it} \cdot C'(Q_{it})$$

Die Differenzierung von (24) und (22) nach  $D_{it}$  ergibt:

$$(25) \quad \frac{dQ_{it}}{dD_{it}} = \frac{f_D - N_D \cdot R \cdot C'(Q_{it})}{R_{it} \cdot W_{it} \cdot C''(Q_{it}) - f_Q + R \cdot C'(Q_{it}) \cdot N_Q}$$

$$(26) \quad \frac{d\left(\frac{P_{it}}{W_{it}}\right)}{dD_{it}} = R_{it} \cdot C''(Q_{it}) \frac{dQ_{it}}{dD_{it}}$$

Die Annahmen bezüglich der partiellen Ableitungen von  $f$ ,  $N$  und  $C$  sichern, dass der Nenner aus (25) positiv ist. Wenn  $N_D$  größer null sein kann, müssen weitere Restriktionen berücksichtigt werden, damit sowohl (25) als auch (26) positiv sind. Denn  $Q$  und  $\frac{P}{W}$  steigen dann im Anschluss an eine Zunahme von  $D$ , wenn  $f_D > N_D \cdot R \cdot C'(Q_{it})$ . Diese Bedingung impliziert, dass ein Anstieg in  $D$  die Nachfrage im Industriezweig  $i$  stärker verschiebt als die Angebotskurve. Trifft das Gegenteil zu, dann führt ein höheres  $D$  indirekt über eine deutliche Zunahme der Kosten zu einem Outputrückgang.

Leitet man dagegen (24) und (22) nach  $R_{it}$  ab, dann erhält man die folgenden Resultate:

$$(27) \quad \frac{dQ_{it}}{dR_{it}} = \frac{-C'(Q_{it}) \cdot W_{it} - C'(Q_{it}) \cdot R \cdot N_R}{R_{it} \cdot W_{it} \cdot C''(Q_{it}) - f_Q + C'(Q_{it}) \cdot R_{it} \cdot N_Q}$$

$$(28) \quad \frac{d\left(\frac{P_{it}}{W_{it}}\right)}{dR_{it}} = \frac{C'(Q_{it}) \cdot [C'(Q_{it}) \cdot R_{it} \cdot N_Q - R_{it}^2 \cdot C''(Q_{it}) \cdot N_R - f_Q]}{R_{it} \cdot W_{it} \cdot C''(Q_{it}) - f_Q + C'(Q_{it}) \cdot R_{it} \cdot N_Q}$$

Ist  $N_R$  negativ, dann muss der Zähler aus (27) – falls ein Anstieg in  $R$  den Output  $Q$  vermindert – negativ sein. Dementsprechend muss gelten:

---

<sup>200</sup> Formal gilt deshalb:  $N_D \geq 0$ .

$$(29) \quad C'(Q_{it}) \cdot W_{it} > C'(Q_{it}) \cdot R \cdot N_R$$

In Worten ausgedrückt: Die direkte Zunahme der Grenzkosten<sup>201</sup> – ausgelöst durch einen Anstieg von  $R$  – muss größer sein als ein indirekt von geringeren Löhnen ausgelöster Rückgang der Grenzkosten.

Fasst man die analytisch hergeleiteten Ergebnisse zusammen, dann gilt im Wettbewerbsgleichgewicht in der Branche i:

- Ein negativer Nachfrageschock – bspw. ausgelöst durch einen Rückgang von  $D_{it}$  – führt dann zu einem geringeren Gleichgewichtsausgang  $Q_{it}$  und zu einem geringeren (reziproken) Reallohn  $\frac{P_{it}}{W_{it}}$ , wenn die Abnahme von  $D_{it}$  die Nachfragekurve in Branche i stärker nach unten verschiebt als die Angebotskurve.
- Ein negativer Angebotsschock – bspw. ausgelöst durch einen Anstieg von  $R_{it}$  – führt wiederum zu einem geringeren Gleichgewichtsausgang  $Q_{it}$ , jedoch zu einem höheren (reziproken) Reallohn  $\frac{P_{it}}{W_{it}}$ , wenn der Nettoeffekt der Zunahme von  $R_{it}$  zu einer Parallelverschiebung der Angebotsfunktion der Branche i nach oben führt.

### IV.5.3. Empirische Untersuchungen

Die theoretischen Überlegungen im letzten Abschnitt empfehlen einen einfachen Test, mit dessen Hilfe entschieden werden kann, ob sich eine Veränderung der geldpolitischen Ausrichtung primär als Kostenschock oder als Nachfrageschock für die Branche äußert. Steigen nämlich nach einem restriktiven monetären Impuls die Preise stärker als die Löhne<sup>202</sup>, dann ist dies

<sup>201</sup> Hier ist die linke Seite von Gleichung (29) betroffen.

<sup>202</sup> Dies ist bei einem (reziproken) Reallohn  $\frac{P_{it}}{W_{it}}$  der Fall, der höher als vor dem geldpolitischen Schock ist.

Indiz dafür, dass die Übertragung über die Angebotsseite die herkömmlichen Nachfrageeffekte überkompensiert. Anders ausgedrückt: Die von der Geldpolitik verursachte Veränderung der Kapitalkosten beeinflusst die unternehmerische Tätigkeit stärker als die resultierenden Nachfragevariationen.

Analog zu Barth und Ramey (2000, S. 16ff) wird im Folgenden die Nullhypothese getestet: „Nach einem geldpolitischen Impuls ist die Veränderung der Erzeugerpreise in Relation zu derjenigen der Löhne und Gehälter kleiner oder gleich null“. Kann die Hypothese abgelehnt werden, dann trifft der Angebotsschock den Industriezweig stärker als der Nachfrageschock. Mit Hilfe von VAR-Modellen<sup>203</sup> wird die dynamische Anpassung des Quotienten aus Erzeugerpreisen und Löhnen der Branche  $i$  ( $pw_i$ ) nach einer (nicht antizipierten) Erhöhung der Dreimonatszinsen am deutschen Geldmarkt um eine Standardabweichung untersucht. Nach Wissen des Autors ist eine solche Untersuchung für Deutschland noch nicht durchgeführt worden. Deshalb können keine alternativen Studien zur Überprüfung der Robustheit der Ergebnisse herangezogen werden. Um dieses Problem zu lösen, wird die Reaktion von  $pw_i$  in vier verschiedenen Modellspezifikationen untersucht. Dabei wird erstens das Modell aus Abschnitt III.2.<sup>204</sup> verwendet. Ferner werden – in modifizierter Form – die Modelle von Dedola und Lippi (2000)<sup>205</sup>, Hayo und Uhlenbrock (2000)<sup>206</sup> sowie das Modell von Heine (2002)<sup>207</sup> geschätzt. Bis auf die Zinsen werden alle Zeitreihen logarithmiert.<sup>208</sup> Die Daten werden nicht saisonbereinigt und die jahrestypischen Schwankungen mit verschiedenen Saisondummies eingefangen. Um die Strukturbrüche zu kontrollieren, die auf Grund der deutschen Wiedervereinigung auftreten, wird auch hier eine Dummyvariable konstruiert und den einzelnen Systemgleichungen hinzugefügt. Um die Vergleichbarkeit der Modelle zu gewährleisten, müssen zumindest zwei notwendige Bedingungen erfüllt sein.

Erstens muss der berücksichtigte Beobachtungszeitraum identisch sein. Deshalb werden alle Modelle für den Zeitraum von Januar 1980 bis Dezember 1998 geschätzt. Die Stichprobe enthält 212 Beobachtungen. Zweitens muss die Struktur in Bezug auf die zu wählende Lagordnung identisch sein. Ansonsten ist die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht hinreichend ge-

---

<sup>203</sup> Zu den Grundlagen der VAR-Methode siehe Abschnitt III.2.1.

<sup>204</sup> Variablenanordnung eigenes Modell: CPI, M3, PGES, Geld3m,  $P_i$ ,  $pw_i$ . Schwankungen der internationalen Rohstoffpreise werden mit dem HWWA-Index abgebildet, der als exogene Größe in das Modell mit aufgenommen wird.

<sup>205</sup> Variablenanordnung Dedola und Lippi (2000): PGES, CPI, HWWA, Geld3m, M3, USD,  $P_i$ ,  $pw_i$ .

<sup>206</sup> Variablenanordnung Hayo und Uhlenbrock (2000): USD, HWWA, Geld3m, rd10J, M1,  $P_i$ ,  $pw_i$ .

<sup>207</sup> Variablenanordnung Heine (2002): HWWA, PGES, CPI, Geld3m, M3,  $P_i$ ,  $pw_i$ .

<sup>208</sup> Informationen zu den Datenreihen können dem Anhang XIII entnommen werden.

währleistet. Trifft man wie üblich die Auswahl der Verzögerungen entweder mit Hilfe von verschiedenen Informationskriterien – wie dem AKAIKE- oder dem SCHWARZ-Kriterium – oder wählt die Lags derart, dass die Residuen der Systemgleichungen keine Autokorrelation mehr aufweisen – bspw. kontrolliert mit einem Ljung-Box Q-Test –, dann empfehlen die verschiedenen Methoden im Normalfall unterschiedliche Lagordnungen für die einzelnen VAR-Systeme. Deshalb wird im vorliegenden Fall die Auswahl der Verzögerungen anhand des Verfahrens von Diebold und Nerlove (1990, S. 3ff) getroffen, das die Laglänge als Funktion des Stichprobenumfangs  $T$  bestimmt.<sup>209</sup> Für die hier verwendeten Modelle ergibt sich danach eine optimale Ordnung der Verzögerungen von 4.<sup>210</sup>

In Abbildung 19, S. 151 sind die Impulsantwortfunktionen für die einzelnen Industriebranchen dargestellt, wobei für jede Branche sämtliche Reaktionsfunktionen in einem Diagramm abgebildet werden.<sup>211</sup> Zunächst soll eine grafische Inspektion die Kompatibilität der Ergebnisse untersuchen. In den meisten Industriebranchen befinden sich die Impulsantwortfunktionen innerhalb eines engen Wertebereiches. Die auffallendsten Ausnahmen sind die Chemische Industrie und die Automobilindustrie. In beiden Branchen gibt es demnach Hinweise, dass die Ergebnisse sensitiv gegenüber der Variablenauswahl und -anordnung im Modell sind. Entsprechend sind für beide Industriezweige die nachfolgenden Ergebnisse und Interpretationen mit Vorbehalten versehen.

Ein Rückgang des Quotienten aus Erzeugerpreisen zu Löhnen und Gehältern im Anschluss an eine restriktive geldpolitische Innovation zeigt sich in der Grundlegenden Metallverarbeitung, dem Industriezweig Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie sowie im Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe. Dies gilt zumindest für die Reaktion in den ersten drei Jahren.

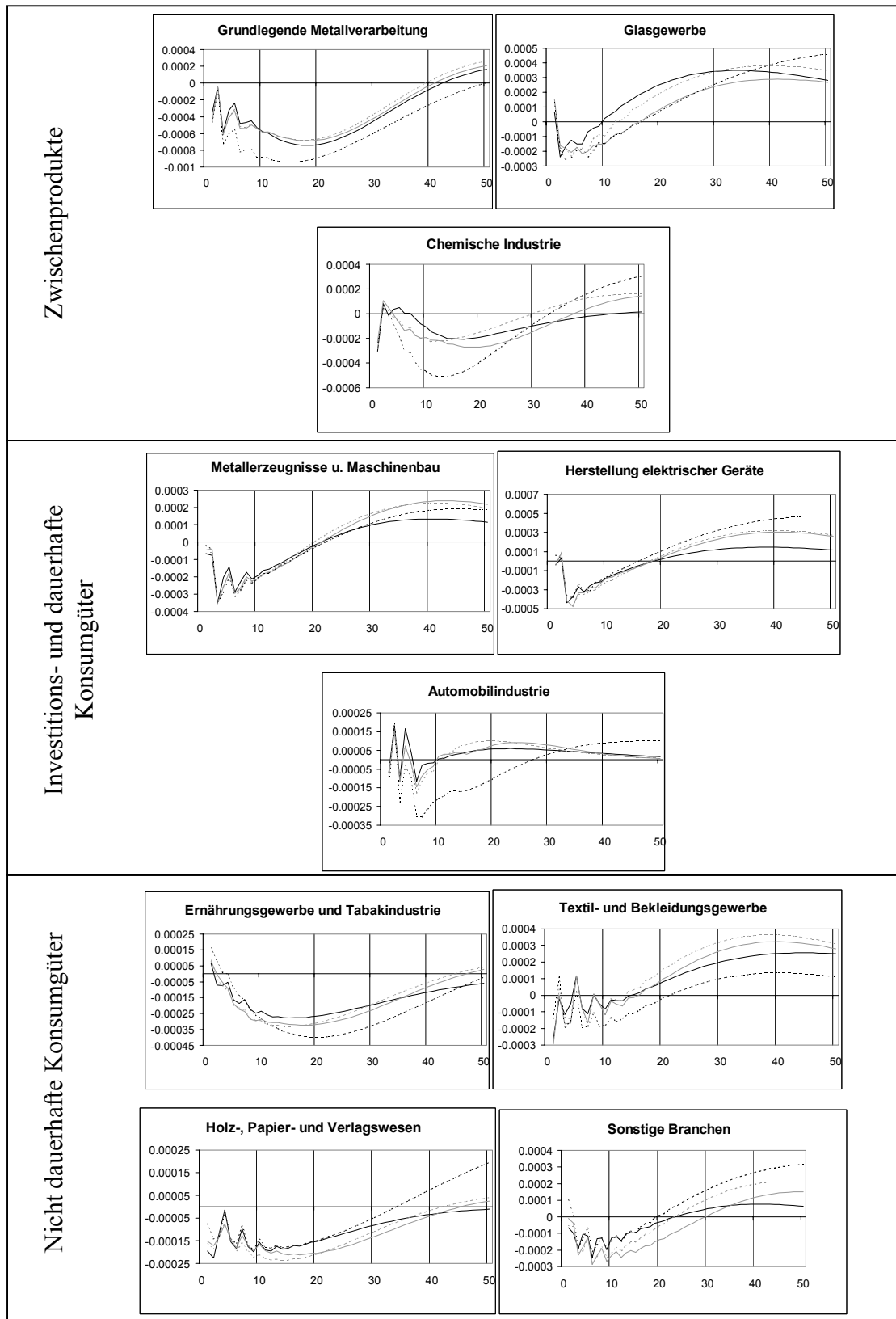
---

<sup>209</sup> Ähnlich gehen Hayo und Uhlenbrock (2000, S. 5) und Heine (2002, S. 14) vor.

<sup>210</sup> Die Entscheidungsregel lautet  $\text{Lag}^{\text{opt}} = \sqrt[4]{T} = \sqrt[4]{212} = 3,81 \approx 4$ .

<sup>211</sup> Die berücksichtigten Modelle der Literatur wurden ursprünglich in Niveaugrößen geschätzt. Diese Datenspezifikation wird auch in den vorliegenden Schätzungen beibehalten. Deshalb könnten die von EViews 4.1 berechneten Standardabweichungen trotz der Berücksichtigung der Kovarianzmatrizen für die kumulierten Impulsantwortfunktionen fehlerhaft sein. Die Signifikanzaussagen sind vor diesem Hintergrund zu sehen.

**Abbildung 19**  
 Identifikation des dominierenden Schocks: Impulsantwortfunktionen



Anmerkungen:

- schwarze Linie:** eigenes Modell
- helle Linie:** Modell Dedola und Lippi (2000)
- schwarze gestrichelte Linie:** Modell Hayo und Uhlenbrock (2000)
- helle gestrichelte Linie:** Modell Heine (2002)

**Tabelle 17**  
Zusammenstellung und statistische Überprüfung der  
Impulsantwortfunktionen zum Cost Channel

		Modell Abschnitt III.2		Modell Dedola u. Lippi (2000)		Modell Hayo u. Uhlenbrock (2000)		Modell Heine (2002)	
		$pw_i > 0$ (SIG.)	$pw_i < 0$ (SIG.)	$pw_i > 0$ (SIG.)	$pw_i < 0$ (SIG.)	$pw_i > 0$ (SIG.)	$pw_i < 0$ (SIG.)	$pw_i > 0$ (SIG.)	$pw_i < 0$ (SIG.)
Zwischen- produkte	Grundlegende Metallverarbeitung	0 (0)	36 (28)	0 (0)	36 (24)	0 (0)	36 (30)	0 (0)	36 (20)
	Glasgewerbe	28 (12)	8 (0)	21 (0)	15 (0)	21 (0)	15 (0)	26 (10)	10 (0)
	Chemische Industrie	5 (0)	31 (10)	2 (0)	34 (0)	6 (0)	30 (10)	8 (0)	28 (0)
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	15 (4)	21 (12)	15 (5)	21 (10)	15 (1)	21 (12)	17 (9)	19 (11)
	Herstellung elektrischer Geräte	19 (3)	17 (7)	19 (6)	17 (9)	23 (12)	13 (8)	20 (9)	16 (10)
	Automobilindustrie	30 (0)	6 (0)	29 (0)	7 (0)	10 (0)	26 (11)	28 (12)	8 (1)
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	1 (0)	35 (20)	1 (0)	35 (20)	3 (0)	33 (11)	1 (0)	35 (18)
	Textil- u. Beklei- dungsgewerbe	24 (7)	12 (0)	24 (7)	12 (0)	17 (0)	19 (0)	25 (14)	11 (0)
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	0 (0)	36 (1)	0 (0)	36 (1)	3 (0)	33 (0)	0 (0)	36 (10)
	Sonstige Branchen	13 (0)	23 (3)	7 (7)	29 (9)	19 (17)	17 (6)	13 (0)	23 (10)

Quelle: eigene Berechnungen; Anzahl der signifikanten Monate ist fettgedruckt und in Klammern.

Gleiches gilt für die Chemische Industrie in den ersten 30 Monaten. Die Branchen, bei denen – der grafischen Gestalt der Impulsantwortfunktion nach zu urteilen – ähnlich ausgeprägte (kumulierte) positive und negative Reaktionen innerhalb des Untersuchungszeitraums auftreten, sind die Branchen Metallerzeugnisse und Maschinenbau sowie Herstellung elektrischer Geräte und die Sonstigen Branchen. In diesen Sparten kann anhand der verwendeten Methode keine Dominanz eines Schocks (Nachfrage- oder Kostenschock) festgestellt werden. Überwiegend positive kumulierte Veränderungen des Quotienten treten augenscheinlich im Glasgewerbe und in der Textil- und Bekleidungsindustrie auf. Für beide Branchen sollte die eingangs aufgestellte Nullhypothese abgelehnt werden können.

Inwieweit sind diese Ergebnisse aber statistisch signifikant und robust? Um diese Frage zu beantworten,<sup>212</sup> wurden für jedes verwendete Modell die Monate nach dem Schock gezählt, in denen der relevante Quotient größer (Spalte „ $pw_i > 0$ “) oder kleiner als null (Spalte „ $pw_i < 0$ “) ist. Zudem wurden Konfidenzbänder um die einzelnen Impulsantwortfunktionen gelegt – Irr-

<sup>212</sup> Siehe Tabelle 17, S. 152.

tumswahrscheinlichkeit von 10% – und diejenigen Perioden identifiziert, in denen die Reaktionen signifikant oberhalb oder unterhalb der Nulllinie liegen.<sup>213</sup>

In der Grundlegenden Metallverarbeitung können – unabhängig von der gewählten Modellspezifikation – ausschließlich Quotienten kleiner null festgestellt werden, die zum Großteil statistisch signifikant sind. Diese eindeutigen und robusten Ergebnisse sprechen dafür, dass in diesem Industriezweig der Zwischengüterproduktion der geldpolitisch induzierte Nachfrageschock den Angebotsschock übersteigt.

Deutliche Aussagen können nach der Statistik auch im Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie getroffen werden. Trotz des ähnlichen Reaktionsprofils im Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe sind die Resultate dort wesentlich schwächer statistisch abgesichert. Im verhältnismäßig großen Intervall, in dem sich die Impulsantwortfunktionen der verschiedenen Modelle bewegen, übersteigt die Anzahl der negativen  $pw_i$ -Reaktionen die der positiven um ein Vielfaches. In zwei der vier Gleichungssystemen sind die Rückgänge des Quotienten signifikant, was für eine Dominanz der Nachfrageeffekte spricht. Zu vergleichbaren Ergebnissen wie im Holz-, Papier und Verlagsgewerbe kommt die Analyse der Chemischen Industrie.

Bei den Investitionsgüterproduzenten Metallerzeugnisse mit Maschinenbau sowie bei der Herstellung elektrischer Geräte sind sowohl deutlich positive wie deutlich negative Reaktionen festzustellen, wobei in beiden Fällen die Quotienten zunächst fallen.

In den beiden Branchen Glasgewerbe und Textil- mit Bekleidungsgewerbe, die am auffälligsten (kumulierte) Anstiege aufzeigen, sind die statistischen Ergebnisse ebenfalls eindeutig. In keinem der beiden Fälle sind negative Reaktionen signifikant, wogegen die positiven Impulsantworten im Glasgewerbe von zwei, im Textil- und Bekleidungsgewerbe sogar von drei Modellen abgesichert werden. Die eingangs aufgestellte Nullhypothese kann für diese beiden Industriezweige somit auf Basis einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% abgelehnt werden.

#### **IV.5.4. Vergleich mit den bisherigen Ergebnissen**

Sind diese Berechnungen aber konsistent mit den bisherigen Ergebnissen? Dies soll im Folgenden überprüft werden. Grundsätzlich sollten drei Zusammenhänge bestehen:

---

<sup>213</sup> Der Untersuchungszeitraum wurde auf 36 Monate nach dem Schock beschränkt.

- In den Branchen, in denen der Angebotsschock überwiegt, steigen die Preise nach einer Zinserhöhung.<sup>214</sup>
- Die Branchen, in denen der Angebotsschock überwiegt, haben einen vergleichsweise hohen Bedarf an Working Capital.<sup>215</sup>
- Die Branchen, in denen der Angebotsschock überwiegt, sollten vergleichsweise stark von externen, kurzfristigen Finanzmitteln abhängen.<sup>216</sup>

Die Hypothesen werden – wie im Abschnitt IV.3.3.2. – mit einem Unabhängigkeitstest mit Hilfe des Rang-Korrelationskoeffizienten von Spearman überprüft. Um die Bedeutung der geldpolitischen Übertragung über die Kostenseite zu messen, werden die Industriezweige nach dem maximalen Wert des  $pw_i$  in den ersten 36 Monaten nach der geldpolitischen Innovation eingeteilt und Rangziffern gebildet. Im Anhang XV sind die Werte und Rangzahlen aller hier maßgeblichen Variablen dargestellt.

Die Berechnungen der  $KOR_{\text{Spearman}}$  zeigen, dass die Nullhypothese H1 abgelehnt werden kann. Die Korrelationskoeffizienten zwischen der oben beschriebenen Reihe und den Rangziffern der (kumulierten) Erzeugerpreisreaktionen nach 12, 18 und 24 Monaten betragen 0,39, 0,77 und 0,78,<sup>217</sup> wobei die letzten beiden – bei einseitiger Fragestellung – auf Basis einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1% signifikant von null verschieden sind<sup>218</sup>. Damit ist nachgewiesen, dass die Branchen, in denen die Geldpolitik vornehmlich als Angebotsschock wirkt, auch die deutlichsten Preisanstiege aufweisen.

Die Logik des Cost Channels basiert auf der Annahme, dass Unternehmen finanzielle Aufwendungen haben, bevor sie über den Verkauf ihrer Produkte Geld einnehmen. Die Unternehmen besorgen sich die fehlenden Mittel dann über externe Kapitalquellen. Eine geeignete Maßzahl, um den relevanten Kapitalbedarf abzubilden, ist der Quotient aus Betriebsmitteln und Wertschöpfung. Er wird auch Working Capital genannt und wurde bereits in Abschnitt

---

<sup>214</sup> Nullhypothese H1: Tritt die Geldpolitik in einer Branche primär als Angebotsschock auf, dann fallen die Preise nach einer Zinserhöhung.

<sup>215</sup> Nullhypothese H2: Tritt die Geldpolitik in einer Branche primär als Angebotsschock auf, dann ist dort der kurzfristige Kapitalbedarf im Industrievergleich gering.

<sup>216</sup> Nullhypothese H3: Tritt die Geldpolitik in einer Branche primär als Angebotsschock auf, dann hängt die Branche vergleichsweise schwach von externen, kurzfristigen Finanzmitteln ab.

<sup>217</sup> Die Schätzungen basieren auf dem Modell aus Abschnitt III.2. Zur genauen Analyse der Zinsreagibilität der Erzeugerpreise siehe Abschnitt III.2.4.

<sup>218</sup> Für die kritischen Werte siehe Basler (1994, S. 286).



IV.3.1.2.2. diskutiert.<sup>219</sup> Der errechnete  $KOR_{\text{Spearman}}$  mit den  $pw_i$ -Rangziffern hat das erwartete Vorzeichen. Er beträgt 0,28 und signalisiert einen schwachen Zusammenhang zwischen beiden Merkmalen. Die Nullhypothese H2 kann jedoch nicht abgelehnt werden, da der Korrelationskoeffizient kleiner als die üblichen Testschranken ist.

Ferner hängt die Stärke der geldpolitischen Transmission über die Angebotsseite neben dem Finanzbedarf auch von der Fristigkeit der Finanzierung ab. Kostenanstiege sollten besonders dann auftreten, wenn die Zinszahlungen sensitiv gegenüber den geldpolitischen Veränderungen sind. Da die Kreditzinsen für kurze Laufzeiten eng mit den Geldmarktzinsen verbunden sind, sollte dies vor allem bei einer stark kurzfristig orientierten Fremdfinanzierung der Fall sein. Die Struktur der Kredite im Hinblick auf die Fristigkeit kann anhand des Quotienten der kurzfristigen Bankkredite zu den gesamten Krediten gemessen werden. Der  $KOR_{\text{Spearman}}$  zwischen den beiden Rangfolgen ist mit 0,68 bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% von null verschieden. Die Nullhypothese H3 kann deshalb abgelehnt werden. Nach den vorliegenden Berechnungen tritt die Geldpolitik besonders in Branchen mit einem hohen Anteil an kurzfristigen Schulden als Angebotsschock auf.<sup>220</sup>

---

<sup>219</sup> Diese Kennzahl gibt Auskunft über den zur Finanzierung des Umlaufvermögens notwendigen (kurzfristigen) Kapitalbedarf.

<sup>220</sup> Grundsätzlich ist auch ein Zusammenhang zwischen der Übertragung der Geldpolitik über die Angebotsseite und der Höhe der EFP denkbar. So nimmt in der Logik des Financial Accelerator mit steigenden Zinsen die EFP – und entsprechend die Kapitalkosten – zu. Da auf Grund von Datenproblemen auf Branchenebene keine Erkenntnisse über die Reaktionen der EFP nach einem geldpolitischen Schock verfügbar sind, können lediglich Annäherungen berechnet werden. Eine Möglichkeit ist die Einteilung der Industriezweige nach der durchschnittlichen EFP über einen bestimmten Zeitraum (siehe Tabelle 10, S. 100). Die Korrelationsberechnungen mit den Rangziffern der  $pw_i$ -Impulsantwortfunktionen (-0,10) weisen jedoch nicht auf einen Zusammenhang zwischen beiden Variablen hin.

## V. **Schlussbemerkung**

### V.1. **Zusammenfassung**

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit Unterschieden im geldpolitischen Transmissionsprozess zwischen den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in der Bundesrepublik Deutschland auseinander. Monetäre Impulse werden dabei mit Anstiegen der kurzfristigen Geldmarktzinsen abgebildet. Damit konzentriert sich die Analyse auf die Auswirkungen von restriktiven Maßnahmen. Als Referenzgrößen wurden die Produktion und die Erzeugerpreise ausgewählt. Die Analyse der Auswirkungen auf die Produktionsentwicklung zeigt, dass ein Großteil der Industriezweige erwartungsgemäß mit Rückführungen auf Zinserhöhungen reagiert. Dagegen sind die in vielen Branchen entdeckten kurzfristigen Preisanstiege nicht unmittelbar erklärbar. Denn die Notenbank verfolgt ihre Absicht – nämlich die Stabilisierung der Verbraucherpreise – mit einer restriktiven Ausrichtung, wenn die Preise Gefahr laufen, stärker als zielkonform anzusteigen. Die vorliegenden Ergebnisse sprechen daher dafür, dass in der kurzen Frist jedoch zusätzlicher Preisdruck erzeugt wird.

Die empirische Überprüfung ausgewählter Transmissionstheorien mit Branchendaten hat dabei einige grundlegende Einsichten ans Licht gebracht. Erstens korreliert die Stärke der Outputveränderung deutlich mit der Zinssensitivität der Nachfrage nach den produzierten Gütern der Branche. Zweitens können die beobachteten Preisanstiege vereinzelt mit einer Dominanz der Geldpolitik als Angebotschock erklärt werden. Zu einem großen Teil bleibt die identifizierte Preisreaktion aber ein Rätsel. Und drittens scheint der Bilanzkanal – zumindest gemäß der hier gewählten Identifikationsstrategie – nicht grundsätzlich geeignet zu sein, die Anpassungsprozesse in den untersuchten Branchen zu erklären. Dies sollte daran liegen, dass dieser Transmissionskanal Bonitätscharakteristika und -veränderungen auf Unternehmensebene als Vehikel der Übertragung sieht. Folglich erscheint eine Analyse von Unternehmensbilanzen grundsätzlich besser geeignet als eine Untersuchung auf Basis von aggregierten Branchenbilanzen.<sup>221</sup>

---

<sup>221</sup> Studien mit ähnlichem Untersuchungsgegenstand wie die Arbeiten von Dedola und Lippi (2000, S. 14ff) und Peersman und Smets (2002, S. 15ff) identifizieren ähnliche Merkmale als ausschlaggebend für die Stärke der Zinssensitivität der Produktion. So erkennen beide die „Lebensdauer des produzierten Gutes“ als wichtige Erklärungsgröße. Auch in der vorliegenden Arbeit hat sich gezeigt, dass die Branchen, die dauerhafte Konsum- und Investitionsgüter – also langlebige Güter – produzieren, besonders stark auf geldpolitische Maßnahmen reagieren. Eine wichtige Determinante ist nach beiden Studien auch die Investitionsquote. Hierfür konnte in der vorlie-

**Tabelle 18**  
Zusammenfassung der Ergebnisse

		Reaktion auf Zinserhöhung		Übertragung über die Finanzierungsseite				Übertragung über die Nachfrageseite			10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Produktion	Erzeugerpreise	Finanzstruktur (Zinskanal)	Investitionsquote (Zinskanal)	Kurzfr. Kapitalbedarf (Zinskanal)	Externe Finanzierungsprämie (Bilanzkanal)	Koeffizient Zinsen	Koeffizient Vermögenspreise	Koeffizient Wechselkurse	dominierender Schock
Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	-	-	↓	↓	↑		-		-	N
	Glasgewerbe		+		↑	↓	↓		+	-	A
	Chemische Industrie	-		↓			↓	-	+	-	(N)
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	-			↓	↑	↓	-		-	
	Herstellung elektrischer Geräte	-	+	↓	↓	↑	↓	-	+	-	
	Automobilindustrie	-	+	↓	↑		↑	-	+	-	
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie			↑	↑	↓	↑				N
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	-	+	↑	↓	↑	↑	-	+	-	A
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen		+	↑	↑	↓	↑		+		(N)
	Sonstige Branchen			↑		↓			+		

**Anmerkungen:** - (+) in Spalte 1 und Spalte 2 bedeuten signifikant negative (positive) Reaktion. In Spalte 3 kennzeichnen ↑ (↓) die vier Branchen mit dem höchsten (niedrigsten) Anteil an Bankkrediten an der Bilanzsumme. In den Spalten 4 und 5 kennzeichnen ↑ (↓) die vier Branchen mit dem höchsten (niedrigsten) Kapitalbedarf. In Spalte 6 kennzeichnen ↑ (↓) die vier Branchen mit der höchsten (niedrigsten) EFP. In den Spalten 7 bis 9 steht + (-) für einen signifikant positiven (negativen) Einfluss auf die Auftragseingänge. In Spalte 10 kennzeichnet N (A) eine Dominanz der Geldpolitik als Nachfrageschock (Angebotsschock). Die Klammern signalisieren hierbei, dass die Ergebnisse nicht hinreichend abgesichert sind.

Was die Konturen der Übertragungsprozesse in den einzelnen Sparten des deutschen Industriesektors betrifft, so können die nachfolgenden Besonderheiten festgehalten werden (Tabelle 18, S. 157).

genden Arbeit jedoch keine grundsätzliche Korrelation festgestellt werden. Dies mag daran liegen, dass die beiden Arbeiten eine wesentlich breitere Datenbasis - Dedola und Lippi untersuchen fünf, Peersman und Smets dagegen sieben Länder - zu Grunde legen und nicht nach einzelnen Ländern unterscheiden. Was die Kennzahlen zum Bilanzkanal betrifft, so kommen die beiden Arbeiten zu unterschiedlichen Ergebnissen. So hat in den Regressionen von Dedola und Lippi (2002, S. 17ff) bspw. die Coverage Ratio einen signifikanten Koeffizienten. Bei Peersman und Smets (2002, S. 22f) ergibt sich dagegen kein grundsätzlicher Einfluss dieser Größen. Da Letztergenannte jedoch zwischen der Zinssensitivität in Aufschwung- und Abschwungphasen unterscheiden, können sie einen Einfluss der BSC-Indikatoren während Rezessionsphasen nachweisen. Insgesamt zeichnen die Untersuchungen bei der empirischen Bedeutung des Bilanzkanals ein uneinheitliches Bild.

Der Industriezweig **Grundlegende Metallverarbeitung** – mit einem Anteil von knapp 4% am Verarbeitenden Gewerbe die zweitkleinste Branche – ist stark exportorientiert. Deshalb verläuft die Produktionsentwicklung in dieser Branche auch unabhängig vom deutschen Konjunkturzyklus insgesamt. Die Unternehmerlandschaft weist einen vergleichsweise hohen Anteil an Großunternehmen auf. Die Grundlegende Metallverarbeitung reagiert mit signifikanten Produktionsrückgängen auf restriktive geldpolitische Impulse, wie die VAR-Analyse zeigt. Aber auch die Preise sinken nach einem Zinsanstieg deutlich. Dieses Reaktionsmuster unterscheidet die Branche von den übrigen untersuchten Industriezweigen. Die Untersuchungen des Transmissionsprozesses legen nahe, dass in der Grundlegenden Metallverarbeitung die Kanäle über die Finanzierungsseite nur eine untergeordnete Rolle spielen. Dafür spricht erstens die geringe Bedeutung von Banken bei der Finanzierung und zweitens der – gemessen an der Investitionsquote – geringe Kapitalbedarf. Drittens erweist sich die geschätzte EFP im Branchenvergleich als durchschnittlich. Sie schwankt jedoch relativ stark. Lediglich das zur kurzfristigen Finanzierung notwendige Kapital erscheint hoch. Anders sieht die Analyse der nachfrageseitigen Übertragungswege aus: Es zeigt sich, dass die Auftragseingänge deutlich auf Zins- und Wechselkursveränderungen reagieren, wobei letztgenannte nicht direkt im Einflussbereich der Zinspolitik der Notenbank stehen. Zudem zeigt die Analyse aus Abschnitt IV.5.3., dass in der Grundlegenden Metallverarbeitung eindeutig die Geldpolitik als Nachfrageschock dominiert. Die empirischen Untersuchungen legen somit nahe, dass in dieser Branche die Geldpolitik primär über ihren Einfluss auf die Nachfrage wirkt.

Das **Glasgewerbe** ist überwiegend auf dem heimischen Markt aktiv und wird überdurchschnittlich von kleinen Unternehmen dominiert. Die Produktion ist in den vergangenen Jahren sukzessive zurück gegangen. Sie zeichnet sich durch eine geringe Persistenz und entsprechend hohe Volatilität aus. Mit den hier verwendeten Verfahren können keine statistisch abgesicherten Outputreaktionen nach einem restriktiven geldpolitischen Schock identifiziert werden. Dagegen zeigen die Simulationsergebnisse signifikante Preisanstiege nach einer (nicht antizipierten) Erhöhung der Dreimonatszinsen an. Die hohe Investitionsquote gibt zur Vermutung Anlass, dass die Transmissionsmechanismen über die Kostenseite dominieren. Das benötigte Kapital wird jedoch nur zu einem vergleichsweise geringen Anteil über Bankkredite besorgt. Und auch die berechnete EFP erweist sich im Quervergleich als niedrig. Zudem ist der Bedarf an kurzfristigem Kapital eher niedrig einzuschätzen und kann zu einem hohen Maße über intern generierte Mittel bereit gestellt werden, wie die Kennzahl zur Cash-Flow-Kapazität signalisiert. Was die nachfrageseitigen Transmissionskanäle betrifft, so zeigen die Auftragseingänge im Glasgewerbe keine Abhängigkeit von der Entwicklung der Re-

alzzinsen an. Die indirekten Übertragungsvehikel Wechselkurs und Vermögenspreise sind in der geschätzten Nachfragegleichung zwar signifikant, jedoch quantitativ eher unbedeutend. Zudem gilt weiterhin die generelle Skepsis gegenüber diesen beiden Transmissionskanälen. Die empirischen Ergebnisse für die nachfrageseitigen Theorien leisten einen Erklärungsbeitrag für die nicht vorhandene Produktionsreaktion. Die VAR-Analysen aus Abschnitt IV.5.3. belegen zumindest teilweise (zwei von vier Modellen), dass der Angebotsschock über den Nachfrageschock dominiert.

Als letzte Branche der Zwischengüterproduktion wurde die **Chemische Industrie** untersucht. Dieser exportorientierte Industriezweig ist stärker als die anderen berücksichtigten Branchen von Großunternehmen geprägt. Nach der in der vorliegenden Arbeit durchgeführten Impuls-Antwortanalyse sinkt in der Chemie die Produktion im Anschluss an einen restriktiven Zinsschritt deutlich. Die Reaktion tritt im Branchenvergleich relativ schnell ein. Die Preise reagieren dagegen nicht innerhalb gängiger Konfidenzintervalle auf den Impuls der Notenbank. Eine deutliche Übertragung der Geldpolitik über die Finanzierungsseite scheidet aus, wie die beobachteten Kennzahlen vermuten lassen. Denn die Chemie ist zum einen am wenigsten von einer Finanzierung über Bankkredite abhängig, wie der Blick in die Branchenbilanz zeigt. Zum anderen ist auch der langfristige und kurzfristige Kapitalbedarf im Vergleich mit den übrigen Industriezweigen lediglich durchschnittlich. Ferner ist die Bonität unabhängig von der gewählten Kennzahl am höchsten und entsprechend die EFP am geringsten. Die empirischen Nachfragefunktionen zeigen dagegen eine Sensitivität der Auftragseingänge gegenüber direkten und indirekten Effekten der Geldpolitik an. Die Ergebnisse aus Abschnitt IV.5.3. bestätigen diese Einschätzung. So konnten zwei der vier verwendeten Modelle nachweisen, dass die Nachfrageeffekte nach geldpolitischen Maßnahmen stärker wirken als die angebotsseitigen Effekte. Als Ergebnis kann festgehalten werden: In der Chemische Industrie wirkt die Geldpolitik wesentlich stärker über die Nachfrage als über die Finanzierungskosten.

Mit 27% hat die Branche **Metallerzeugnisse und Maschinenbau** den größten Anteil am Produktionswert des Verarbeitenden Gewerbes und ist überwiegend klein und mittelständisch geprägt. Sie weist einen deutlichen Vorlauf zur Konjunktur in Deutschland und eine persistente Produktionsentwicklung auf. Nach einer (nicht antizipierten) Zinserhöhung sinkt der Output im Industriezweig deutlich, wobei die stärkste kumulierte Veränderung nach ungefähr zwei Jahren eintritt. Wie die Simulationsergebnisse zeigen, steigen die Preise nach einer geldpolitischen Innovation zunächst an. Was die Übertragung über die Finanzierungsseite betrifft, so deutet die im Branchenvergleich niedrigste Investitionsquote einen geringen Kapitalbedarf an. Für die kurzfristige Finanzierung ist dagegen ein überdurchschnittliches Maß an Kapital

notwendig. Auch die geringe und vergleichsweise stabile EFP signalisiert, dass eine Übertragung der geldpolitischen Impulse über den Financial Accelerator auf Branchenebene unwahrscheinlich ist. Auf der anderen Seite bestätigen die geschätzten Nachfragefunktionen einen Einfluss der Geldpolitik über die Auftragseingänge. Sowohl die Realzinsen als auch der Außenwert haben signifikante Koeffizienten und die erwarteten Vorzeichen. Die Dominanz der Nachfrageeffekte wird von den empirischen Untersuchungen zum Cost Channel jedoch nicht bestätigt.

Die Branche **Herstellung elektrischer Geräte** ist in den vergangenen Jahren am stärksten gewachsen und kann als Vorzykliker klassifiziert werden. Von allen untersuchten Industriezweigen geht hier die Produktion im Anschluss an eine restriktive geldpolitische Maßnahme am stärksten zurück. Diese Reaktion ist hoch signifikant. Und auch auf die Preisentwicklung wirken sich Zinsschritte deutlich aus. Wie in den meisten anderen Branchen steigen die Preise nach einer Erhöhung der Dreimonatszinsen. Der kleine Anteil von Bankkrediten an der Bilanz sowie die äußerst geringe Investitionsquote sprechen gemeinsam mit der unterdurchschnittlichen EFP gegen eine signifikante Übertragung der Geldpolitik über die Finanzierungsseite. Lediglich die im Branchenvergleich höchste Betriebskapital-Kennzahl signalisiert einen signifikanten kurzfristigen Kapitalbedarf. Bei der Übertragung über die Auftragseingänge spielen dagegen alle drei beschriebenen Transmissionswege eine Rolle. Besonders der hohe Koeffizient der Realzinsen dokumentiert die Wirksamkeit der Geldpolitik über die Nachfrage. Trotz der eindeutigen Befunde der deskriptiv statistischen Analyse und der Regressionsrechnungen können die Mehrgleichungsmodelle aus Abschnitt IV.5.3. nicht zweifelsfrei nachweisen, dass in der Branche Herstellung elektrischer Geräte geldpolitische Impulse stärker über die Nachfrageseite wirken.

Die **Automobilindustrie** zählt – gemessen an ihrem Produktionswert – zu den größten Branchen der deutschen Industrie. Sie zeichnet sich durch eine vergleichsweise hohe Konzentration von Großunternehmen und eine hohe Exportorientierung aus. Der Output schwankt sehr stark, was fast ausschließlich auf Sonderfaktoren zurückgeführt werden kann. Zudem verläuft die Konjunktur in diesem Industriezweig synchron mit der deutschen Konjunktur insgesamt. Ähnlich wie in der Branche Herstellung elektrischer Geräte identifiziert das VAR-Modell auch in der Automobilindustrie einen deutlichen Rückgang der Produktion und einen signifikanten Anstieg der Erzeugerpreise nach einer Zinserhöhung. Für eine bedeutende Übertragung über die Finanzierungskanäle spricht neben der hohen Investitionsquote auch die hohe durchschnittliche EFP. In die andere Richtung weisen dagegen der Quotient zum kurzfristigen Kapitalbedarf sowie der geringe Anteil an Bankkrediten in der Branchenbilanz. Auch die Re-

gressionsmodelle liefern – wie für die Branche Herstellung elektrischer Geräte – signifikante Koeffizienten bei allen drei erklärenden Variablen, die allesamt in der Automobilindustrie im Quervergleich am größten sind. Wiederum bleibt jedoch die VAR-Analyse des Cost Channel den Nachweis des dominierenden Schocks schuldig.

In den drei Industriezweigen, die alle dauerhafte Konsum- bzw. Investitionsgüter produzieren, gleichen sich die Ergebnisse der empirischen Analyse. Gegenüber einer großen Bedeutung der Übertragungskanäle über die Finanzierungsseite bestehen erhebliche Zweifel. In allen Branchen konnten jedoch deutliche Zinseffekte in den Regressionsrechnungen zu den Auftragseingängen nachgewiesen werden.

Bei den Produzenten von nicht-dauerhaften Konsumgütern fällt im **Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie** zunächst die starke Dominanz der kleinen Unternehmen sowie der geringe Offenheitsgrad auf. Wie in allen Branchen dieser Gruppe besteht auch hier eine hohe Korrelation mit dem gesamten Konjunkturzyklus bei einem Vorlauf. Zudem zeigt sich in allen diesen Branchen, die nahe am privaten Endverbrauch angesiedelt sind, ein hoher Grad an Autokorrelation in der Produktionsentwicklung. In der Branche Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie können weder bei der Produktion noch bei den Preisen signifikante Reaktionen nach einem restriktiven geldpolitischen Impuls nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis macht eine nähere Analyse der konkreten Übertragungsmechanismen und –wege überflüssig.<sup>222</sup>

Das **Textil- und Bekleidungs-gewerbe** kennzeichnet eine ausgesprochen starke Exportorientierung. Die Branche hat in den vergangenen Jahren ihre Produktion stark zurückgefahren, wie das negative durchschnittliche Jahreswachstum zwischen Januar 1980 und Januar 1998 signalisiert. Die Schockanalyse erkennt eine signifikant sinkende Produktion und signifikant steigende Preise nach einem restriktiven geldpolitischen Impuls. Eine solche Reaktion ist für eine Branche der Produzentengruppe nicht-dauerhafte Konsumgüter die Ausnahme. Die Kennzahlen klassifizieren das Textil- und Bekleidungs-gewerbe als einen Industriezweig, in dem die Transmissionskanäle über die Finanzierungsseite eine große Bedeutung haben. Lediglich die geringe Investitionsquote spricht gegen dieses Urteil. Der Anteil der Bankkredite insgesamt, vor allem aber der kurzfristigen Kredite, ist außerordentlich hoch. Zudem muss in dieser Branche die höchste durchschnittliche EFP bezahlt werden.

---

<sup>222</sup> Wegen einem Mangel an Daten konnten für diese Branchen auch keine Nachfragefunktionen geschätzt werden. Zwar liefern die strukturellen Kennzahlen Hinweise für eine potenzielle Anfälligkeit über die Finanzierungsseite. Entgegen diesen Vermutungen zeigen die VAR-Modelle aus Abschnitt IV.5.3. eine Dominanz des Nachfrageschocks an. Insgesamt stellen sich die Ergebnisse für die Branche Ernährungsgewerbe und Tabakindustrie als äußerst widersprüchlich dar.

Dies deckt sich mit der Beobachtung einer im Quervergleich schlechten Bonität, die von allen berücksichtigten Kennziffern bestätigt wird. Aber auch die empirischen Gleichungen für die Auftragseingänge können einen Einfluss der drei relevanten Transmissionskanäle nachweisen. Dennoch kommt die Analyse des dominierenden Schocks zu dem Ergebnis, dass eindeutig die Übertragungskanäle über die Angebots- bzw. Finanzierungsseite Priorität haben.

Im **Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe**, der größten Branche unter den Produzenten von nicht-dauerhaften Konsumgütern, spielt der Export nur eine geringe Rolle. Die VAR-Schätzungen zur Produktion führen zu widersprüchlichen Ergebnissen. Die Preise steigen dagegen deutlich. Einige Argumente sprechen dafür, dass geldpolitische Impulse über die Kostenseite wirken. Erstens finanziert sich die Branche in überdurchschnittlichem Maße über Bankkredite. Zweitens besteht ein hoher Kapitalbedarf an externen Mitteln bei der Finanzierung des Umlaufvermögens. Und drittens wird das Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe mit einer relativ hohen EFP belastet.<sup>223</sup> Mit den Nachfragegleichungen kann lediglich ein geringer Einfluss der Vermögenspreise nachgewiesen werden. Für die Realzinsen und den Wechselkurs ergeben sich dagegen keine statistisch signifikanten Koeffizienten. Die VAR-Analyse aus Abschnitt IV.5.3. bestätigt diese Resultate jedoch nicht. Die verschiedenen Impulsantwortfunktionen signalisieren eher eine Dominanz der Schocks über die Nachfrageseite. Es gilt jedoch zu bedenken, dass diese Ergebnisse sehr schwach statistisch abgesichert sind.<sup>224</sup>

Unter den **Sonstigen Branchen** werden der Industriezweig Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren sowie die Branche Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten etc. zusammengefasst. Die verschiedenen Simulationen führen wie im Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe zu unterschiedlichen Ergebnissen. Lediglich die Reaktion der Preise ist in wenigen Monaten innerhalb des ersten Jahres schwach signifikant und positiv. In den Nachfragegleichungen erweisen sich die Realzinsen als erklärende Variable jedoch als signifikant.

---

<sup>223</sup> Wiederum spricht die geringe Investitionsquote gegen diese These.

<sup>224</sup> Vgl. Tabelle 15, S. 141.



## V.2. Ausblick

Nach wie vor treffen die Notenbanken ihre Entscheidungen vor dem Hintergrund einer hohen Unsicherheit. Auch nach Jahren der intensiven Forschung sind lediglich die Konturen des monetären Transmissionsprozesses bekannt. Und auch die Aussichten, in Zukunft über ein detailliertes Bild der konkreten Anpassungsprozesse nach geldpolitischen Maßnahmen zu verfügen, stehen schlecht. Denn bei einer Volkswirtschaft handelt es sich um ein Gebilde, das permanent endogenen Veränderungen und exogenen Schocks unterworfen ist. Bundesbankpräsident Ernst Welteke (2002, S. 169) drückt es folgendermaßen aus:

*„Notenbanken müssen [...] immer damit rechnen, daß sich die Verhaltensweisen der Akteure im Zeitablauf ändern. Auch wenn neue Verhaltensweisen in der Gesamtheit vieler Einzelakteure selten abrupt auftreten, können bislang gültige empirische Zusammenhänge mit der Zeit verschwinden oder neue, stärkere ökonomische Beziehungen erkennbar werden. Wirtschaftspolitische – und damit auch geldpolitische – Entscheidungen werden somit stets unter dem Vorbehalt des Fortbestandes der jeweiligen empirischen Grundlagen getroffen.“*

Trotz dieser eher ernüchternden Einschätzung hilft die empirische Wirtschaftsforschung die Zusammenhänge – zumindest *ex post* – besser zu verstehen und das Maß an Unsicherheit weiter zu reduzieren. Eine Fokussierung weg von der gesamtwirtschaftlichen hin zu einer mehr disaggregierten Perspektive ist dabei vielversprechend. Denn trotz der Wandlungsfähigkeit der Reaktionsparameter führt eine Orientierung hin zu kleineren Analyseeinheiten zumindest zu einer effizienteren Auswahl der beim Entscheidungskalkül maßgeblichen Variablen.

In diesem Kontext sollten auch Studien auf Metaebene – und hierunter fallen Branchenanalysen – zu einer Verminderung der Unsicherheitsmargen beitragen können. Denn einzelne Subaggregate einer Volkswirtschaft sind einem stärkeren Wandel im Zeitablauf ausgesetzt als andere. Welche Zweige der Wertschöpfung das im einzelnen sind, kann erst mit einer Überprüfung bei zeitlicher Distanz beantwortet werden. Dabei ist eine bessere Datengrundlage unverzichtbar. Bilanzdaten einer hinreichenden Stichprobe und höherer Frequenz sollten den Empirikern dabei besonders hilfreich sein. Mit den neuen Methoden der Panelökonometrie können die empirischen Anpassungsprozesse dann häufiger überprüft und die Ergebnisse insgesamt auf „sicherere Beine“ gestellt werden. Die Reduzierung der Unsicherheit kann dann helfen, suboptimale Entscheidungen der geldpolitischen Gremien zu minimieren und zu einer effizienteren Allokation der knappen Ressourcen führen.



## Literaturverzeichnis

- Akerlof, G. A. (1970)**, „*The market for 'lemons': Qualitative uncertainty and the market mechanism*“, Quarterly Journal of Economics, Vol. 84, S. 488 – 500.
- Alchian, A. A., Woodward, S. (1988)**, „*The Firm Is Dead, Long Live The Firm*“, Journal of Economic Literature, Vol. XXVI, Nr. 1, S. 65 – 79.
- Ando, A., Modigliani, F. (1963)**, „*The 'Life-Cycle' Hypotheses of Saving: Aggregate Implications and Tests*“, American Economic Review, Vol. 53, S. 55 – 84.
- Angeloni, I., Kashyao, A., Mojon, B., Terlizzese, D. (2002)**, „*Monetary Transmission in the Euro Area: Where do we stand?*“, Working Paper No. 114, European Central Bank.
- Arnold, I. J. M. (1999)**, „*The Regional Effects of Monetary Policy in Europe*“, Working Paper, Universiteit Nyenrode.
- Arnold, I. J. M. (2000)**, „*The Industry Effects of Monetary Policy and their Welfare Implications*“, Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review, Vol. 214 (September), S. 287 – 313.
- Arrow, K. J. (1986)**, „*Agency and the Market*“, in: **Intriligator, M. D. (1986)**, Chapter 23, „*Handbook of Mathematical Economics*“, Vol. III, North-Holland, Amsterdam, S. 1183 – 1195.
- BACH (2001a)**, „*Guide for the Database Users*“, Directorate General for Economic and Financial Affairs,  
[http://europa.eu.int/comm/economy\\_finance/indicators/bachdatabase\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/economy_finance/indicators/bachdatabase_en.htm)
- BACH (2001b)**, „*Description of the Country Data*“, Directorate General for Economic and Financial Affairs,  
[http://europa.eu.int/comm/economy\\_finance/indicators/bachdatabase\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/economy_finance/indicators/bachdatabase_en.htm)
- Barth, M. J., Ramey, V. A. (2000)**, „*The Cost Channel of Monetary Transmission*“, Working Paper No. 7675, National Bureau of Economic Research, S. 1 – 48.

- Basler, H. (1994)**, „*Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistischen Methodenlehre*“, 11. Auflage, Physica-Verlag Heidelberg.
- Baumol, W. (1965)**, „*The Stock Market and Economic Efficiency*“, Fordham University Press, New York.
- Belke, A., Eppendorfer, C., Heine, J. M. (2002)**, „*Finanzmarktstrukturen und geldpolitischer Transmissionsprozess in der EWU*“, Wirtschaftsdienst, Vol. 82/7, S. 435 – 444.
- Bernanke, B., Blinder, A. (1988)**, „*Credit, Money, and Aggregate Demand*“, American Economic Review, Paper and Proceedings, Vol. 78, S. 435 – 439.
- Bernanke, B., Gertler, M. (1995)**, „*Inside the Black Box: The Credit Channel of the Monetary Policy Transmission*“, Journal of Economic Perspectives, Vol. 9, No. 4, S. 27 – 48.
- Bernanke, B., Gertler, M. (1999)**, „*Monetary Policy and Asset Price Volatility*“, Economic Review 1999/4, Federal Reserve Bank of Kansas City, S. 17 – 52.
- Bernanke, B., Gertler, M., Gilchrist, S. (1997)**, „*The financial accelerator and the flight to quality*“, Review of Economics and Statistics, Vol. 58, S. 1 – 15.
- Betsch, O., Brümmer, E., Hartmann, E., Wittberg, V. (1997)**, „*Kreditwürdigkeitsanalyse im Firmenkundengeschäft*“, Die Bank, Vol. 97/3, S. 150 – 155.
- BIS (2001)**, *House Price Databank*, Bank for international Settlements
- Blanchard, O. (1987)**, „*Aggregate and Individual Price Adjustments*“, Brooking Papers on Economic Activity, Vol. 87/1, S. 57 – 122.
- Blinder, A. (1987)**, „*Credit Rationing and Effective Supply Failures*“, The Economic Journal, Vol. 97, S. 327 – 352.
- Bofinger, P. (2001)**, „*Monetary Policy – Goals, Institutions, Strategies, and Instruments*“, Oxford University Press.
- Bofinger, P., Reischle, J., Schächter, A. (1996)**, „*Geldpolitik – Ziele, Institutionen, Strategien und Instrumente*“, Verlag Franz Vahlen, München.

- Borio, C., Furfine, C., Lowe, P. (2001)**, „*Procyclicality of the financial system and financial stability: issues and policy options*“, BIS Papers, No. 1, <http://www.bis.org/publ/bispap01a.pdf>
- Brunner, K. (1976)**, „*The Money Supply Process in Open Economies with Interdependent Security Markets: The Case of Imperfect Substitutability*“, in: **Fratianni, M., (Hrsg.)**, „*Bank Credit, Money and Inflation in Open Economies*“, Duncker & Humbold, Berlin, S. 19 – 76.
- Brunner, K., Meltzer, A. H. (1974)**, „*Ein monetaristischer Rahmen für die aggregative Analyse*“, in: **Brunner, K., Monissen, H. G., Neumann, M. J. M. (1974)**, „*Geldtheorie*“, Köln 1975, S. 235 – 266.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2002)**, „*Die deutsche Industrie – Europa- und weltweit in der ersten Reihe*“, <http://www.bmwi.de/Homepage/download/wirtschaftspolitik/Industriebericht.pdf>
- Buscher, H. S. (2000)**, „*Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung – VAR-Modelle*“, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Konjunkturreport Juni 2000, S. 6 – 8.
- Calvo, G. (1983)**, „*Staggered Price Setting in a Utility Maximising Framework.*“, Journal of Monetary Economics, Vol. 12, S. 383 – 398.
- Carlino, A. C., DeFina, R. (1998)**, „*Monetary Policy and the U.S. States and Regions: Some Implications for European Monetary Union*“, Working Paper No. 98-17, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Case, K. E., Quigley, J. M. and Shiller, R. J. (2001)**, „*Comparing Wealth Effects: The Housing and the Stock Market*“, Cowles Foundation Working Paper No. 1335, Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University, S. 1 – 26.
- Cecchetti, S. (2000)**, „*Legal Structure, Financial Structure and the Monetary Transmission Mechanism,*“ in: **Deutsche Bundesbank (Hrsg.)**, „*The Monetary Transmission Process*“, Houndsmills, Basingstoke, Palgrave, S. 170 – 194.

- Cecchetti, St. G. (1999)**, „*Legal Structure, Financial Structure, and the Monetary Policy Transmission Mechanism*“, Federal Reserve Bank of New York Economic Review, 07/1999, S. 9 – 26.
- Chinn, M., Meredith, G. (2000)**, „*Testing Uncovered Interest Rate Parity at Short and Long Horizons*“, Discussion Paper No. 102, Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA), S. 1 – 40.
- Christensen, B. (2001)**, „*Applied Econometrics I*“, Arbeitspapiere zum Kurs *Empirical Methods in Macroeconomics*, Advanced Studies in International Economic Policy Research 2001/2002, Kieler Institut für Weltwirtschaft, S. 1 – 93.
- Christiano, L. J., Eichbaum, M., Evans, Ch. M. (1997)**, „*Sticky Prices and Limited Participation Models of Money: A Comparison*“, European Economic Review, Vol. 41, S. 1201 – 1249.
- Commerzbank (2002a)**, „*Aktienmarktschwäche bremst Konsum im zweiten Halbjahr*“, Deutschland: Konjunktur aktuell, September 2002, S. 12 – 13.
- Commerzbank (2002b)**, „*Rentenindizes*“, Fixed Income Research (Securities), S. 1 – 112.
- Dale, S., Haldane, A. G. (1995)**, „*Interest rates and the Channels of Monetary Transmission: Some Sectoral Estimates*“, European Economic Review, Vol. 39, 1611 – 1626.
- Dedola, L. F., Lippi (2000)**, „*The Monetary Transmission Mechanism: Evidence from the Industries of Five Industries of OECD Countries*“, Working Paper.
- Deutsche Bank (2002)**, „*Watch the Trend in Real Interest-Rate Differentials, Not the Stock Market*“, FX Weekly (6. September 2002), Deutsche Bank Global Markets, S. 4 – 7.
- Deutsche Bundesbank (1994)**, „*Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsrechnung für Westdeutschland 1960 – 1992*“, Statistische Sonderveröffentlichungen, November 1994.
- Deutsche Bundesbank (1995)**, „*Die Geldpolitik der Bundesbank*“, Frankfurt am Main.
- Deutsche Bundesbank (1997)**, „*Die Aktie als Anlage und Finanzierungsinstrument*“, Monatsbericht Januar 1997, S. 27 – 41.

- Deutsche Bundesbank (1999a)**, „*Taylor-Zins und Monetary Conditions Index*“, Monatsbericht April 1999, S. 47 – 63.
- Deutsche Bundesbank (1999b)**, „*Zur Bonitätsbeurteilung von Wirtschaftsunternehmen durch die Deutsche Bundesbank*“, Monatsbericht Januar 1999, S. 51 – 64.
- Deutsche Bundesbank (1999c)**, „*Zur Unternehmensfinanzierung in Deutschland und Frankreich: Eine vergleichende Analyse*“, Monatsbericht Oktober 1999, S. 29 – 46.
- Deutsche Bundesbank (1999d)**, „*Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsrechnung für Deutschland von 1990 bis 1998*“, Statistische Sonderveröffentlichung 4, S. 1 – 108.
- Deutsche Bundesbank (2000)**, „*Die Beziehung zwischen Bankkrediten und Anleihemarkt in Deutschland*“, Monatsbericht Januar 2000, S. 33 – 48.
- Deutsche Bundesbank (2001a)**, „*Realzinsen: Entwicklung und Determinanten*“, Monatsbericht Juli 2001, S. 33 – 50.
- Deutsche Bundesbank (2001b)**, „*Bankbilanzen, Bankenwettbewerb und geldpolitische Transmission*“, Monatsbericht September 2001, S. 51 – 70.
- Deutsche Bundesbank (2001c)**, „*Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsrechnung für Deutschland 1991 – 2000*“, Statistische Sonderveröffentlichungen, September 2001.
- Deutsche Bundesbank (2002a)**, „*Die gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsströme im Jahr 2001*“, Monatsbericht September Juni 2002, S. 15 – 40.
- Deutsche Bundesbank (2002b)**, Monatsbericht Juli 2002, Vol. 7/2002.
- Deutsche Bundesbank (2002c)**, „*Geldpolitik und Investitionsverhalten – eine empirische Untersuchung*“, Monatsbericht Juli 2002, S. 41 – 56.
- Diebold, F. X., Nerlove, M. (1990)**, „*Unit Root Tests in Economic Time Series: A Selective Survey*“, in: **Fomby, T. B., Rhodes, G. F. (Hrsg)**, „*Co-Integration. Spurious Regressions, and Unit Roots. Advances in Econometric Series.*“, Vol. 8, JAI Press, Greenwich, Conn. and London, S. 3 – 69.

- 
- Eckermann, H. (1995)**, „*Bankkreditmärkte und Transmission monetärer Impulse*“, Duisburger Volkswirtschaftliche Schriften, Band 21.
- Ehrmann, M. (2000)**, „*Firm Size and Monetary Policy Transmission: Evidence from German Business Survey Data*“, Working Paper No. 21, European Central Bank, S. 1 – 46.
- Elsas, R., Krahenen, J. P. (1998)**, „*Is Relationship Lending Special? Evidence from Credit File Data in Germany*“, Journal of Banking and Finance, Vol. 22, S. 1283 – 1316.
- Engle, R. F. (1982)**, „*Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U.K. Inflation*“, Econometrica, Vol. 50, S. 987 – 1008.
- Europäische Zentralbank (2002)**, „*Merkmale des Konjunkturzyklus im Euro-Währungsgebiet in den Neunzigerjahren*“, Monatsbericht Juli 2002, S. 41 – 52.
- Favero, C. (2001)**, „*Applied Macroeconometrics*“, Oxford Press, New York.
- Fazzari, S. R., Hubbard, G. R., Petersen, B. C. (1988)**, „*Financial Constraints And Corporate Investment*“, Brooking Papers on Economic Activity, Vol. 88/1, S. 141 – 195.
- Ferris, J. S. (1981)**, „*A Transactions Theory of Trade Credit Use*“, Quarterly Journal of Economics, Vol. 96, S. 243 – 270.
- Fink, G., Koller, W. (2001)**, „*Die Kreditwürdigkeit von Unternehmen im Hinblick auf die Wirtschafts- und Währungsunion – Wien im österreichischen Vergleich*“, Research Institute for European Affairs Wien, Arbeitspapier No. 41, S. 1 – 120.
- Fischer, K. (1990)**, „*Hausbankbeziehungen als Instrument der Bindung zwischen Banken und Unternehmen*“, Dissertation, Universität Bonn.
- Fischer, S. (1977)**, „*Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule*“, Journal of Political Economy, Vol. 85, S. 191 – 205.
- Franke, G., Hax, H. (1990)**, „*Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt*“, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokio, Hongkong, Barcelona.
- Friedman, M. (1957)**, „*A Theory of the Consum Function*“, Princeton University Press,



- Froot, K. A., Thaler, R. H. (1990)**, „*Foreign Exchange*“, Journal of Economic Perspectives, Vol. 4/ 3, S. 179 – 192.
- Gaiotti, E., Generale, A. (2001)**, „*Does Monetary Policy has Asymmetric Effects? A Look at the Investment Decision of Italian Firms*“, ECB Working Paper No. 110, S. 1 – 46.
- Gale, D., Hellwig, M. F. (1985)**, „*Incentive-compatible debt contracts: The one period problem*“, Review of Economic Studies, Vol. 52, S. 647 – 663.
- Ganley, J., Salmon, C. (1997)**, „*The Industrial Impact of Monetary Policy Shocks: Some Stylised Facts*“, Working Paper No. 68, Bank of England.
- Gertler, M., Gilchrist, S. (1994)**, „*Monetary Policy, Business Cycles, and the Behavior of Small Manufacturing Firms*“, Quarterly Journal of Economics, Vol. 109, S. 309 – 340.
- Giannetti, M. (2000)**, „*Do Better Institutions Mitigate Agency Problems? Evidence from Corporate Finance Choices*“, mimeo, Stockholm School of Economics, S. 1 – 43.
- Giannetti, M. (2001)**, „*Risk Sharing and the Growth of Firms: Theory and International Evidence*“, mimo, Bank of Italy, S. 1 – 42.
- Godfrey, L. G. (1988)**, „*Specification Tests in Econometrics*“, Cambridge University Press.
- Goldberg, P. K., Knetter, M. (1997)**, „*Good Prices and Exchange Rates: What have we learnt?*“, Journal of Economic Literature, Vol. 35 (3), S. 1243 – 1272.
- Goldberg, V. P. (1976)**, „*Regulation and administered contracts*“, Bell Journal of Economics and Management Science, Vol. 7, S. 439 – 441.
- Goodhart, Ch., Hofman, B. (2001)**, „*Asset Prices, Financial Conditions, and the Transmission of Monetary Policy*“, Working Paper, Konferenz „Asset Prices, Exchange Rates and Monetary Policy“, Stanford University, March 2-3, 2001, S. 1 – 33.
- Granger, C. W. J. (1969)**, „*Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods*“, Econometrica, Vol. 37, S. 424 – 438.
- Greenbaum, S. I., Kanatas, G., Venezia, I. (1989)**, „*Equilibrium Loan Pricing under the Bank-Client Relationship*“, Journal of Banking and Finance, Vol. 13, S. 221 – 235.

- 
- Griffiths, W. E., Hill, R. C., Judge, G. G. (1993)**, „*Learning and Practicing Econometrics*“, Wiley & Sons.
- Größl, I., Stahlecker, P., (2000a)**, „*Finanzierungsstrukturen kleiner und mittlerer Unternehmen und Geldpolitik*“, Beiträge aus dem Institut für Statistik und Ökonometrie der Universität Hamburg, Diskussionspapier Nr. 51, April 2000.
- Größl, I., Stahlecker, P., (2000b)**, „*Finanzierungsbedingungen und Güterangebot: Ein Überblick über finanzökonomische Ansätze und deren geldpolitische Konsequenzen*“, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Vol. 220(2), S. 223 – 250.
- Größl, I., Stahlecker, P., Wohler, E. (1999)**, „*Finanzierungsstruktur und Risiken im Unternehmenssektor der Bundesrepublik Deutschland – eine empirische Bestandsaufnahme*“, HWWA Discussion Paper 83, Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA), S. 1 – 41.
- Hall, S. (2001)**, „*Credit Channel Effects in the Monetary Transmission Mechanism*“, Bank of England Quarterly Bulletin, Vol. 04/01, S. 442 – 448.
- Hamilton, J. (1989)**, „*A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle*“, *Econometrica*, Vol. 57 (March), S. 357 – 384.
- Harhoff, D., Körting, T. (1998)**, „*Lending Relationships in Germany – Empirical Evidence from Survey Data*“, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 22, S. 1317 – 1353.
- Hart, O., Moore, J. (1991)**, „*A theory of debt based on the inalienability of human capital*“, LSE Financial Market Group, Discussion Paper No. 129.
- Hartmann-Wendels, T., Pfingsten, A., Weber, M. (1998)**, „*Bankbetriebslehre*“, Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hongkong, London, Mailand, Paris, Singapur, Tokio.
- Hayo, B. (1997)**, „*Alternative methodologische Ansätze in der Ökonometrie: Eine Einführung*“, *Allgemeines Statistisches Archiv*, Vol. 81, S. 266 – 289.
- Hayo, B., Uhlenbrock, B. (2000)**, „*Industry Effects of Monetary Policy in Germany*“ in: **V. Hagen, J., Waller, T. (Hrsg.)** „*Regional Aspects of Monetary Policy in Europe*“, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, S. 127 – 158.

- Heine, J. M. (2002)**, „*Zur asymmetrischen Transmission der einheitlichen Geldpolitik*“, Diskussionsbeitrag 43, Institut für Europäische Wirtschaft, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der Ruhr-Universität Bochum, S. 1 – 34.
- Hirshleifer, J., Riley, J. G. (1979)**, „*The analytics of uncertainty and information – an expository survey*“, Journal of Economic Literature, Vol. XVII, S. 1375 – 1421.
- Hodrick, R. J., Prescott, E. C. (1997)**, „*Postwar U. S. Business Cycles: An Empirical Investigation*“, Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 29, S. 1 – 16.
- Holland, P. W. (1986)**, „*Statistics and Causal Inference*“, Journal of the American Statistical Association, Vol. 81, S. 945 – 960.
- Hu, C. X. (1999)**, „*Leverage, Monetary Policy, and Firm Investment*“, Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review, Vol. 1999/2, S. 33 – 39.
- Hubbard, G. R. (1995)**, „*Is there a 'credit channel' for monetary policy?*“, Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Vol. 77(3), S. 63 – 77.
- Hubbard, G. R. (2001)**, „*Capital Market Imperfections, Investment, and the Monetary Transmission Mechanism*“, in: **Deutsche Bundesbank, (Hrsg.)**, *Investing Today for the World of Tomorrow*, Springer-Verlag, New York, S. 165 – 194.
- Hüfner, F. (2003)**, „*Sterilized Foreign Exchange Interventions as a Monetary Policy Tool in Inflation Targeting Countries*“, erscheint im Physica Verlag.
- Hüfner, F., Schröder, M. (2002)**, „*Exchange Rate Pass-Through to Consumer Prices: A European Perspective*“, Discussion Paper No. 02-20, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, S. 1 – 26.
- Hülsewig, O., Klein, Ch., Mayer, E., Schmidt, R. (2002)**, „*Übertragungswege geldpolitischer Impulse: Der Zinskanal und der Kreditkanal*“, Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 14/2002, S. 686 – 693.
- Hülsewig, O., Schmidt, R. (2001)**, „*Der 'Bank Lending Channel' in der Transmission monetärer Impulse*“, Das Wirtschaftsstudium, Jg. 30, Heft 11, 2001, S. 607 – 610.
- Institut der deutschen Wirtschaft (1998)**, „*Die Industrie – Drehscheibe der globalen Dienstleistungsgesellschaft*“, Deutscher Instituts-Verlag GmbH, S. 1 – 35.

**Internationaler Währungsfond (2000)**, „*Asset Prices and the Business Cycle*“, World Economic Outlook Mai 2000, Kapitel 3, S. 77 – 112.

**Internationaler Währungsfond (2002)**, „*Three Essays on How Financial Markets Affect Real Activity*“, World Economic Outlook April 2002, Kapitel 2, S. 61 – 109.

**Jordan, T. J., Kugler, P., Lenz, C., Savioz, M. R. (2002)**, „*Inflationsprognosen mit vektorautoregressiven Modellen*“, Schweizerische Nationalbank, Quartalsheft 1/2002, S. 40 – 66.

**Kalt, D. (2001)**, „*The Credit Channel as a Monetary Transmission Mechanism: Some Microeconomic Evidence for Switzerland*“, Schweizerische Zeitschrift für Nationalökonomie und Statistik, Vol. 137, S. 555 – 578.

**Kamps, Ch., Pierdzioch, Ch. (2002)**, „*Geldpolitik und vorausschauende Taylor-Regeln – Theorie und Empirie am Beispiel der Deutschen Bundesbank*“, Kieler Arbeitspapier Nr. 1089, S. 1 – 18.

**Kashyap, A. K., Stein, J. C., Wilcox, D. W. (1993)**, „*Monetary policy and credit conditions: evidence from the composition of external finance*“, American Economic Review, 83(1), S. 78 – 98.

**Kiyotaki, N., Moore, J. (1997)**, „*Credit cycles*“, Journal of Political Economy, Vol. 105, S. 211 – 248.

**Kneeshaw, J. T. (1995)**, „*A Survey of Non-Financial Sector Balance Sheets in Industrialised Countries: Implications for the Monetary Policy Transmission Mechanism*“, Working Paper No. 5, Bank for International Settlements, S. 1 – 60.

**Kohler, M., Britton, E. (2000)**, „*Trade Credit and the Monetary Transmission Mechanism*“, Bank of England Working Paper 116, S. 1 – 25.

**Kydland, F. E., Prescott, E. C. (1977)**, „*Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans*“, Journal of Political Economy, Vol. 85(3), S. 473 – 491.

**Laffer, A. B. (1970)**, „*Trade Credit and the Money market*“, Journal of Political Economy, Vol. 78(2), S. 239 – 267.

- Laflèche, T. (1996)**, „*The Impact of Exchange Rate Movements on Consumer Prices*“, Bank of Canada Review, Winter 1996-1997, S. 21 – 32.
- Ljung, G., Box, G. (1979)**, „*On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models*“, Biometrika, Vol. 66, S. 265 – 270.
- Ludwig, A., Sløk, T. (2002)**, „*The Impact of Changes in Stock Prices and House Prices on Consumption in OECD Countries*“, Working Paper 02/1, International Monetary Fund, S. 1 – 37.
- Marotta, G. (1997)**, „*Does Trade Credit Redistribution Thwart Monetary Policy? Evidence from Italy*“, Applied Economics, Vol. 29, S. 1619 – 1629.
- McCarthy, J., Peach, R. W. (2002)**, „*Monetary Policy Transmission to Residential Investment*“, Economic Policy Review, Federal Reserve Bank of New York, S. 139 – 159.
- McKinnon, J. G. (1991)**, „*Critical Values for Cointegration Tests*“, in: **Engle, R. F., Granger, C. W. J. (Hrsg.)**, „*Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration*“, Oxford University Press, Chapter 13.
- Meltzer, A. H. (1960)**, „*Mercantile Credit, Monetary Policy, and Size of Firms*“, Review of Economics and Statistics, Vol. 42, S. 429 – 437.
- Meltzer, A. H. (1995)**, „*Monetary, Credit (and Other) Transmission Processes: A Monetarist Perspective*“, Journal of Economic Perspectives, Vol. 9, No. 4, S. 49 – 72.
- Mishkin, F. S. (1976)**, „*Illiquidity, Consumer Durable Expenditure, and Monetary Policy*“, American Economic Review, Vol. 66/4, S. 642 – 654.
- Mishkin, F. S. (1977)**, „*What Depressed the Consumer? The Household Balance-Sheet and the 1973-75 Recession*“, Brooking Papers on Economic Activity, Vol. 1, S. 123 – 164.
- Mishkin, F. S. (1996)**, „*The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy*“, Working Paper No. 5464, National Bureau of Economic Research, S. 1 – 26.
- Mishkin, F. S. (1999)**, „*Lessons from the Asian Crisis*“, Journal of International Money and Finance, Vol. 18/4, S. 709 – 723.

- Mishkin, F. S. (2001)**, „*The Transmission Mechanism and the Role of Asset Prices in Monetary Policy*“, Working Paper No. 8617, National Bureau of Economic Research, S. 1 – 21.
- Modigliani, F., Miller, M. (1958)**, „*The cost of capital, corporation finance and the theory of investment*“, American Economic Review, Vol. 48, S. 261 – 297.
- Mojon, B. (2000)**, „*Financial Structure and the Interest Rate Channel of ECB Monetary Policy*“, Working Paper No. 40, European Central Bank, S. 1 – 45.
- Mojon, B., Smets, F., Vermeulen, P. (2002)**, „*Investment and Monetary Policy in the Euro Area*“, Journal of Banking and Finance, Volume 26, Issue 11, S. 2111 – 2129.
- Myers, S. C., Majluf, N. S. (1984)**, „*Corporate Financing And Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have*“, Journal of Financial Economics, Vol. 13, S. 187 – 222.
- Myres, S. C. (2001)**, „*Capital Structure*“, Journal of Economic Perspectives, Vol. 15/2, S. 81 – 102.
- Newey, W., West, K. (1987)**, „*A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix*“, Econometrica, Vol. 55, S. 703 – 708.
- OECD (2000)**, „*Economic Outlook*“, No. 68, Dezember 2000, Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Oliner, S. D., Rudebush, G. D. (1996)**, „*Is There a Broad Credit Channel for Monetary Policy?*“, Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review, Vol. 1, S. 3 – 13.
- Pantula, S. G., Gonzales-Farias, G., Fuller, W. A. (1994)**, „*A Comparison of Unit Root Criteria*“, Journal of Business and Economic Statistics, Vol. 12, S. 449 – 459.
- Peersman, G., Smets, F. (2001)**, „*Are the Effects of Monetary Policy in the Euro Area Greater in Recessions than in Booms?*“, Working Paper No. 52, European Central Bank.
- Peersman, G., Smets, F. (2002)**, „*The Industry Effects of Monetary Policy in the Euro Area*“, Working Paper No. 165, European Central Bank.

- Petersen, M. A., Rajan, R. G. (1995)**, „*The Effect of Credit Market Competition on Lending Relationships*“, Quarterly Journal of Economics, Vol. CX, S. 405 – 443.
- Petersen, M. A., Rajan, R. G. (1997)**, „*Trade Credit: Theory and Evidence*“, Review of Financial Studies, Vol. 10(3), S. 661 – 691.
- Phillips, P. C. B., Perron, P. (1988)**, „*Testing for a Unit Root in Time Series Regressions*“, Biometrika, Vol. 75, S. 335 – 346.
- Rivaud-Danset, D., Dubocage, E., Salais, R. (2001)**, „*Comparison between the financial structure of SMES and that of larges enterprises (LES) using the BACH database*“, Economic Paper No. 155, Europäische Kommission, [http://europa.eu.int/economy\\_finance](http://europa.eu.int/economy_finance)
- Rotemberg, J. (1984)**, „*A Monetary Equilibrium Model with Transaction Costs*“, Journal of Political Economy, Vol. 92, S. 40 – 58.
- Schmidt, R. H. (1990)**, „*Informationsökonomie und Preisentwicklung an den Finanzmärkten: Abschied vom neoklassischen Optimierungsmodell?*“, in: **Filc, W., Köhler, C. (1990)**, „*Kooperation, Autonomie und Devisenmarkt*“, Berlin, S. 13 – 34.
- Schwartz, R. A. (1974)**, „*An Economic Model of Trade Credit*“, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 9, S. 643 – 657.
- Sharpe, S. A. (1990)**, „*Asymmetric Information, Bank Lending, and Implicit Contract: A Stylized Model of Customer Relationships*“, Journal of Finance, Vol. 45, S. 1089 – 1087.
- Sims, C. A. (1980)**, „*Macroeconomics and Reality*“, Econometrica, Vol. 48, S. 1 – 48.
- Sims, C. A. (1992)**, „*Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts*“, European Economic Review, Vol. 36, S. 975 – 1000.
- Spence, M. (1973)**, „*Job Market Signaling*“, Quarterly Journal of Economics, S. 355 – 374.
- Spremann, K. (1990)**, „*Asymmetrische Information*“, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 60. Jahrgang, H. 5/6, S. 561 – 586.

- Statistisches Bundesamt (1999)**, „*Klassifikation der Wirtschaftszweige*“, Ausgabe 93 (WZ93), Wiesbaden, <http://www.destatis.de/allg/d/klassif/wz93.htm>
- Statistisches Bundesamt**, Umrechnungstabelle WZ79 zu WZ93
- Stiglitz, J., Weiss, A. (1981)**, „*Credit Rationing in Markets with Imperfect Information*“, American Economic Review, Vol. 71/3, S. 393 – 410.
- Stock, J. H., Watson, M. W. (1989)**, „*Interpreting the evidence on money-income causality*“, Journal of Econometrics, Vol. 64, S. 161 – 181.
- Stöß, E. (1996)**, „*Die Finanzierungsstruktur der Unternehmen und deren Reaktion auf monetäre Impulse*“, Diskussionspapier 9/96, Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank, S. 1 – 63.
- Taylor, J. B. (1980)**, „*Aggregate Dynamics and Staggered Contracts*“, Journal of Political Economy, Vol. 93, S. 1 – 23.
- Taylor, J. B. (1993)**, „*Discretion versus Policy Rules in Practice*“, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 39, S. 195 – 214.
- Taylor, J. B. (1995)**, „*The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework*“, Journal of Economic Perspectives, Vol. 9, No. 4, S. 11 – 26.
- Taylor, J. B. (2000)**, „*Alternative Views of the Monetary Transmission Mechanism: What Difference Do They Make For Monetary Policy?*“, Working Paper, S. 1 – 29, <http://www.stanford.edu/~johntayl/Papers/OxfordRevOfEconPolicy.pdf>
- Terberger, E. (1987)**, „*Der Kreditvertrag als Instrument zur Lösung von Anreizproblemen*“, Heidelberg.
- Tobin, J. (1969)**, „*A General Equilibrium Approach to Monetary Theory*“, Journal of Money, Credit, and Banking, February, 1, S. 15 – 29.
- Trautmann, H.-M. (2000)**, „*The credit view, old and new*“, Journal of Economic Surveys, Vol. 14(2), S. 155 – 189.
- VDA (2002)**, „*Auto Jahresbericht 2002*“, Verband der Automobilindustrie e. V., Frankfurt am Main S. 1 – 252, <http://www.vda.de>



- Vermeulen, P. (2000)**, „*Business Fixed Investment: Evidence of a Financial Accelerator in Europe*“, Working Paper No. 37, European Central Bank, S. 1 – 34.
- von Kalkreuth (2001)**, „*Monetary Transmission in Germany: New Perspectives on Financial Constraints and Investment Spending*“, Diskussionspapier 19/01, Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank, S. 1 – 53.
- Walsh, C. E. (1998)**, „*Monetary Theory and Policy*“, MIT Press.
- Welteke, E. (2002)**, „*Geldpolitik: Herausforderungen im Zeitalter von Euro und Electronic Cash*“, in: **Ammann, J. C., Pohl, M., Seifert, W. G., Lord Weidenfeld**, „*Mr. Finanzplatz – Business is Movement*“, Festschrift zu Ehren von Rolf Breuer, München, Piper Verlag, S. 169 – 187.
- White, H. (1980)**, „*A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity*“, *Econometrica*, Vol. 48, S. 817 – 838.
- Willms, M. (1995)**, „*Internationale Währungspolitik*“, 2. Auflage, Valen Verlag, München.
- Worms, A. (1998)**, „*Bankkredite an Unternehmen und ihre Rolle in der geldpolitischen Transmission in Deutschland*“, Reihe Europäische Hochschulschriften, Reihe V: Volks- und Betriebswirtschaft, Peter Lang-Verlag, No. 2244.



# Anhang

## Anhang I: Konstruktion der Zeitreihen

		Zugehörige Branchen nach Abgrenzung von WZ93	Gewichte *	Produktionsindex (Abkürzung FERRI-Datenbank)	Erzeugerpreisindex (Abkürzung FERRI-Datenbank)	Index der Auftragseingänge (Abkürzung FERRI-Datenbank)
Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	271	4154,12	m134nxe271	m134npp271	m134noi271
		272	1030,37	m134nxe272	m134npp272	m134noi272
		273	3837,16	m134nxe273	m134npp273	m134noi273
		274	1261,42	m134nxe274	m134npp274	m134noi274
	Glasgewerbe	14	943,49	m134nxe14	m134npp14	m134noi14
		26	7575,67	m134nxe26	m134npp26	m134noi26
Chemische Indust.	24	22705,87	m134nxe24	m134npp24	m134noi24	
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	275	1628,76	m134nxe275	m134npp275	m134noi275
		28	14978,12	m134nxe28	m134npp28	m134noi28
		29	29862,70	m134nxe29	m134npp29	m134noi29
		33	5841,05	m134nxe33	m134npp33	m134noi33
	Herstellung elektrischer Geräte	30	2517,40	m134nxe30	m134npp30	m134noi30
		31	11685,97	m134nxe31	m134npp31	m134noi31
		32	5542,75	m134nxe32	m134npp32	m134noi32
		297	2388,53	m134nxe297	m134npp297	m134noi297
	Automobilindustrie	34	36815,59	m134nxe34	m134npp34	m134noi34
		35	3861,92	m134nxe35	m134npp35	m134noi35
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerb. u. Tabakindustrie	15	23651,81	m134nxe15	m134npp15	n. v.
		16	1014,52	m134nxe16	m134npp16	n. v.
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	17	3418,26	m134nxe17	m134npp17	m134noi17
		18	1052,89	m134nxe18	m134npp18	m134noi18
		19	525,03	m134nxe19	m134npp19	m134noi19
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	20	3633,65	m134nxe20	m134npp20	m134noi20
		21	6102,54	m134nxe21	m134npp21	m134noi21
		22	9425,09	m134nxe22	m134npp22	m134noi22
	Sonstige Branchen	25	10280,58	m134nxe25	m134npp25	m134noi25
		36	6452,79	m134nxe36	m134npp36	m134noi36

\*Die Gewichte orientieren sich am durchschnittlichen Produktionswert (1995Q1 bis 2001Q1) der Unterbranchen in Millionen Euro. Da sich die Zeitreihen „Produktion“ und „Produktionswert“ im Umfang unterscheiden, kann keine variable Gewichtung vorgenommen werden.

Die Indizes werden arithmetisch bei Berücksichtigung der Gewichtungsfaktoren berechnet. Für alle verwendeten Variablen wird der Januar 1980 auf 100 normiert. Für den Produktionsindex der Branche i (nach BACH-Klassifikation) gilt bspw.:

$$Pr oduktion_{Branche(BACH),neu} = Pr oduktion_{Branche(BACH),alt} \cdot \frac{\sum Pr oduktion_{Branche(WZ93),neu} \cdot Gewichtungsfaktor_{Branche(WZ93)}}{\sum Pr oduktion_{Branche(WZ93),alt} \cdot Gewichtungsfaktor_{Branche(WZ93)}}$$

Zur Erläuterung der Indexberechnung siehe Commerzbank (2002b, S. 103f). Die Ursprungsreihen stammen von der Datenbank des kommerziellen Anbieters FERRI. Im Zahlenwerk sind Veränderungen in der Abgrenzungssystematik der Volkswirtschaftlichen Gesamt-

rechnung berücksichtigt. Die Daten wurden von FERRI nach der WZ93 aufbereitet und entsprechend zurückgerechnet. Ich danke an dieser Stelle ausdrücklich der Commerzbank AG für die kostenlose Überlassung der Daten.

### **Anhang II:** Berechnungsprobleme Exportquote

- Daten als Mittelwert von 1995 – 2000
- 211: gesamte Branche 27 anstatt Unterbranchen
- 212: Wert repräsentiert nur 88,9% der Gesamtbranche
- 221: ohne 275 (Repräsentationsgrad: 96,9%)
- 223: ohne Schiffsbau (90,5%)
- 231: ohne Tabakverarbeitung (95,9%)
- 232: ohne Ledergewerbe (89,5%)

**Anhang III: Stationaritätstest Abschnitt III.2.2.**

		ADF-Test								Phillips-Perron-Test						Klassifikation	
		H <sup>0</sup> : „Die Referenzreihe ist nicht stationär“								H <sup>0</sup> : „Die Referenzreihe ist nicht stationär“							
		Niveauewerte				erste Differenzen				Lags	Niveauewerte			erste Differenzen			
		Lags	ADF	ADF (K)	ADF (K + T)	Lags	ADF	ADF (K)	ADF (K + T)		PP	PP (K)	PP (K + T)	PP	PP (K)		PP (K + T)
Produktion LP <sub>i</sub>	Grundlegende Metallverarbeitung	3	0,29	-2,21	-2,50	3	-7,44***	-7,43***	-7,46***								I(1)
	Glasgewerbe	6	0,20	-1,12	-2,85	5	-10,17***	-10,14***	-10,17***								I(1)
	Chemische Industrie	8	2,23	-0,24	-2,65	7	-5,33***	-5,82***	-5,82***								I(1)
	Metallerzeugnisse u. Maschinenb.	8	0,71	-1,12	-2,40	7	-3,25***	-3,32**	-3,34*								I(1)
	Herstellung elektrischer Geräte	5	2,42	-0,88	-1,24	9	-3,14***	-3,55***	-3,56**								I(1)
	Automobilindustrie	6	0,86	-1,79	-2,95	5	-8,78***	-8,82***	-8,80***								I(1)
	Ernährungsgewerbe mit Tabakind.	4	0,75	-1,34	-2,21	6	-3,23***	-3,34***	-3,45***								I(1)
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	5	-2,91***	0,35	-0,77	9	-3,36***	-3,80***	-3,91**	4	-2,26**	-0,55	-2,08	-32,06***	-34,24***	-34,35***	I(0)/I(1)
	Holz-, Papier- und Verlags-gewerbe	4	2,16	-0,13	-1,74	6	-4,05***	-4,30***	-4,33***								I(1)
Sonstige Branchen	4	1,89	-0,38	-1,47	8	-4,13***	-4,47***	-4,45***								I(1)	
Erzeugerpreise LEP <sub>i</sub>	Grundlegende Metallverarbeitung	6	-0,27	-2,90**	-3,36*	7	-3,59***	-3,57***	-3,66**	4	-0,19	-1,60	-1,87	-7,99***	-7,98***	-8,01***	I(1)
	Glasgewerbe	6	2,04	-2,13	-1,60	14	-2,39**	-2,24	-2,06	4				-11,59***	-12,86***	-13,84***	I(1)
	Chemische Industrie	5	0,28	-3,25**	-3,40*	4	-4,64***	-4,63***	-4,78***	4	0,71	-2,96	-3,13	-8,51***	-8,53***	-8,81***	I(1)
	Metallerzeugnisse u. Maschinenb.	6	1,62	-2,50	-1,63	7	-1,67*	-2,43	-3,40*	4				-4,28***	-8,24***	-10,71***	I(1)
	Herstellung elektrischer Geräte	6	0,94	-4,05***	-1,96	5	-3,02***	-3,13**	-5,11***	4	1,18	-2,23	-1,82	-3,22***	-3,38**	-5,43***	I(1)
	Automobilindustrie	5	4,27	-3,49***	0,38	6	-2,40**	-4,11***	-5,57***	4	6,45	-5,10***	-1,87	-11,70***	-15,09***	-16,72***	I(0)/I(1)
	Ernährungsgewerbe mit Tabakind.	7	1,15	-2,88**	-3,37*	6	-3,24***	-3,44**	-3,68**	3	2,92	-2,35	-2,51	-8,13***	-8,64***	-8,96***	I(1)
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	8	1,03	-3,43**	-3,91*	7	-1,97**	-2,17	-3,10	4	6,08	-8,68***	-4,01***				I(0)
	Holz-, Papier und Verlags-gewerbe	6	1,22	-1,78	-4,16***	5	-3,18***	-3,41**	-3,50**	4	3,39	-2,89***	-2,96	-7,32***	-8,04***	-8,34***	I(0)/I(1)
	Sonstige Branchen	5	2,98	-2,37	-1,04	7	-2,24**	-3,36**	-4,22***	4	6,87	-4,17***	-1,73	-6,38***	-8,84***	-9,84***	I(0)/I(1)
<b>Verbraucherpreisindex (LCPI)</b>		5	4,74	-1,93	-2,08	12	-1,75*	-2,12	-2,04	4				-17,78***	-21,54***	-22,13***	I(1)
<b>Geldmenge M3 (LM3)</b>		4	5,31	-0,27	-1,98	7	-2,54**	-4,61***	-4,60***								I(1)
<b>Rohstoffindex (LHWWA)</b>		4	-0,78	-1,28	-1,97	3	-7,45***	-7,47***	-7,45***								I(1)
<b>Dreimonatsgeld, nominal (Geld3m)</b>		8	-1,14	-1,33	-1,64	8	-4,25***	-4,30***	-4,29***								I(1)

Anmerkungen: Die Datenreihen CPI, M3, HWWA und Geld3m wurden von der Homepage der Deutschen Bundesbank heruntergeladen (<http://www.bundesbank.de/stat/zeitreihen/index.htm>). Zu den Branchendaten siehe Anhang I. Die Zusätze \*, \*\*, \*\*\* geben an, mit welcher Irrtumswahrscheinlichkeit (10%, 5%, 1%) die Nullhypothese des Stationaritätstests abgelehnt werden kann. Es werden Monatsdaten von 1980M1 bis 1998M12 verwendet. K = Konstante, T = Trend. Alle Größen wurden logarithmiert (Ausnahme: Zinsen); Phillips-Perron-Test: Lagauswahl automatisch nach „Newey-West automatic truncation lag selection“ aus EViews. Zur genauen Testbeschreibung siehe Phillips und Perron (1988, S. 335ff).

**Teststrategie:** Zunächst wird ein ADF-Test aufgestellt. Die optimalen Verzögerungen werden nach der Akaike2-Regel von Pantula et al. (1994, S. 449ff) ausgewählt. Sind die Teststatistiken in allen drei Rubriken (ohne, mit einer Konstanten, mit einer Konstanten und einer Trendkomponente) signifikant, dann wird der Zeitreihe der getestete Integrationsgrad zugesprochen. Sind die Teststatistiken lediglich in einer oder zwei Rubriken signifikant, dann wird zusätzlich ein Phillips-Perron-Test durchgeführt. Wird nun eine Zeitreihe mindestens zweimal signifikant getestet, dann wird der Zeitreihe der getestete Integrationsgrad zugesprochen. Bei nur einem signifikanten Test bleibt die Entscheidung offen.

**Anhang IV:** Q-Statistiken der Residuen (VAR-Modelle Produktion und Erzeugerpreise)\*

	Lags	HVPI		M3		Industrie- produktion		Geld3m		Produktion Branche i		Erzeugerpreise Branche i	
		Q-Stat	Prob	Q-Stat	Prob	Q-Stat	Prob	Q-Stat	Prob	Q-Stat	Prob	Q-Stat	Prob
Zwischenprodukte	6	6,9	0,33	1,9	0,93	1,7	0,94	4,6	0,60	1,1	0,98	1,3	0,97
	12	19,9	0,07	11,0	0,53	5,4	0,94	15,7	0,20	13,8	0,31	14,4	0,27
	18	22,1	0,23	15,6	0,62	11,5	0,87	25,4	0,12	20,5	0,31	17,4	0,50
Grundlegende Metallverarbeitung	6	6,1	0,41	0,7	1,00	2,6	0,86	5,5	0,48	0,5	1,00	2,2	0,90
	12	7,3	0,77	11,7	0,47	4,8	0,96	17,9	0,12	12,2	0,43	11,0	0,53
	18	25,7	0,11	16,9	0,53	9,7	0,94	29,0	0,05	14,3	0,71	14,2	0,71
Glasgewerbe	6	6,4	0,38	0,2	1,00	0,4	1,00	4,9	0,55	1,0	0,99	0,5	1,00
	12	8,2	0,70	13,0	0,37	4,6	0,97	20,7	0,06	5,4	0,94	5,9	0,92
	18	21,5	0,25	18,9	0,40	11,2	0,88	29,9	0,04	12,4	0,83	11,2	0,89
Chemische Industrie	6	4,8	0,57	0,7	1,00	0,6	1,00	3,1	0,80	2,8	0,83	2,3	0,90
	12	20,6	0,06	10,7	0,55	2,7	1,00	13,6	0,32	14,2	0,29	24,0	0,02
	18	24,3	0,15	13,5	0,76	9,6	0,95	25,8	0,10	16,5	0,56	28,6	0,05
Investitions- und dauerhafte Konsum- güter	6	4,5	0,61	0,7	1,00	2,4	0,89	6,0	0,43	2,4	0,88	3,8	0,70
	12	15,0	0,24	10,9	0,54	7,7	0,81	12,4	0,41	18,5	0,10	10,4	0,58
	18	18,0	0,46	15,1	0,65	10,5	0,91	20,4	0,31	20,9	0,28	18,2	0,44
Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	6	5,8	0,45	0,4	1,00	2,6	0,85	2,4	0,89	1,1	0,98	0,6	1,00
	12	8,2	0,70	16,1	0,19	6,6	0,88	8,0	0,78	3,8	0,99	11,9	0,45
	18	25,9	0,10	19,9	0,34	10,8	0,90	20,8	0,29	7,2	0,99	15,1	0,66
Herstellung elektri- scher Geräte	6	4,6	0,59	0,4	1,00	1,0	0,98	6,1	0,42	1,2	0,98	1,2	0,98
	12	6,2	0,86	15,9	0,20	4,9	0,96	17,3	0,14	6,3	0,90	7,5	0,82
	18	21,2	0,27	19,8	0,34	9,7	0,94	26,3	0,09	14,0	0,73	9,5	0,95
Automobilindustrie	6	4,7	0,58	1,3	0,97	1,9	0,93	6,5	0,37	0,4	1,00	3,3	0,77
	12	16,6	0,17	10,4	0,58	10,0	0,62	13,4	0,34	17,6	0,13	11,7	0,47
	18	20,2	0,32	12,7	0,81	14,3	0,71	22,0	0,23	22,8	0,20	17,9	0,46
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	6	6,1	0,41	0,4	1,00	1,3	0,97	4,3	0,63	2,6	0,86	1,3	0,97
	12	18,1	0,11	15,6	0,21	4,6	0,97	13,4	0,34	10,1	0,61	11,3	0,50
	18	23,9	0,16	20,0	0,33	12,5	0,82	21,2	0,27	13,2	0,78	18,7	0,41
Ernährungsgewerbe u. Tabakverarbeitung	6	5,0	0,55	1,3	0,97	1,9	0,93	5,4	0,50	1,3	0,97	1,8	0,94
	12	20,6	0,06	14,3	0,28	5,4	0,95	18,2	0,11	3,9	0,99	9,7	0,65
	18	23,6	0,17	17,8	0,47	11,5	0,87	24,9	0,13	7,5	0,99	13,7	0,75
Textil- u. Bekleidungsgewerbe	6	8,2	0,22	0,2	1,00	1,4	0,97	8,9	0,18	1,4	0,97	1,8	0,94
	12	23,7	0,02	13,5	0,33	5,0	0,96	19,0	0,09	12,3	0,42	13,7	0,32
	18	26,1	0,10	17,1	0,51	10,7	0,91	28,9	0,05	16,2	0,58	21,7	0,25
Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe	6	4,4	0,63	0,2	1,00	0,7	1,00	3,7	0,71	1,5	0,96	2,7	0,85
	12	14,1	0,30	12,8	0,39	3,2	0,99	14,9	0,25	10,1	0,60	22,2	0,04
	18	18,3	0,44	14,6	0,69	8,4	0,97	24,6	0,14	15,4	0,64	26,9	0,08
Sonstige Branchen	6	6,0	0,42	0,3	1,00	1,0	0,98	3,7	0,72	1,1	0,98	2,4	0,88
	12	24,1	0,02	10,8	0,55	3,4	0,99	12,4	0,42	4,7	0,97	5,2	0,95
	18	28,6	0,05	15,6	0,62	7,8	0,98	22,1	0,23	10,1	0,93	12,7	0,81

\* Die Q-Statistiken bzw. die Wahrscheinlichkeiten geben an, inwieweit die Residuen der Gleichungen der endogenen Variablen Autokorrelation aufweisen. Werte der Wahrscheinlichkeiten nahe null signalisieren dabei Autokorrelation. Die ausgewählten Lags bleiben dabei willkürlich.

**Anhang V:** Abkürzungen der Branchen

		Abkürzung
Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	211
	Glasgewerbe	212
	Chemische Industrie	213
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	221
	Herstellung elektrischer Geräte	222
	Automobilindustrie	223
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindustrie	231
	Textil- u. Bekleidungsindustrie	232
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	233
	Sonstige Branchen	234

**Anhang VI:** Konstruierte Variablen mit Daten aus BACH

- Durchschnittlicher Zins auf Finanzschulden: 
$$\frac{R13a}{F2 + I1 + I2 + F10 + I10} * \frac{TURN}{TASS}$$

mit:

- R13a = interest paid on financial debt
- F2 = creditors (< 1 year), amounts owed to credit institutions
- I1 = creditors (> 1 year), debenture loans
- I2 = creditors (> 1 year), amounts owed to credit institutions
- F10 = creditors (< 1 year), other creditors
- I10 = creditors (> 1 year), other creditors
- TURN = Turnover
- TASS = Total Assets

- Cash-Flow-Kapazität : 
$$\frac{T - 6 + W - Y}{1}$$

mit:

- T-6 = Gross operating profit
- W = Financial income net of charges
- Y = Taxes on profit
- 1 = Net turnover

- Coverage Ratio: 
$$\frac{R13a}{R13a + R21}$$

mit:

- R13a = interest paid on financial debts
- R21 = profit or loss for the financial year

- Sicherheiten:  $\frac{C21 + C3}{AE}$

mit:

C21 = land and buildings

C3 = financial fixed assets

AE = total assets
  
- Verschuldungsgrad:  $\frac{I + F}{AE}$

mit:

I = creditors (> 1 year)

F = creditors (< 1 year)

AE = total assets
  
- Anteil notierter Firmen:  $\frac{B_{nKG}}{B_{Indges}}$

mit:

$B_{nKG}$  = Beschäftigung notierter Kapitalgesellschaften

$B_{Indges}$  = Beschäftigung in der gesamten Industrie<sup>225</sup>

---

<sup>225</sup> Zur Datenherkunft siehe Dedola und Lippi (2000, S. 29). Die Ursprungskennzahlen wurden nach der hier verwendeten Branchenklassifikation aggregiert, wobei die Produktionswerte als Gewichte dienen.



**Anhang VII:** Ergebnisse bei Verwendung der GKR**1) Kennzahlen zur Gesamtkapitalrendite**

		Gesamtkapitalrendite (GKR)				Stärke des Rückgangs* (verschiedene Messmethoden)			ausgewählte Bilanzkennzahlen**				
		Mittelwert	Standardabw.	Min	Max	A	B	C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	0.7%	5.3%	-10.7%	6.4%	2.2 (1)	11.4% (1)	-10.2% (1)	25.2 (10)	34.9 (8)	0.99 (7)	7.8 (7)	3.8 (7)
	Glasgewerbe	4.1%	0.6%	3.2%	5.3%	1.5 (8)	0.9% (10)	-1.2% (10)	28.1 (7)	37.3 (6)	0.97 (8)	10.3 (5)	6.0 (5)
	Chemische Industrie	5.5%	1.2%	3.0%	7.1%	2.0 (3)	2.4% (4)	-1.6% (6)	26.6 (8)	30.4 (9)	0.71 (10)	4.1 (8)	2.5 (8)
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	2.3%	1.1%	0.4%	4.4%	1.6 (7)	1.8% (7)	-1.4% (8)	40.2 (1)	45.2 (5)	1.49 (3)	9.0 (6)	5.5 (6)
	Herstellung elektrischer Geräte	2.9%	1.1%	1.4%	4.5%	1.4 (9)	1.5% (8)	-3.1% (3)	34.5 (4)	36.9 (7)	1.31 (5)	2.9 (9)	1.7 (9)
	Automobilindustrie	3.3%	2.2%	-0.9%	8.0%	1.9 (4)	4.3% (2)	-4.1% (2)	25.5 (9)	27.3 (10)	0.97 (9)	1.9 (10)	1.4 (10)
Nicht dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerbe u. Tabakindust.	4.7%	0.7%	3.4%	5.8%	1.7 (5)	1.2% (9)	-1.3% (9)	35.3 (3)	45.3 (4)	1.45 (4)	15.3 (4)	7.5 (2)
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	3.3%	2.4%	0.2%	10.2%	1.3 (10)	3.2% (3)	-2.3% (4)	38.6 (2)	47.4 (2)	1.22 (6)	18.7 (2)	13.0 (1)
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	2.5%	1.3%	0.3%	4.8%	1.7 (6)	2.1% (5)	-1.5% (7)	30.7 (6)	46.7 (3)	1.51 (2)	16.2 (3)	6.7 (4)
	Sonstige Branchen	3.5%	0.9%	1.5%	4.8%	2.1 (2)	1.9% (6)	-1.7% (5)	34.0 (5)	49.3 (1)	1.54 (1)	18.9 (1)	7.0 (3)

**2) GKR-Rückgänge und ausgewählte Bilanzkennzahlen (Rangkorrelationsmatrix)**

		Stärke des GKR-Rückgangs (verschiedene Messmethoden)		
		Maximaler Rückgang vom Mittelwert (in Standardabw.) A	Maximaler Rückgang vom Mittelwert B	Maximaler (absoluter) Rückgang im Vorjahresvergleich C
ausgewählte Bilanzkennzahlen	Kurzfristige Verbindlichkeiten (< 1 Jahr) zur Bilanzsumme (1)	<b>-0,64</b>	<b>-0,49</b>	<b>-0,42</b>
	Gesamte Schulden (kurzfristige u. langfristige Verbindlichkeiten) zur Bilanzsumme (2)	<b>-0,26</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,36</b>
	Gesamte Schulden (kurzfristige u. langfristige Verbindlichkeiten) zum Eigenkapital (3)	<b>-0,07</b>	<b>-0,32</b>	<b>-0,24</b>
	Kurz- und langfristige Bankkredite zur Bilanzsumme (4)	<b>-0,10</b>	<b>-0,20</b>	<b>-0,39</b>
	Kurzfristige Bankkredite zur Bilanzsumme (5)	<b>-0,22</b>	<b>-0,25</b>	<b>-0,45</b>

**Anhang VIII:** Daten zu Abbildung 15

- *Nominale Dreimonatszinsen:* Jahresdurchschnitte Dreimontagsgeld am Frankfurter Interbankenmarkt; <http://www.bundesbank.de/stat/zeitreihen/index.htm>
- *Output-Gap:* Jahresdurchschnitte, Internationaler Währungsfond, The World Economic Outlook Database April 2002, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2002/01/data/index.htm>
- *Reale Vermögenspreise:* Berechnung und Daten siehe Borio et al. (2001), Anfrage per E-Mail
- *Reale Hauspreise:* BIS (2001)
- *Aktienkurse:* Deutscher Aktienindex (DAX), Jahresendstände, <http://www.deutsche-boerse.com>
- *Deflator:* Harmonisierter Verbraucherpreis-Index für Westdeutschland, <http://www.bundesbank.de/stat/zeitreihen/index.htm>

**Anhang IX:** Korrelationsmatrix Auftragseingänge  
(erste Differenzen der logarithmierten Auftragseingänge, 1980 - 2000)

	Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	Glasgewerbe	Chemische Industrie	Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	Herstellung elektrischer Geräte	Automobilindustrie	Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	Holz-, Papier- u. Verlags-gewerbe	Sonst. Branchen
<b>Zwischenprodukte</b>	<b>1,00</b>											
Grundlegende Metallverarbeitung	0,83	1,00										
Glasgewerbe	0,76	0,48	1,00									
Chemische Industrie	0,94	0,65	0,64	1,00								
<b>Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter</b>	<b>0,60</b>	<b>0,49</b>	<b>0,43</b>	<b>0,59</b>	<b>1,00</b>							
Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	0,59	0,53	0,43	0,53	0,82	1,00						
Herstellung elektrischer Geräte	0,58	0,49	0,34	0,58	0,77	0,61	1,00					
Automobilindustrie	0,38	0,26	0,31	0,40	0,85	0,50	0,41	1,00				
<b>Nicht – dauerhafte Konsumgüter</b>	<b>0,75</b>	<b>0,57</b>	<b>0,65</b>	<b>0,71</b>	<b>0,69</b>	<b>0,64</b>	<b>0,70</b>	<b>0,45</b>	<b>1,00</b>			
Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	0,33	0,34	0,07	0,33	0,25	0,28	0,52	-0,03	0,52	1,00		
Holz-, Papier- u. Verlags-gewerbe	0,68	0,57	0,68	0,59	0,56	0,54	0,45	0,41	0,83	0,11	1,00	
Sonst. Branchen	0,67	0,42	0,67	0,66	0,70	0,63	0,62	0,53	0,91	0,21	0,76	1,00

Quelle: eigene Berechnungen

**Anhang X:** Daten zu Abschnitt IV.4.3.

- *Auftragseingänge der Branchen:* siehe Anhang I
- *Nominale Dreimonatszinsen:* Quartalsdurchschnitte, Dreimonatsgeld am Frankfurter Interbankenmarkt, <http://www.bundesbank.de/stat/zeitreihen/index.htm>, Zeitreihe: SU0107
- *Inflationsrate:* Harmonisierter Verbraucherpreis-Index für Westdeutschland, <http://www.bundesbank.de/stat/zeitreihen/index.htm>, Zeitreihe: UU01FA
- *Außenwert:* Realer Außenwert der DM (Indikator der preislichen Wettbewerbsfähigkeit d. deutschen Wirtschaft gegenüber 19 Industrieländern), <http://www.bundesbank.de/stat/zeitreihen/index.htm>, Zeitreihe: YX900D
- *Reale Vermögenspreise:* Berechnung und Daten siehe Borio et al. (2001), Anfrage per E-Mail, Transformation in Quartalsdaten mittels linearer Interpolation.
- *Aktienkurse:* Deutscher Aktienindex (DAX), Quartalsendstände, <http://www.deutsche-boerse.com>

**Anhang XI:** Stationaritätstests Abschnitt IV.4.3.2.

		ADF-Test			
		Lags	H <sup>0</sup> : „Die Referenzreihe ist nicht stationär“		
			ADF	ADF (K)	ADF (K + T)
Auftragseingänge (Vorjahresrate)	Grundlegende Metallverarbeitung	7	-4,56***	-5,53***	-5,40***
	Glasgewerbe	6	-3,83***	-3,87***	-3,92**
	Chemische Industrie	6	-2,48**	-4,65***	-4,96***
	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	7	-3,06***	-3,42**	-3,39*
	Herstellung elektrischer Geräte	7	-2,08**	-3,04**	-2,98
	Automobilindustrie	6	-2,34**	-3,23**	-3,25*
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	4	-2,48**	-2,58	-2,61
	Holz-, Papier- und Verlagsgewerbe	6	-2,45**	-3,42**	-3,51**
Sonst. Branchen	6	-2,28**	-3,19**	-3,50**	
<b>BIP (Vorjahresrate)</b>		4	-3,04**	-3,92**	-4,81***
<b>Dreimonatsgeld, nominal</b>		3	-1,57	-3,02**	-3,02
<b>Dreimonatsgeld, real (realisierte Inflationsrate)</b>		3	-0,99	-2,14	-2,54
<b>Dreimonatsgeld, real (Inflationserwartungen)</b>		6	-1,87*	-3,01**	-2,81
<b>Effektiver Wechselkurs (Vorjahresrate)</b>		6	-3,76***	-3,76***	-3,73**
<b>Vermögenspreise (Vorjahresrate)</b>		7	-2,16**	-2,25	-2,21
<b>Aktienkurse (Vorjahresrate)</b>		6	-1,92*	-3,45**	-3,39*

\* \*\* \*\*\* gibt an, mit welcher Irrtumswahrscheinlichkeit (10% ,5% ,1%) die Nullhypothese abgelehnt werden kann. Es werden Quartalsdaten von 1982Q1 bis 2000Q4 verwendet.

**Anhang XII:** Empirische Modelle der Auftragseingänge (1982Q1 – 2000Q4)

<b>Zwischenprodukte</b>	
<b>Grundlegende Metallverarbeitung</b>	$\Delta AE211_t = 0,023 C + 0,937 \Delta AE211_{t-1} - 0,367 \Delta AE211_{t-2} - 0,253 \Delta AE211_{t-4} - 0,005 \text{Geld3Mreal}_{t-2} - 0,308 \Delta AW_t + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,009**)      (0,115***)      (0,114***)      (0,074***) (0,009**)      (0,134**)</p> <p><math>R^2 = 0,827</math>            BG(1): 0,143 (0,707)      BG(4): 1,616 (0,180)            ARCH(1): 1,076 (0,303)      ARCH(4): 0,982 (0,423)            White: 1,525 (0,109)</p>
<b>Glasgewerbe</b>	$\Delta AE212_t = 0,693 \Delta AE212_{t-1} - 0,511 \Delta AE212_{t-4} + 0,277 \Delta AE212_{t-5} - 0,206 \Delta AW_t + 0,161 \Delta VP_t + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,084***)      (0,103***)      (0,100***)      (0,096***) (0,084*)</p> <p><math>R^2 = 0,605</math>            BG(1): 0,007 (0,934)      BG(4): 0,220 (0,926)            ARCH(1): 0,000 (0,983)      ARCH(4): 0,889 (0,476)            White: 0,977 (0,472)</p>
<b>Chemische Industrie</b>	$\Delta AE213_t = 0,030 C + 0,615 \Delta AE213_{t-1} - 0,383 \Delta AE213_{t-4} - 0,197 \Delta AW_t - 0,004 \text{Geld3Mreal}_t + 0,167 \Delta VP_{t-2} + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,007***)      (0,071***)      (0,062***)      (0,081**) (0,002**)      (0,084*)</p> <p><math>R^2 = 0,738</math>            BG(1): 0,078 (0,781)      BG(4): 0,788 (0,537)            ARCH(1): 0,396 (0,531)      ARCH(4): 0,405 (0,525)            White: 1,414 (0,194)</p>
<b>Investitions- und dauerhafte Konsumgüter</b>	
<b>Metallerzeugnisse u. Maschinenbau</b>	$\Delta AE221_t = 0,024 C + 0,693 \Delta AE221_{t-1} - 0,263 \Delta AE221_{t-4} - 0,005 \text{Geld3Mreal}_{t-4} - 0,287 \Delta AW_{t-1} + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,009**)      (0,080***)      (0,069***)      (0,002**) (0,147*)</p> <p><math>R^2 = 0,729</math>            BG(1): 0,039 (0,844)      BG(4): 1,334 (0,266)            ARCH(1): 0,374 (0,543)      ARCH(4): 1,550 (0,197)            White: 0,853 (0,560)</p>
<b>Herstellung elektrischer Geräte</b>	$\Delta AE222_t = 0,061 C + 0,630 \Delta AE222_{t-1} - 0,314 \Delta AE222_{t-4} - 0,012 \text{Geld3Mreal}_{t-1} - 0,365 \Delta AW_{t-2} + 0,576 \Delta VP_{t-3} + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,015***)      (0,092***)      (0,077***)      (0,004***) (0,183**)      (0,204***)</p> <p><math>R^2 = 0,673</math>            BG(1): 0,000 (0,995)      BG(4): 1,632 (0,177)            ARCH(1): 0,064 (0,801)      ARCH(4): 0,205 (0,935)            White: 0,553 (0,846)</p>

<b>Automobil- industrie</b>	$\Delta AE223_t = 0,074 C + 0,449 \Delta AE223_{t-1} - 0,310 \Delta AE223_{t-4} - 0,014 \text{Geld3Mreal}_{t-2}$ <p style="text-align: center;">(0,016***)      (0,099***)      (0,083***)      (0,004***)</p> $- 0,453 \Delta AW_{t-1} + 0,725 \Delta VP_t + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,199**)      (0,201***)</p> <p><math>R^2 = 0,633</math>            BG(1): 1,903 (0,297)      BG(4): 0,561 (0,686)            ARCH(1): 0,221 (0,640)      ARCH(4): 2,788 (0,033)            White: 1,179 (0,321)</p>
<b>Nicht-dauerhafte Konsumgüter</b>	
<b>Textil- und Be- kleidungs- gewerbe</b>	$\Delta AE232_t = 0,013 C + 0,371 \Delta AE232_{t-1} - 0,005 \text{Geld3Mreal}_{t-1} - 0,239 \Delta AW_{t-1}$ <p style="text-align: center;">(0,007*)      (0,100***)      (0,002**)      (0,088***)</p> $+ 0,523 \Delta VP_{t-1} - 0,437 \Delta GDP_{t-2} + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,124***)      (0,136***)</p> <p><math>R^2 = 0,510</math>            BG(1): 1,243 (0,268)      BG(4): 1,306 (0,278)            ARCH(1): 1,362 (0,247)      ARCH(4): 0,841 (0,504)            White: 1,079 (0,390)</p>
<b>Holz-, Papier- u. Verlags- gewerbe</b>	$\Delta AE233_t = 0,007 C + 0,758 \Delta AE233_{t-1} - 0,556 \Delta AE233_{t-4} + 0,352 \Delta AE233_{t-5}$ <p style="text-align: center;">(0,003**)      (0,083***)      (0,106***)      (0,108***)</p> $+ 0,143 \Delta VP_t + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,073*)</p> <p><math>R^2 = 0,664</math>            BG(1): 1,159 (0,285)      BG(4): 1,606 (0,183)            ARCH(1): 0,119 (0,731)      ARCH(4): 1,219 (0,311)            White: 1,178 (0,326)</p>
<b>Sonstige Branchen</b>	$\Delta AE234_t = 0,025 C + 0,671 \Delta AE234_{t-1} - 0,505 \Delta AE234_{t-4} + 0,231 \Delta AE234_{t-5}$ <p style="text-align: center;">(0,008***)      (0,099***)      (0,113***)      (0,108**)</p> $- 0,004 \text{Geld3Mreal}_{t-4} + 0,317 \Delta VP_{t-1} + \varepsilon_t$ <p style="text-align: center;">(0,002**)      (0,113***)</p> <p><math>R^2 = 0,639</math>            BG(1): 1,119 (0,294)      BG(4): 1,701 (0,160)            ARCH(1): 0,914 (0,342)      ARCH(4): 2,018 (0,024)            White: 0,810 (0,620)</p>

Anmerkungen: \*, \*\*, \*\*\* bedeutet, dass die Koeffizienten bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1%, 5%, 10% von null verschieden sind.

**Anhang XIII:** Daten zu Abschnitt IV.5.3.

Die Daten wurden von der Homepage der Deutschen Bundesbank heruntergeladen (<http://www.bundesbank.de/stat/zeitreihen/index.htm>). Davon ausgenommen sind die Daten für das Geldmengenaggregat M1 und die Branchendaten „Löhne und Gehälter“. Beide Zeitreihen wurden vom kommerziellen Datenanbieter FERRI bezogen. Die Ursprungsdatenreihen für die Industriezweige (WZ93) wurden durch Addition in die BACH-Klassifikation transformiert. Die Branchendaten haben die folgenden Kürzel:

		Zugehörige Branchen nach Abgrenzung von WZ93	Bruttolöhne und Gehälter (Abkürzung FERRI-Datenbank)
Zwischenprodukte	Grundlegende Metallverarbeitung	271	m134nwad271
		272	m134nwad272
		273	m134nwad273
		274	m134nwad274
	Glasgewerbe	14	m134nwad14
		26	m134nwad26
Chemische Industrie	24	m134nwad24	
Investitions- u. dauerhafte Konsumgüter	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	275	m134nwad275
		28	m134nwad28
		29	m134nwad29
		33	m134nwad33
	Herstellung elektrischer Geräte	30	m134nwad30
		31	m134nwad31
		32	m134nwad32
		297	m134nwad297
	Automobilindustrie	34	m134nwad34
		35	m134nwad35
Nicht-dauerhafte Konsumgüter	Ernährungsgewerb. u. Tabakindustrie	15	m134nwad15
		16	m134nwad16
	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	17	m134nwad17
		18	m134nwad18
		19	m134nwad19
	Holz-, Papier- u. Verlagswesen	20	m134nwad20
		21	m134nwad21
		22	m134nwad22
Sonstige Branchen	25	m134nwad25	
	36	m134nwad36	

**Anhang XIV:** Rangfolgen nach Zinselastizitäten

		Grundlegende Metallverarbeitung	Glasgewerbe	Chemische Industrie	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	Herstellung elektrischer Geräte	Automobilindustrie	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	Holz-, Papier- u. Verlags-gewerbe	Sonst. Branchen
<b>Geschätzte Zinselastizitäten</b>	Auftragseingänge	-0,005	0	-0,004	-0,005	-0,012	-0,014	-0,005	0	-0,004
	Produktion nach 18 Monaten	-1,12	0,31	-0,78	-0,99	-1,47	-1,01	-0,77	0,36	0,07
	Produktion nach 24 Monaten	-1,14	0,23	-0,46	-1,06	-1,56	-0,97	-0,93	0,25	0,00
	Erzeugerpreise nach 12 Monaten	-0,231	0,4324	0,1092	0,0389	0,2249	0,1	0,1885	0,5879	0,1249
	Erzeugerpreise nach 18 Monaten	-0,979	0,484	-0,153	0,0487	0,214	0,1185	0,1148	0,1036	0,0784
<b>Rangfolgen</b>	Auftragseingänge	5	1	3	5	8	9	5	1	3
	Produktion nach 18 Monaten	2	8	5	4	1	3	6	9	7
	Produktion nach 24 Monaten	2	8	6	3	1	4	5	9	7
	Erzeugerpreise nach 12 Monaten	9	2	6	8	3	7	4	1	5
	Erzeugerpreise nach 18 Monaten	9	1	8	7	2	3	4	5	6

**Anmerkung:** Wird die Elastizität mit null angegeben, so konnte bei Zugrundelegung gängiger Irrtumswahrscheinlichkeiten kein signifikanter Effekt nachgewiesen werden.

**Anhang XV:** Rangmatrix für Abschnitt IV.5.4.

		Grundlegende Metallverarbeitung	Glasgewerbe	Chemische Industrie	Metallerzeugnisse u. Maschinenbau	Herstellung elektrischer Geräte	Automobilindustrie	Ernährungsgewerbe mit Tabakindustrie	Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	Holz-, Papier- u. Verlagsgewerbe	Sonst. Branchen
<b>Merkmalsausprägung</b>	Max. Wert d. $p_w$ -Quotienten in den ersten 36 Monaten	-5E-05	0,0003	8E-05	0,0001	0,0001	0,0002	7E-05	0,0002	-1E-05	7E-05
	Erzeugerpreisentwicklung nach 12 Monaten (kumuliert)	-0,231	0,4324	0,1092	0,0389	0,2249	0,1	0,0333	0,1885	0,5879	0,1249
	Erzeugerpreisentwicklung nach 18 Monaten (kumuliert)	-0,979	0,484	-0,153	0,0487	0,214	0,1185	0,0459	0,1148	0,1036	0,0784
	Erzeugerpreisentwicklung nach 24 Monaten (kumuliert)	-1,311	0,4658	-0,143	0,0063	0,1896	0,1081	0,0857	0,0787	-0,245	0,0311
	Working Capital	71,4	55	68,1	69,8	90,8	68,1	61,2	80,5	43,8	47,8
	Kurzfristige Kredite zu gesamten Krediten	0,49	0,58	0,61	0,61	0,59	0,74	0,49	0,70	0,41	0,37
	Externe Finanzierungsprämie	3,81	1,03	0,68	2,36	2,62	5,4	6,7	8,1	5,24	5,06
<b>Rangfolgen</b>	Max. Wert d. $p_w$ -Quotienten in den ersten 36 Monaten	10	1	6	5	4	3	8	2	9	7
	Erzeugerpreisentwicklung nach 12 Monaten (kumuliert)	10	2	6	8	3	7	9	4	1	5
	Erzeugerpreisentwicklung nach 18 Monaten (kumuliert)	10	1	9	7	2	3	8	4	5	6
	Erzeugerpreisentwicklung nach 24 Monaten (kumuliert)	10	1	8	7	2	3	4	5	9	6
	Working Capital	3	8	5	4	1	5	7	2	10	9
	Kurzfristige Kredite zu gesamten Krediten	8	6	4	3	5	1	7	2	9	10
	Externe Finanzierungsprämie	6	9	10	8	7	3	2	1	4	5

## **Kurzlebenslauf**

von Thorsten Hock

30.12.1972	Geboren in Aschaffenburg
1979 – 1983	Grundschule Grünmorsbach
1983 – 1992	Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach
Mai 1992	Abitur
Oktober 1992 – Oktober 1993	Zivildienst im Klinikum Aschaffenburg
November 1993 – Mai 1999	Studium der Volkswirtschaftslehre, Bay. Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Mai 1999	Diplom Volkswirt
September 1999 – Dezember 2003	Promotion im Fach Volkswirtschaftslehre, Bay. Julius-Maximilians-Universität Würzburg
September 1999 – August 2002	Economist in der Volkswirtschaftlichen Abteilung der Commerzbank AG, Frankfurt am Main
September 2002 – Dezember 2002	Promotionsstipendium der Bay. Julius-Maximilians-Universität Würzburg
seit März 2003	Senior Economist und Strategist im Investment Research der Zürcher Kantonalbank, Zürich
Dezember 2003	Abschluss des Promotionsverfahrens