

Rheinisch-Westfälisches Institut
für Wirtschaftsforschung Essen

**Zur Prognoseleistung ökonome-
trischer Konjunkturmodelle für die
Bundesrepublik Deutschland**

Von Ullrich Heilemann



Duncker & Humblot · Berlin

Direktorium:**Geschäftsführender Direktor:**

Dr. Gregor Winkelmeier

Wissenschaftliche Direktoren:

Bernhard Filusch
Dr. Willi Lamberts

Verwaltungsrat:**Vorsitzender:**

Professor Dr. Hans-Karl Schneider, Köln

Stellv. Vorsitzende:

Dr. Harald Koch, Dortmund
Dr. Helmut Keunecke, Dortmund
Hans Wertz, Düsseldorf

Dr. Walter Aden, Dortmund
Professor Dr. Kurt H. Biedenkopf, Düsseldorf
Dr. Klaus Boisserée, Düsseldorf
Dr. Martin Döring, Düsseldorf
Dr. Gotthard Frhr. von Falkenhausen, Essen
Dr. Ernst Finkemeyer, Essen
Heinz Gebhardt, Essen*
Dr. Helmut Geiger, Bonn
Hans Adolf Giesen, Düsseldorf
Dr. Friedhelm Gieske
Dr. Jürgen Gramke, Essen
Professor Dr. Fritz Halstenberg, Düsseldorf
Karl Jacob, Essen
Heinz Niederste-Ostholt, Düsseldorf
Kurt Offers, Düsseldorf
Dr. Heinz Osthues, Münster
Dr. Theodor Pieper, Duisburg
Dr. Karlheinz Rewoldt, Essen
Dr. Otto Schlecht, Bonn
Adolf Schmidt, Bochum
Paul Schnitker, Münster
Friedrich Späth, Essen
Dr. Heinz Spitznas, Essen
Dr. Werner Thoma, Essen
Ludwig Vogtmann, Düsseldorf

*Vorsitzender des Betriebsrates des RWI

Schriftleitung:

Dr. Willi Lamberts

Redaktionelle Bearbeitung:

Dipl.-Vw. Gertrud Brüninghaus

ULLRICH HEILEMANN

**Zur Prognoseleistung ökonomischer Konjunktur-
modelle für die Bundesrepublik Deutschland**

**SCHRIFTENREIHE DES RHEINISCH-WESTFÄLISCHEN
INSTITUTS FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG ESSEN**

NEUE FOLGE HEFT 44

Zur Prognoseleistung ökonometrischer Konjunkturmodelle für die Bundesrepublik Deutschland

Von Ullrich Heilemann



Duncker & Humblot · Berlin

Alle Rechte vorbehalten
© 1981 Duncker & Humblot, Berlin 41
Gedruckt 1981 bei Zippel-Druck, Berlin 36
Printed in Germany
ISBN 3 428 04847 4



Vorwort

Mit der „Rückkehr des Konjunkturzyklus“ in der Mitte der sechziger Jahre ist die Konjunkturpolitik stärker in den Mittelpunkt des wirtschaftspolitischen Interesses gerückt. Es war nur folgerichtig, daß im Zuge dieser Entwicklung auch den Möglichkeiten und Problemen der Konjunkturprognose wieder stärkere Beachtung geschenkt und nach neuen Methoden Ausschau gehalten wurde. Dabei richteten sich die Erwartungen insbesondere auf ökonomische Modelle. Ende der sechziger Jahre entschlossen sich die deutschen wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstitute in der Bundesrepublik, zur Analyse und Prognose der konjunkturellen Entwicklung ein ökonomisches Modell zu entwickeln und seine praktische Leistungsfähigkeit über einen längeren Zeitraum hin zu testen.

Die vorliegende Studie entstand im Rahmen der Arbeiten des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung an diesem gemeinsamen Konjunkturmodell der Wirtschaftsforschungsinstitute bzw. später dem RWI-Konjunkturmodell. Ihre Aufgabe bestand darin, die Leistungsfähigkeit von ökonomischen Modellen für Konjunkturprognosen zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, daß die analysierten Modelle für diese Zwecke durchaus geeignet sind – insbesondere unter Berücksichtigung der zu erwartenden Treffsicherheit. Die Studie macht aber auch deutlich, daß die Modelle noch eine Reihe von Ansatzpunkten für mögliche Verbesserungen in bezug auf einzelne Gleichungen bzw. ihres Aufbaues und ihrer Erklärungsstruktur insgesamt bieten.

Die Arbeit erfuhr wesentliche Förderung und Anregung durch Prof. Dr. Ernst Helmstädter, Universität Münster/Westf.; ihm sei an dieser Stelle besonders gedankt.

Essen, November 1980

Rheinisch-Westfälisches Institut
für Wirtschaftsforschung, Essen
Dr. Willi Lamberts

Inhaltsverzeichnis

Erstes Kapitel

Konjunkturprognosen für die Bundesrepublik – Die Problemstellung	17
---	-----------

Zweites Kapitel

Anforderungen an die Konjunkturprognose – Der Bezugsrahmen	27
---	-----------

1. Zum Informationsbegriff, den Informationsarten und den Informationseigenschaften	28
1.1. Der Begriff der Information	28
1.2. Informationsarten	30
1.3. Informationseigenschaften	31
2. Zum Begriff der Prognose, der Prognosequalität und den Prognoseprinzipien	34
2.1. Der Begriff der Prognose	34
2.2. Die Prognosequalität	35
3. Die Anforderungen an den Informationsgehalt	38
3.1. Der Allgemeinheitsgrad von Konjunkturprognosen	38
3.2. Der Präzisionsgrad von Konjunkturprognosen	46
3.3. Die Bedingtheit von Konjunkturprognosen	47
4. Wirtschaftspolitische Anforderungen an die Konjunkturprognose in bezug auf ihren Sicherheitsgrad	48
5. Wirtschaftspolitische Anforderungen an die Konjunkturprognose in bezug auf die Qualität ihrer empirischen Begründung	48
6. Möglichkeiten der Messung der Prognoseleistung	49
6.1. Der Informationsgehalt	49
6.2. Die Messung der Sicherheit der Prognose	51
6.3. Die Messung der Qualität der empirischen Begründung	51
6.3.1. Die Messung der Evidenzen-Häufigkeit	51
6.3.2. Die Messung der Evidenzen-Qualität	52

Drittes Kapitel

Der Begriff des ökonometrischen Modells	
Ökonometrische Konjunkturmodelle für die Bundesrepublik Deutschland	62
1. Begriff, Aufbau und Wirkungsweise ökonometrischer Modelle.....	62
1.1. Ökonomische Modelle	62
1.2. Der allgemeine Aufbau ökonometrischer Modelle.....	64
1.3. Die statistische Schätzung	66
1.4. Arten von ökonometrischen Modellen.....	67
2. Ökonometrische Modelle für die Bundesrepublik.....	69
3. Die Auswahl der zu untersuchenden Modelle	72

Viertes Kapitel

Die Prognoseleistungen ökonometrischer Konjunkturmodelle	
für die Bundesrepublik Deutschland	75
1. Die Prognoseleistung des Lüdeke-Modells.....	76
1.1. Allgemeine Charakterisierung	76
1.2. Der Informationsgehalt	77
1.3. Die empirische Begründung	81
1.4. Der Sicherheitsgrad	87
1.5. Die Prognoseleistung	88
2. Die Prognoseleistung des Bundesbank-Modells	88
2.1. Allgemeine Charakterisierung	88
2.2. Der Informationsgehalt	90
2.3. Die empirische Begründung	93
2.4. Die Prognoseleistung	99
3. Die Prognoseleistung des RWI-Modells	100
3.1. Allgemeine Charakterisierung	100
3.2. Der Informationsgehalt	102
3.3. Die empirische Begründung	105
3.4. Die Prognoseleistung	110
4. Zur Leistungsfähigkeit anderer Konjunkturprognosen	111
4.1. Die Gemeinschaftsdiagnose.....	112
4.2. Ökonometrische Modelle in den USA	113

Fünftes Kapitel

Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse	115
1. Zusammenfassung	115
2. Ausblick	119
Anhang	123
Literaturverzeichnis	197

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Sensitivität der Lage-Informationen des Lüdeke-Modells in bezug auf Variationen wichtiger exogener Variablen 1962–1 bis 1964–4	144
Tab. 2: Vergleich der Root-mean-square-percentage-errors der Implementierungen des Lüdeke-Modells durch Merz und Heilemann 1960–1 bis 1964–4	145
Tab. 3: Genauigkeitsmaße für die Lage-Informationen des Lüdeke-Modells 1960–1 bis 1964–4.....	146
Tab. 4: Root-mean-square-percentage-errors für die Lage-Informationen des Lüdeke-Modells bei dynamischen 6-Quartalsprognosen 1960–1 bis 1964–4	147
Tab. 5: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Lage-Informationen des Lüdeke-Modells 1960–1 bis 1964–4.....	148
Tab. 6: Fehlerklassifizierung der Lage-Informationen des Lüdeke-Modells nach Lamberts und Schüssler 1960–1 bis 1964–4.....	149
Tab. 7: Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des Lüdeke-Modells 1960–1 bis 1964–4.....	150
Tab. 8: Root-mean-square-percentage-errors für die Ziel-Informationen des Lüdeke-Modells bei dynamischen 6-Quartalsprognosen 1960–1 bis 1964–4 ..	150
Tab. 9: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des Lüdeke-Modells 1960–1 bis 1964–4.....	151
Tab. 10: Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen des Lüdeke-Modells nach Lamberts und Schüssler 1960–1 bis 1964–4.....	152
Tab. 11: Sensitivität der Lage-Informationen des Bundesbank-Modells in bezug auf Variationen wichtiger exogener Variablen 1973–I bis 1974–I	153
Tab. 12: Genauigkeitsmaße der dokumentierten und der implementierten Fassungen des Bundesbank-Modells 1962–I bis 1972–II.....	154
Tab. 13: Genauigkeitsmaße für die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells 1962–I bis 1972–II	155

Tab. 14: Genauigkeitsmaße für die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells 1973-I bis 1974-II	156
Tab. 15: Root-mean-square-percentage-errors für die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells bei dynamischen 3-Halbjahresprognosen 1962-I bis 1973-II.....	157-159
Tab. 16: Janus-Koeffizienten für die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells	160
Tab. 17: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells 1962-I bis 1972-II.....	161
Tab. 18: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells 1973-I bis 1974-II.....	162
Tab. 19: Fehlerklassifizierung der Lage-Informationen des Bundesbank-Modells nach Lamberts und Schüssler 1962-I bis 1972-II.....	163
Tab. 20: Fehlerklassifizierung der Lage-Informationen des Bundesbank-Modells nach Lamberts und Schüssler 1973-I bis 1974-II.....	164
Tab. 21: Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells 1962-I bis 1972-II	165
Tab. 22: Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells 1973-I bis 1974-II	166
Tab. 23: Root-mean-square-percentage-errors für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells bei dynamischen 3-Halbjahresprognosen 1962-I bis 1973-II	167
Tab. 24: Janus-Koeffizienten für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells bei dynamischen 3-Halbjahresprognosen	168
Tab. 25: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells 1962-I bis 1972-II.....	169
Tab. 26: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells 1973-I bis 1974-II.....	170
Tab. 27: Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells nach Lamberts und Schüssler 1962-I bis 1972-II.....	171
Tab. 28: Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells nach Lamberts und Schüssler 1973-I bis 1974-II.....	172
Tab. 29: Sensitivität der Lage-Informationen des RWI-Modells in bezug auf Variationen wichtiger exogener Variablen 1976-3 bis 1977-4	173
Tab. 30: Genauigkeitsmaße für die Lage-Informationen des RWI-Modells 1966-3 bis 1976-2	174

Tab. 31: Genauigkeitsmaße für die Lage-Informationen des RWI-Modells 1976–3 bis 1977–4	175
Tab. 32: Root-mean-square-percentage-errors für die Lage-Informationen des RWI-Modells 1965–1 bis 1977–4	176–179
Tab. 33: Janus-Koeffizienten für die Lage-Informationen des RWI-Modells	180
Tab. 34: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Lage-Informationen des RWI-Modells 1966–3 bis 1976–2	181
Tab. 35: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Lage-Informationen des RWI-Modells 1976–3 bis 1977–4	182
Tab. 36: Fehlerklassifizierung der Lage-Informationen des RWI-Modells nach Lamberts und Schüssler 1966–3 bis 1976–2	183
Tab. 37: Fehlerklassifizierung der Lage-Informationen des RWI-Modells nach Lamberts und Schüssler 1976–3 bis 1977–4	184
Tab. 38: Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1966–3 bis 1976–2	185
Tab. 39: Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1976–3 bis 1977–4	186
Tab. 40: Root-mean-square-percentage-errors für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1965–1 bis 1977–4	187–188
Tab. 41: Janus-Koeffizienten für die Ziel-Informationen des RWI-Modells	189
Tab. 42: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1966–3 bis 1976–2	190
Tab. 43: Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1976–3 bis 1977–4	191
Tab. 44: Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen des RWI-Modells nach Lamberts und Schüssler 1966–3 bis 1976–2	192
Tab. 45: Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen des RWI-Modells nach Lamberts und Schüssler 1976–3 bis 1977–4	193
Tab. 46: Genauigkeitsmaße für ausgewählte Lage-Informationen der „Gemeinschaftsdiagnose“ 1969 bis 1977	194
Tab. 47: Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen der „Gemeinschaftsdiagnose“ 1969 bis 1977	194
Tab. 48: Root-mean-square-percentage-errors von 6-Quartalsprognosen mit dem Wharton- und dem OBE-Modell	195

Tab. 49: Theilsche Ungleichheitskoeffizienten bei 6-Quartals-ex-ante-Prognosen für ausgewählte Variablen bekannter US-Modelle 1970–3 bis 1975–4 ... 195

Tab. 50: Vergleich der absoluten Prognosefehler und der Root-mean-square-percentage-errors der Lage-Informationen der untersuchten Modelle im Stützbereich..... 196

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1: Schematische Darstellung der Lage-Informationen im Jahreswirtschaftsbericht 1968 der Bundesregierung	45
Übersicht 2: Kurzfristige ökonometrische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland 1973 bis 1977	70
Übersicht 3: Die wichtigsten Komponenten der VGR und ihre Berücksichtigung in drei ausgewählten Konjunkturmodellen	73
Übersicht 4: Das Gleichungssystem des RWI-Modells	125–131
Übersicht 5: Strukturbild des Lüdeke-Modells	132–133
Übersicht 6: Strukturbild des Bundesbank-Modells	134–135
Übersicht 7: Strukturbild des RWI-Modells	136–137
Übersicht 8: Abkürzungen der in den Modellen auftretenden Variablen	138–143

Verzeichnis der Schaubilder

Schaubild 1: Indikatoren der konjunkturellen Entwicklung – Zur Entwicklung von Produktion und Kosten im Produzierenden Gewerbe 1960 bis 1977	19
Schaubild 2: Bestimmungsfaktoren der Prognosequalität	36
Schaubild 3: Prognose-Realisations-Diagramm	58
Schaubild 4: Ausgewählte Lage-Informationen des Lüdeke-Modells 1960–1 bis 1964–4	82
Schaubild 5: Ausgewählte Lage-Informationen des Bundesbank-Modells 1962–I bis 1974–II	95
Schaubild 6: Ausgewählte Lage-Informationen des RWI-Modells 1966–3 bis 1977–4	106

Verzeichnis der Abkürzungen

AER	= „American Economic Review“, Menasha (Wisc.)
AESM	= „Annals of Economic and Social Measurement“, New York
AStA	= „Allgemeines Statistisches Archiv“, Wiesbaden
BIP	= Bruttoinlandsprodukt
BSP	= Bruttosozialprodukt
DIW	= Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DRI	= Data Resources, Inc., Lexington (Mass.)
EJ	= „Economic Journal“, London
FA	= „Finanzarchiv“, Frankfurt/M.
HdSW	= Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1956–1961
HdWW	= Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften (zugleich Neuauflage des Handwörterbuchs der Sozialwissenschaften), Göttingen, Tübingen, Stuttgart 1976 f.
HWWA	= HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung, Hamburg
IER	= „International Economic Review“, Philadelphia (Pa.)
Ifo	= Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München
IfW	= Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Kiel
JbfNst	= „Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik“, Stuttgart
JbfSo	= „Jahrbuch für Sozialwissenschaften“, Göttingen
JPE	= „Journal of Political Economy“, Chicago
Mitteilungen	= „Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung“, Berlin
KP	= „Konjunkturpolitik“, Berlin
NBER	= National Bureau of Economic Research, New York u. a.
NEER	= „New England Economic Review“, Boston (Mass.)
o. A.	= ohne Angabe
OBE	= Office of Business Economics of the (US-)Department of Commerce
RWI	= Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Essen
SchrVfSo	= Schriften des Vereins für Socialpolitik

- SchwZfVSt = „Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaftslehre und Statistik“, Bern
- SELS = Single Equation Least Squares
- StabG = Gesetz zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft vom 8. Juni 1967 (Bundesgesetzblatt I, S. 582), geändert durch Art. 12 des Finanzanpassungsgesetzes vom 30. 8. 1971 (Bundesgesetzblatt I, S. 1426)
- StH = „Statistische Hefte“, Saarbrücken
- SVR = Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung
- WiSt = „Wirtschaftsstudium“, München
- ZfGSt = „Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft“, Tübingen
- ZfKr = „Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen“, Frankfurt/M.
- ZfNö = „Zeitschrift für Nationalökonomie“, Wien

Erstes Kapitel

Konjunkturprognosen für die Bundesrepublik Deutschland Die Problemstellung

Jedes wirtschaftspolitische Problem enthält drei Elemente: „die Zielsetzung, die Lage und die Frage, was zu tun sei“¹. Über ihren gleichen Rang bei der Konstituierung wirtschaftspolitischer Probleme hinaus ist den Elementen noch gemeinsam, daß bei ihrer Erfassung „prognostische Überlegungen beteiligt (sind)“². Bei der Planung wirtschaftspolitischer Maßnahmen muß z. B. bekannt sein, wie sich die Lage bis zum Wirksamwerden der Maßnahmen entwickelt, und es müssen Vorstellungen darüber bestehen, wie sich die Lage von diesem Zeitpunkt an ohne diese Maßnahmen gestalten würde. In ähnlicher Weise läßt sich die Bedeutung der Prognose für die Einschätzung und Gestaltung der wirtschaftspolitischen Ziele und Maßnahmen aufzeigen. Prognosen bilden daher ein nicht wegzudenkendes Element der Wirtschaftspolitik³.

Die Bedeutung, die den Prognosen in den einzelnen wirtschaftspolitischen Aufgabenbereichen wie Wachstumspolitik, Konjunkturpolitik, Verteilungspolitik oder Ordnungspolitik zukommt, dürfte bei gegebenem Rationalitätsgrad⁴ von der Rolle der drei Elemente in dem jeweiligen Aufgabenbereich bestimmt sein: Je umfangreicher die Zielsetzungen, je wechselhafter die Lage und je größer die Zahl der verfügbaren Instrumente, um so größer der Prognosebedarf. Da diese Elemente auch die Determinanten des wirtschaftspolitischen Handelns

¹ W. A. Jöhr, H. W. Singer, Die Nationalökonomie im Dienste der Wirtschaftspolitik. (Kleine Vandenhoeck-Reihe 175/176/177.) 2., erweiterte Auflage, Göttingen 1964, S. 40.

² Vgl. hierzu und dem folgenden W. A. Jöhr, F. Kneschaurek, Die Prognose als Basis der Wirtschaftspolitik. In: Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme. Hrsg. von H. Giersch und K. Borchardt. (SchrVfSo, Band 25 N. F.) Berlin 1962, S. 416.

³ Ebenda, S. 418.

⁴ Der Rationalitätsgrad einer wirtschaftspolitischen Handlung läßt sich nach dem Maß bestimmen, nach dem sie „korrekt“ darauf abgestimmt ist, die Erreichung eines vorgegebenen Zieles in einer bestimmten Ausgangslage zu maximieren. Vgl. R. A. Dahl, Ch. E. Lindblom, Politics, Economics and Welfare. Chicago and London 1976, S. 38.

sind, läßt sich vereinfachend sagen, daß der Prognosebedarf eines Aufgabebereiches mit seinem potentiellen Handlungsbedarf variiert. Zur Untersuchung der Bedeutung, die der Prognose für die Wirtschaftspolitik in einem Aufgabebereich zukommt, ist daher diesem Handlungsbedarf nachzugehen⁵.

Versteht man unter Konjunkturpolitik jenen „Teil der Wirtschaftspolitik, der darauf gerichtet ist, die gesamtwirtschaftliche Entwicklung in der Weise zu verstetigen, daß gleichzeitig binnenwirtschaftliches Gleichgewicht mit hohem Auslastungsgrad der Produktionsfaktoren sowie stabilem Geldwert und ein außenwirtschaftliches Gleichgewicht verwirklicht werden“⁶, dann ist auf einen recht hohen Handlungs- und damit Prognosebedarf in diesem Politikbereich zu schließen. Denn mit den genannten Zielsetzungen verfügt er über ein vergleichsweise umfangreiches und komplexes Zielsystem; darüber hinaus unterliegt die „gesamtwirtschaftliche Entwicklung“, also die gegenwärtige und künftige Lage, erheblichen Schwankungen⁷, und schließlich steht heute den wirtschaftspolitischen Entscheidungsträgern in diesem Aufgabebereich eine breite Palette wirtschaftspolitischer Instrumente zu Gebote. Der hohe Rang, den seit der Weltwirtschaftskrise die Konjunkturpolitik in den marktwirtschaftlich verfaßten Industrieländern einnimmt⁸, verleiht diesem Bedarf darüber hinaus eine hohe Dringlichkeit.

Nachdem die allgemeine Bedeutung der Prognose als Voraussetzung konjunkturpolitischer Handelns umrissen ist und einige ihrer Determinanten aufgezeigt werden konnten, ist zu prüfen, welche Möglichkeiten zur Befriedigung des Prognosebedarfs bereitstehen und in der konjunkturpolitischen Praxis Verwendung finden.

Die wirtschaftswissenschaftliche Forschung hat sich, soweit sie sich einem positivistischen Wissenschaftsprogramm verpflichtet fühlte, verhältnismäßig spät der Konjunkturprognose zugewandt. In Deutschland nahmen sich vor allem die im wesentlichen zu diesem Zweck Mitte der zwanziger Jahre gegründeten ersten wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstitute dieser Aufgabe an⁹. Zu keinem Zeitpunkt fehlte es allerdings an Mahnern, die den Wirt-

⁵ Quantifizierungsversuche des Prognosebedarfs der Konjunkturpolitik und der Strukturpolitik unternimmt T. Vajna [I], *Prognosen für die Politik*. (div. – Sachbuchreihe, Bd. 14.) Köln 1977, S. 30 f., S. 41 f.

⁶ H. K. Schneider, *Beschäftigungs- und Konjunkturpolitik*. Artikel im HdWW, Band 2, S. 478.

⁷ Die angeführte Definition der Konjunkturpolitik läßt allerdings erkennen, daß es bei der heute praktizierten Form der Konjunkturpolitik nicht mehr nur um die Glättung der „konjunkturellen“ Schwankungen geht und daß sie auch in keiner Weise mehr an „Zyklen“ gebunden ist. Vgl. auch H. Gerfin, *Aufgaben und Hauptprobleme der Wirtschaftsprognostik*, insbesondere gesamtwirtschaftlicher Konjunkturprognosen. *WiSt*, Jg. 1 (1972), S. 188 f. Zu einem ähnlich „umfassenden“ Verständnis der Konjunkturpolitik gelangte bereits W. Bauer, *Wirtschaftsprognose und Wirtschaftsplanung auf kurze Sicht*. In: *Planung ohne Planwirtschaft*. Frankfurter Gespräch der List-Gesellschaft. Hrsg. von A. Plitzko. Basel und Tübingen 1964, S. 56.

⁸ Dies rührt mindestens teilweise daher, daß Popularität und Wahlergebnisse der Regierung entscheidend als vom Zustand der Wirtschaft abhängig gesehen werden. Vgl. R. Dinkel, *Der Zusammenhang zwischen Regierungspopularität und ökonomischen Variablen*. In: *Neuere Entwicklungen in den Wirtschaftswissenschaften*. Hrsg. von E. Helmstädter. (SchrVfSo, Band 98 N. F.) Berlin 1978, S. 543 ff.

⁹ Vgl. H. Langelütke, H. Schlegel, *Wirtschaftsforschung, empirische*. Artikel im HdSW, Bd. 12, S. 104. – Eine Ausnahme bildet das IfW, das bereits 1911 gegründet wurde.

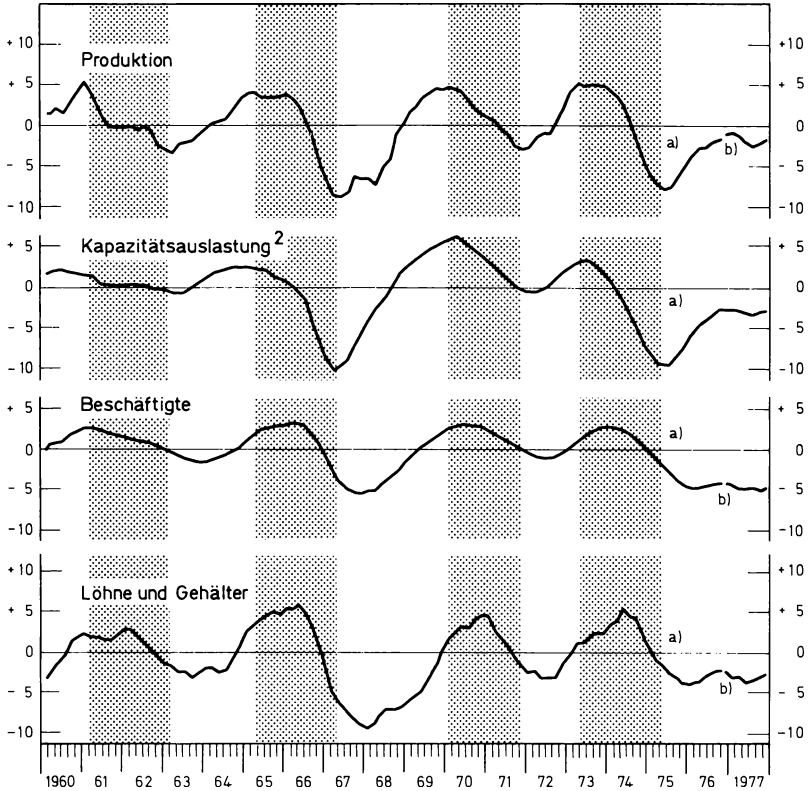
INDIKATOREN DER KONJUNKTURELLEN ENTWICKLUNG

Zur Entwicklung von Produktion und Kosten im Produzierenden Gewerbe¹

Bundesgebiet

1960-1977

Abweichungen vom Trend in vH, saisonbereinigt



Abschwungsphase der Konjunktur gemessen an der Produktion

Nach Angaben der Deutschen Bundesbank.-1)Ohne Baugewerbe und Energiewirtschaft-
 2) Nach Angaben des Ifo-Instituts, München.- a) Ab Mitte 1975 wegen der am
 Reihende erforderlichen Trendextrapolation unsicher.- b) Wegen der Umstellung auf
 ein neues Erhebungskonzept ist die Kontinuität der Reihen nicht voll gewahrt.

schaftsprognostiker als „Propheten des Unprophezeibaren“ bezeichneten und die Möglichkeit der sinnvollen Wirtschaftsprognose grundsätzlich leugneten¹⁰. Gegen die Forderungen der Wirtschaftspolitiker und der unternehmerischen Praxis vermochten sich diese Kritiker indessen nicht durchzusetzen, denn sicherlich ist heute ein großer Teil der empirischen Wirtschaftsforschung mehr oder weniger unmittelbar mit der Erarbeitung von Prognosen befaßt.

Allgemein können die Verfahren der Wirtschaftsprognose in zwei Gruppen unterteilt werden: in Methoden, die ohne explizite Angabe der unabhängigen Variablen auskommen, und in Methoden, die mit expliziter Information über die unabhängigen Variablen arbeiten¹¹. Zur ersten Gruppe zählen jene Prognosen, die aus Repräsentativ- oder Expertenbefragungen hervorgehen. Die zweite Gruppe umfaßt die „nichtökonometrischen“ Ansätze, die „ökonometrischen“ Ansätze und Simulationsmodelle¹². Die „nichtökonometrischen“ Ansätze umfassen die Indikatorenmethode, die Zeitreihenanalyse und die zeitunabhängigen Sättigungsmodelle. Bei den „ökonometrischen“ Ansätzen ist vor allem zwischen Ein-Gleichungs- und Mehr-Gleichungsmodellen zu unterscheiden.

Für die Zwecke der Konjunkturprognose kommen indessen nicht alle der genannten Methoden in Betracht, denn „die Konjunkturprognose darf sich im allgemeinen nicht auf die Prognose von Einzelreihen beschränken, da sie doch die Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivität in den Griff bekommen will, und sie kann alle Arten von Trendextrapolationen nicht verwenden, da sie Wellenbewegungen und insbesondere Wendepunkte prognostizieren muß“¹³. Wenngleich nur wenige Informationen über die von den einzelnen Prognostikern in der Bundesrepublik angewandten Verfahren bislang publiziert wurden¹⁴, so kann doch gesagt werden, daß sich die Konjunkturprognosen vor allem auf Tendenzbefragungen, Indikatoren, nicht-ökonometrische VGR-Prognosen, ökonometrische Einzelgleichungen und ökonometrische Modelle stützen¹⁵. Auf eine Darstellung der einzelnen Methoden kann an dieser Stelle verzichtet werden¹⁶.

¹⁰ Vgl. L. A. Hahn [I], Die Propheten des Unprophezeibaren. ZfKr, Jg. 5 (1952), S. 341 f., und dessen Erwiderung (A. Hahn [II], Die Fata Morgana der Wirtschaftsprophezeiung. ZfKr, Jg. 5 (1952), S. 444 f.) auf die Kritik von E. Schneider (E. Schneider, Propheten des Unprophezeibaren? ZfKr, Jg. 5 (1952), S. 442 ff.). Ferner ist vor allem auf O. Morgenstern, Wirtschaftsprognose. Eine Untersuchung ihrer Voraussetzungen und Möglichkeiten. Wien 1928, zu verweisen. Ähnlich auch P. Urban [II], Zur wissenschaftstheoretischen Problematik zeitraumüberwindender Prognosen. (Untersuchungen des Instituts für Wirtschaftspolitik an der Universität zu Köln, Bd. 28) Köln 1973.

¹¹ Vgl. hierzu und dem folgenden K. Brockhoff, Prognoseverfahren für die Unternehmensplanung. (Die Wirtschaftswissenschaften, Neue Reihe, Band 1. Hrsg. v. E. Gutenberg.) Wiesbaden 1977.

¹² Unter Simulationsmodellen versteht Brockhoff nicht-lineare ökonometrische Modelle und kybernetische Modelle. Zum Begriff des ökonometrischen Modells vgl. Kapitel 3 dieser Arbeit.

¹³ G. Tichy, Konjunkturschwankungen. (Heidelberger Taschenbücher, Band 174.) Berlin, Heidelberg, New York 1976, S. 176. Das schließt allerdings nicht aus, daß zur Prognose von exogenen Variablen auf Trendextrapolationen zurückgegriffen wird.

¹⁴ Ebenda, S. 174.

¹⁵ Ebenda, S. 178 f. Die von Tichy darüber hinaus erwähnte „nicht-disaggregierte Makroprognose“, z. B. in Gestalt einer einzigen Schätzgleichung für das Bruttosozialprodukt, scheint für die empirische Konjunkturforschung in der Bundesrepublik gegenwärtig keine Bedeutung zu haben.

Ehe auf die Bedeutung der einzelnen Verfahren eingegangen wird, erscheint es zweckmäßig, die wichtigsten Institutionen zu nennen, die gegenwärtig in der Bundesrepublik regelmäßig Konjunkturprognosen erstellen. Von den amtlichen Institutionen sind dies neben der Bundesregierung bzw. dem Bundeswirtschaftsministerium die Deutsche Bundesbank, die Bundesanstalt für Arbeit und – wegen seiner gesetzlichen Verpflichtung auch zu diesem Kreis zu zählen – der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR)¹⁷. Regelmäßig veröffentlicht werden davon lediglich die Jahresprojektion der Bundesregierung (im Jahreswirtschaftsbericht) und die Prognosen des SVR (in seinen jeweiligen Gutachten). Unter den Wirtschaftsverbänden ist bislang vor allem der Bundesverband der Deutschen Industrie mit Konjunkturprognosen an die Öffentlichkeit getreten. Das vom Deutschen Gewerkschaftsbund getragene Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Institut sowie das Institut der deutschen Wirtschaft veröffentlichen hingegen regelmäßig Konjunkturprognosen. Dies gilt auch für die fünf an der „Gemeinschaftsdiagnose“ beteiligten wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstitute (DIW, HWWA, Ifo, IfW, RWI). Sie legen im Rahmen der Gemeinschaftsdiagnose zweimal im Jahr eine gemeinsame Konjunkturprognose vor, zwischenzeitlich erarbeiten und publizieren sie aber auch getrennt derartige Prognosen. Internationale Stellen, die regelmäßig Prognosen der konjunkturellen Entwicklung in der Bundesrepublik erstellen und veröffentlichen, sind vor allem die OECD und die EG-Kommission.

Obwohl – wie erwähnt – die Konjunkturprognostiker nur äußerst selten über die von ihnen verwendeten Verfahren berichten, kann doch davon ausgegangen werden, daß gegenwärtig der nicht-ökonomischen VGR-Prognose bei den (wirtschaftspolitischen¹⁸) Konjunkturprognosen der aufgeführten Stellen die größte Bedeutung zukommt¹⁹. Die übrigen Verfahren – mit Ausnahme der ökonomischen Modelle – erfreuen sich dabei einer mehr oder weniger komplementären Benutzung. So stützt sich beispielsweise das Ifo-Institut bei seinen Konjunkturprognosen auf die Ergebnisse des Ifo-Konjunkturtests und des Ifo-Investitionstests²⁰. Als Frühindikatoren spielen Auftragseingänge praktisch bei allen Prognostikern eine große Rolle²¹, und dem – mittlerweile aufgegebenen – Gesamtindikator des SVR²² kam bei der Analyse und Prognose des Rates

¹⁶ Vgl. dazu K. W. Rothschild, *Wirtschaftsprognose*. (Heidelberger Taschenbücher, Band 62), Berlin, Heidelberg, New York 1969, und die dort (S. 201) aufgeführte Literatur.

¹⁷ Vgl. hierzu und dem folgenden T. Vajna [I], S. 21 ff.

¹⁸ Die von privaten Institutionen erstellten Konjunkturprognosen, die in erster Linie privatwirtschaftlichen Zwecken dienen, bleiben außer Betracht.

¹⁹ Vgl. G. Tichy, S. 183.

²⁰ Vgl. z. B. W. Marquard, W. Strigel, *Der Konjunkturtest – Eine neue Methode der Wirtschaftsbeobachtung*. (Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 38.) Berlin 1959.

²¹ Vgl. H. Abels, *Konjunkturelle Frühindikatoren für die Bundesrepublik Deutschland*. ZfgSt, Band 131 (1975), S. 416–428.

²² Vgl. N. Kloten, K.-H. Ketterer, *Der Gesamtindikator zur Konjunkturdiagnose des Sachverständigenrats – ein neues konjunkturanalytisches Instrument*. WiSt, Jg. 1 (1972), S. 192 f. Ergebnisse des Gesamtindikators finden sich in den Gutachten des SVR für die Jahre 1970 bis 1973.

ebenso eine gewisse Bedeutung zu wie ökonomischen Einzelgleichungen²³. Letztere finden auch bei den Konjunkturprognosen des Bundeswirtschaftsministeriums Anwendung²⁴.

Ökonometrische Konjunkturmodelle spielten in der Bundesrepublik bei der Erarbeitung von Konjunkturprognosen bislang nur eine untergeordnete Rolle. Versuche, ökonometrische Modelle regelmäßig für diese Zwecke heranzuziehen, werden erst seit Beginn der 70er Jahre unternommen. Dies erscheint vor allem aus zwei Gründen bemerkenswert. Zum einen hatte nämlich eine Reihe von theoretischen und empirischen Konjunkturforschern praktisch seit dem Zeitpunkt des Entstehens der ersten ökonometrischen Modelle in den 30er Jahren auch ihren Einsatz gefordert²⁵, obwohl diese zunächst mit der Absicht der Theorie-Überprüfung entwickelt worden waren²⁶ und es darüber hinaus auch nicht an Stimmen fehlte, die die Leistungsfähigkeit der Modelle für praktische Zwecke äußerst zurückhaltend beurteilten²⁷. Zum andern ist die relative Bedeutungslosigkeit ökonometrischer Modelle für die gegenwärtige empirische Konjunkturforschung auch insofern bemerkenswert, als sich diese Methode in einer Reihe anderer Länder wie z. B. den USA²⁸, Großbritannien²⁹ oder den Niederlanden³⁰ offenbar weitgehend als Instrument der Konjunkturprognose durchgesetzt hat. Das bedeutet selbstverständlich nicht, daß andere Methoden wie etwa Tendenzbefragungen, Indikatoren oder die nicht-ökonometrische VGR-Prognose dort keine Anwendung mehr finden, wohl aber, daß sie nicht mehr die einzigen Instrumente des konjunkturprognostischen Arsenal sind, häufig sogar nur noch eine – nunmehr in bezug auf die ökonometrischen Modelle – subsidiäre Rolle spielen³¹.

²³ Vgl. SVR, Jahresgutachten 1964. Deutscher Bundestag, Drucksache IV/2890, Anhang III, Tabelle A, S. 124.

²⁴ Vgl. K.-H. Raabe, Gesamtwirtschaftliche Prognosen und Projektionen als Hilfsmittel der Wirtschaftspolitik in der Bundesrepublik Deutschland. AStA, Jg. 25 (1974), S. 8.

²⁵ So z. B. J. Tinbergen [I], Über den Wert mathematischer Konjunkturtheorien. In: Beiträge zur Konjunkturlehre, hrsg. von E. Wagemann. Hamburg 1936, S. 198 f. – H. Gülicher, Ein Vergleich verschiedener Methoden der Projektion des Nationaleinkommens. ZfgSt, Bd. 114 (1958), S. 443 f. – W. Bauer, S. 59 f. – H. Schlesinger [II], Wert und Grenzen gesamtwirtschaftlicher Vorausschätzungen. AStA, Jg. 51 (1967), S. 416.

²⁶ Vgl. z. B. den Untertitel zu J. Tinbergen [II], A Method and its Application to Investment Activity, Statistical Testing of Business-Cycle Theories I. (League of Nations.) Genf 1939, und darin das Vorwort von A. Loveday.

²⁷ So z. B. J. M. Keynes [I], Professor Tinbergens Method. Besprechung von J. Tinbergen, A Method and its Application to Investment Activity, Statistical Testing of Business-Cycle Theories I. (League of Nations) Genf 1939. EJ, Vol. 49 (1939), S. 558 ff., und Ders. [II], Comment (to Tinbergen's Reply). EJ, Vol. 50 (1940), S. 154 ff. In beiden Artikeln findet sich übrigens bereits der größte Teil all jener Argumente, die auch heute noch gegen ökonometrische Modelle vorgebracht werden.

²⁸ Vgl. O. Eckstein [I], Econometric Models and the Formation of Business Expectations. „Challenge“, White Plains (N. Y.), Vol. 1976, March/April, S. 12 f.

²⁹ Vgl. z. B. D. McClain, European Economic Forecasting. „Columbia Journal of World Business“, New York (N. Y.), Vol. XI (1976), number 4, S. 20 f.

³⁰ Vgl. A. van den Beld, Die Praxis der laufenden Konjunkturdiagnose in den Niederlanden. In: Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme. Hrsg. von H. Giersch und K. Borchardt. (SchrVfSo, Bd. 25 N. F.) Berlin 1962, S. 113 ff.

Geht man davon aus, daß in der Wirtschaftspolitik die Auswahl der Prognosemethoden und -verfahren in gleicher Weise rationalen Erwägungen unterliegt wie Auswahl und Einsatz der wirtschaftspolitischen Instrumente, so wäre aus dem weitgehenden Verzicht der empirischen Konjunkturprognostik in der Bundesrepublik auf den Einsatz ökonomischer Konjunkturmodelle auf eine geringe Leistungsfähigkeit dieser Methode zu schließen, die auf jeden Fall von den bisher angewandten Verfahren übertroffen wird. Nimmt man ferner an, daß unter den Komponenten der Leistungsfähigkeit eines Prognoseverfahrens wie etwa Kosten³², Schnelligkeit, Flexibilität, Einfachheit und Prognosefähigkeit³³ letztere in der Wirtschaftspolitik von zentraler Bedeutung für die Auswahl des Prognoseverfahrens ist, dann wäre insbesondere in dieser Hinsicht auf eine geringe Leistungsfähigkeit der vorhandenen westdeutschen Konjunkturmodelle zu schließen.

Eine Reihe von Autoren³⁴ glaubt denn auch, die „Prognosequalität auch der besten deutschen Modelle reicht (...) nicht aus, um in der Prozeßpolitik Anwendung finden zu können“³⁵. Hier wäre allerdings zunächst zu fragen, ob die bislang verwendeten Verfahren den postulierten Anforderungen genügen. Die vorliegenden Untersuchungen über die Qualität deutscher Konjunkturprognosen lassen diese jedenfalls – auch im internationalen Vergleich – keineswegs als besonders hoch erscheinen³⁶. Zwar kam die OECD noch Ende der 60er Jahre zu dem Ergebnis, daß in der Bundesrepublik mangelnde Güte der Konjunkturprognosen bis dahin keinen Engpaßfaktor einer wirksamen Fiskalpolitik darstellte³⁷; aber im Lichte der mit der Einführung der Globalsteuerung gestiegenen Anforderungen an die Konjunkturprognostik und der „Wiederkehr“ des

³¹ Vgl. hierzu U. Heilemann [II], Gegenwärtige Bedeutung und Praxis ökonomischer Modelle in den USA. Arbeitspapier AP 78/01. Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft an der Universität Münster. Hrsg. von E. Helmstädter. Münster 1978.

³² Zur komparativen Einschätzung der Kosten verschiedener Prognoseverfahren vgl. W. C. Labys, International Commodity Markets, Models and Forecasts. „Columbia Journal of World Business“, Vol. XI (1976), number 4, S. 43, und die bei K. Brockhoff, S. 52, angegebene Literatur.

³³ Ebenda, S. 51 f.

³⁴ So z. B. G. Tichy, S. 203, der diese Einschätzung auf Prognosen mit einem Horizont bis zu 4 Quartalen beschränkt. – W. Jäger und A. Ocker, Makroökonomische Funktionalzusammenhänge in simultanen deutschen Prognosemodellen: Darstellung und Probleme. JbFNSI, Bd. 192 (1977), S. 385–414. – T. Vajna [II], Ökonomische Modelle in der Bundesrepublik. Berichte des Deutschen Industrieinstituts zur Wirtschaftspolitik, Köln, Jg. 5 (1971), Nr. 4. – J. Merz [I], Die Prognosegüte des Krelle- und des Lüdke-Modells – Ein Vergleich der ex-post-Prognosen. (SPES-Arbeitspapier Nr. 45.) Frankfurt-Mannheim 1975, S. 68 f. – R. Hujer, Prognosegüte ökonomischer Modelle – Ein Beitrag zum „Stabilitätsproblem der Ökonometrie“. StH, N. F., Jg. 16 (1975), S. 23.

³⁵ W. Jäger und A. Ocker, S. 406.

³⁶ Eine umfassende Untersuchung der Qualität westdeutscher Konjunkturprognosen steht noch aus. Auf die Konsequenzen des Versagens der Konjunkturprognostik auf Teilgebieten macht J. Starbatty, Erfolgskontrolle der Globalsteuerung – Konjunkturpolitik unter dem Einfluß der politischen Willensbildung. (Schriften zur Wirtschaftspolitik, Bd. 8.) Köln 1976, aufmerksam. Zur Treffsicherheit allgemein vgl. z. B. G. Thury, Treffsicherheit und Qualität der Institutsprognosen. „Monatsberichte des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung“, Wien, Jg. 43 (1970), Beilage 88, S. 22 f. – D. J. Smyth, J. C. K. Ash, Forecasting Gross National Product, the Rate of Inflation and the Balance of Trade: The O.E.C.D. Performance. EJ, Vol. 85 (1975), S. 362.

³⁷ W. Heller u. a., Fiscal Policy for a Balanced Economy. (Hrsg. OECD). o. O. 1968, S. 85 f.

Konjunkturzyklus dürfte sich diese Einschätzung gewandelt haben. Die Kritik an der Globalsteuerung in der Bundesrepublik setzt jedenfalls häufig an der für diese Zwecke (noch) unzureichenden Prognosegüte an³⁸.

Aber auch wenn man diese Vorfrage ausklammert, so ist nach der Grundlage einer so pessimistischen Einschätzung der Prognosequalität deutscher ökonomischer Modelle zu fragen. Bislang liegen jedenfalls noch keine systematischen Untersuchungen der Prognoseleistungen der deutschen ökonomischen Modelle im Lichte der konjunkturpolitischen Anforderungen vor.

Die Modellbauer selbst geben im allgemeinen bedauerlicherweise nur wenig Hinweise auf die Prognosegüte³⁹ ihrer Modelle: So beschränken sich König und Timmermann bei ihrem Modell lediglich auf die Wiedergabe der ex-post-Ergebnisse für das – außerhalb des Stützbereichs liegende – Jahr 1961⁴⁰; Lüdeke gibt nur Hinweise auf die „hinreichende Prognosegüte“ seines Modells für die Zeit außerhalb des Stützbereichs⁴¹; die Deutsche Bundesbank präsentiert bei ihrem Modell nur für wenige ausgewählte Variablen Ergebnisse von Modellprognosen⁴²; Ente, Schmidt und Tewes schließlich verzichten vollständig auf Angaben über die Prognosegüte des von ihnen entwickelten Modells⁴³.

Aber auch entsprechende Untersuchungen einzelner Modelle durch Dritte oder gar Modellvergleiche, wie sie in den USA recht häufig sind⁴⁴, fehlen für die Bundesrepublik fast vollständig. Dieses Versäumnis ist in gewisser Weise verständlich, da die überwiegende Mehrzahl der bislang in der Bundesrepublik vorliegenden ökonomischen Modelle eher unter methodisch-theoretischen Zielsetzungen als im Hinblick auf die „praktischen“ Zwecke der empirischen Konjunkturforschung entwickelt worden sein dürfte. Darauf deutet einmal der vorwiegend universitäre Entstehungsbereich hin und zum anderen der Umstand, daß die Modelle kaum je aktualisiert, d. h. neugeschätzt oder verbessert wurden. Aber auch dann, wenn die ex post-Güte innerhalb und außerhalb des

³⁸ Vgl. z. B. E. Tuchtfeldt, Soziale Marktwirtschaft und Globalsteuerung. In: E. Tuchtfeldt (Hrsg.), Soziale Marktwirtschaft im Wandel. (Beiträge zur Wirtschaftspolitik, Bd. 20.) Freiburg 1973, S. 175 f. – W. Schmitz, Die antizyklische Finanzpolitik – eine Illusion. Frankfurt 1976, S. 81. – J. Starbatty, S. 44.

³⁹ Prognosegüte wird hier im Sinne von Treffsicherheit oder „empirischer Begründung“ verwendet. Vgl. dazu im einzelnen das zweite Kapitel.

⁴⁰ Vgl. H. König und V. Timmermann, Ein ökonomisches Modell für die Bundesrepublik Deutschland 1950–1960. ZfgSt, Bd. 118 (1962), S. 645 f.

⁴¹ Vgl. D. Lüdeke, Ein ökonomisches Vierteljahresmodell für die Bundesrepublik Deutschland. (Schriftenreihe des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung Tübingen, Bd. 8.) Tübingen 1969, S. 119 ff.

⁴² (Deutsche Bundesbank) [II], Aufbau und Ergebnisse des ökonomischen Modells der Deutschen Bundesbank. „Monatsberichte der Deutschen Bundesbank“, Frankfurt, Jg. 27 (1975), Heft 5, S. 32 ff., sowie (Deutsche Bundesbank), [I], Ökonomisches Modell der Deutschen Bundesbank, Version 05/02/75, Dokumentation, Frankfurt/M. 1975, S. 51 ff.

⁴³ Vgl. W. Ente, R. Schmidt und T. Tewes, Eine Konjunkturprognose für die Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1978 mit dem ökonomischen Modell des Instituts für Weltwirtschaft, „Die Weltwirtschaft“, Tübingen, Jg. 1977, Heft 2, S. 53–64 und S. 59*–89*.

⁴⁴ Vgl. dazu z. B. G. B. Hickman (Edtr.), Econometric Models of Cyclical Behavior, (Studies in Income and Wealth 36, 2 vols.) New York and London 1972. – G. Fromm, L. R. Klein [II], The NBER/NSF Model Comparison Seminar: An Analysis of Results. AESM, Vol. 5 (1976), S. 1–28.

Stützbereiches eines ökonomischen Modells – von der Problematik des Schlusses von ex post- auf ex ante-Güte hier einmal abgesehen – ausreichend dokumentiert ist, so lassen sich daraus nur dann Schlüsse auf die wirtschaftspolitische Brauchbarkeit ziehen, wenn das Modell insgesamt (erklärte Variablen, Disaggregationsgrad, Prognosehorizont usw.) entsprechenden Erfordernissen genügt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher, die Leistungsfähigkeit ausgewählter ökonomischer Modelle für die Zwecke der Konjunkturprognose zu untersuchen. Ein unmittelbarer Vergleich der Modelle – etwa mit der Absicht, ein „bestes“ Modell zu finden – wird mit der Untersuchung nicht beabsichtigt. Das gilt in entsprechender Weise auch für einen Vergleich der verschiedenen Prognoseverfahren, wenngleich mit alternativen Verfahren erarbeitete Konjunkturprognosen – neben anderen Kriterien – auch als Maßstab dienen. Der Wert eines expliziten Modell- oder Methodenvergleichs steht zwar außer Zweifel, ohne eine sehr weitgehende Standardisierung der Modelle/Methoden, insbesondere in bezug auf den Stützbereich und den Prognosehorizont, ist er allerdings nur von beschränktem Aussagewert. Unter den gegebenen Bedingungen ist eine solche Aufgabenstellung jedoch kaum in einer Arbeit wie der vorliegenden zu bearbeiten. Die Untersuchung mußte sich ferner weitgehend auf eine Deskription der gefundenen Modellergebnisse beschränken. Eine ins einzelne gehende Analyse aller Fehlerquellen der Modelle hätte gleichfalls den Rahmen der Arbeit gesprengt. Darüber hinaus wäre eine solche Analyse wohl in erster Linie für den Modellbauer interessant, nicht aber für den Prognosekonsumenten.

Einschränkungen sind schließlich auch im Hinblick auf die untersuchten Modellprognosen selbst zu machen. Mit zunehmender Erfahrung im Umgang mit ökonomischen Modellen in den USA zeigte sich, daß zwischen „Modellprognosen“ und „Ökonometrikerprognosen“ differenziert werden muß⁴⁵. Der Unterschied zwischen beiden Prognosen besteht darin, daß die „Ökonometrikerprognose“ noch eine Vielzahl von zusätzlichen Informationen in die Prognose einzubringen versucht, auf die die „Modellprognose“ – zumindest zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung – verzichten muß. In der beschriebenen Art ergänzte Modellprognosen werden offenbar zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der Bundesrepublik noch nicht publiziert. Die vorliegende Untersuchung war daher gezwungen, sich auf „Modellprognosen“ zu beschränken. Es erscheint indessen als kaum zweifelhaft, daß – zumindest zur Zeit – die „Ökonometrikerprognosen“ als die geeigneteren Repräsentanten der Prognosefähigkeit ökonomischer Modelle anzusehen sind⁴⁶. Angesichts dieses Standes der Entwicklung

⁴⁵ Vgl. dazu z. B. G. K. Evans, Y. Haitovsky, G. I. Treyz and V. Su, An Analysis of the Forecasting Properties of U. S. Econometric Models. In: B. B. Hickman (Hrsg.), Vol. II, S. 952, S. 1137.

⁴⁶ So betrug beispielsweise der durchschnittliche absolute Fehler von sieben ex ante-Prognosen des nominalen Bruttosozialprodukts der USA über je 6 Quartale mit dem Wharton-Modell in der „Modellprognose“ 15,0 Milliarden US-Dollar oder 1,8 vH und in der „Ökonometriker-Version“ 10,7 Milliarden US-Dollar oder 1,3 vH. Ebenda, Table 4.1A, S. 1039.

kann die vorliegende Untersuchung nur die Untergrenze der mit ökonomischen Konjunkturmodellen erzielbaren Prognoseleistung markieren.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird zunächst ein konjunkturpolitischer Bezugsrahmen zur Beurteilung der Prognoseleistungen entwickelt. Es werden Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit und Zuverlässigkeit, Umfang und Fristigkeit der Prognosen aufgestellt und nach Maßstäben zur Beurteilung ihres Erfüllungsgrades gesucht (Kapitel 2). Anschließend werden zunächst Begriff und Funktionsweise eines ökonomischen Modells kurz rekapituliert und ein Überblick über die für die Bundesrepublik vorliegenden ökonomischen Konjunkturmodelle gegeben. Den Abschluß des Kapitels 3 bildet die Begründung der für die vorliegende Arbeit getroffenen Modellauswahl. Die Untersuchung dieser Modelle anhand der zuvor entwickelten Kriterien geschieht dann in Kapitel 4. Sie beginnt mit einer kurzen Charakterisierung des jeweiligen Modells hinsichtlich Entstehung und Aufbau, an die sich die Analyse seines Informationsgehaltes und seiner empirischen Begründung anschließt. Davon ausgehend werden Überlegungen hinsichtlich des Sicherheitsgrades⁴⁷ der jeweiligen Modellprognosen angestellt. Um das so gewonnene Bild von der Prognoseleistung der Modelle besser einschätzen zu können, werden ergänzend entsprechende Ergebnisse für die Prognosen der Gemeinschaftsdiagnose einerseits und amerikanischer Modelle andererseits vorgestellt. Eine Zusammenfassung und Beurteilung der gefundenen Ergebnisse bildet den Abschluß der Arbeit (Kapitel 5).

⁴⁷ Vgl. dazu Zweites Kapitel, Abschnitt 2.2.

Zweites Kapitel

Anforderungen an die Konjunkturprognose – Der Bezugsrahmen

Wie jedes empirische Problem so erfordert auch das Untersuchungsziel der vorliegenden Arbeit eine Operationalisierung. Erst wenn dies geschehen ist, kann „gemessen“ werden, wie leistungsfähig z. B. die deutschen ökonomischen Modelle für die Zwecke der Konjunkturprognose sind. Die Operationalisierung selbst setzt sich aus der „theoretisch-begrifflichen Fassung des Problems“ (Strukturierung) einerseits und der „Auswahl von meßbaren Merkmalen“ andererseits zusammen¹. Die Aufgabe des folgenden Kapitels besteht zunächst darin, Kriterien zur Beurteilung von Konjunkturprognosen zu entwickeln und damit das Problem zu strukturieren. In einem zweiten Schritt geht es dann darum, Möglichkeiten zur Messung des Erfüllungsgrades dieser Kriterien zu finden und auszuwählen.

Die Notwendigkeit, den konjunkturpolitischen Prognosebedarf hier in der Weise zu spezifizieren, daß daran die Leistungsfähigkeit konkreter Konjunkturprognosen gemessen werden kann, ergibt sich aus zwei Umständen. Erstens haben die konjunkturpolitischen Instanzen bisher darauf verzichtet, ihren Bedarf in dieser Weise zu artikulieren². Zweitens wurden bislang offenbar auch von der Wissenschaft erst wenige Versuche unternommen, diesen Bedarf – gewissermaßen von außen – hinreichend konkret festzustellen³.

Dabei kann es in der vorliegenden Arbeit nur darum gehen, die einzelnen Bestandteile der wirtschaftspolitischen Anforderungen an die Konjunkturprognose

¹ R. Hujer und R. Cremer, Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung. (WiSo-Kurzlehrbücher.) München 1978, S. 18.

² Ungeachtet der tatsächlichen Schwierigkeiten einer solchen Aufgabe ist dies deshalb verständlich, weil sich den konjunkturpolitischen Instanzen so die Chance bietet, durch künstliche Verlängerung des „Informationslags“ sich möglichen Handlungsaufforderungen zu entziehen. Der Verweis auf „fehlende Informationen“ ist daher auch kein seltenes Argument in der konjunkturpolitischen Diskussion.

³ Vgl. dazu z. B. K.-P. Jacobi, Information und ihre Verarbeitung im konjunkturpolitischen Entscheidungsprozeß. (Finanzwissenschaftliche Forschungsarbeiten. Hrsg. von G. Schmolders und K. H. Hansmeyer. N. F. Heft 46.) Berlin 1976, insbesondere S. 65–75, oder G. Fürst, Reichen die Informationen über den Konjunkturverlauf aus? „Der Volkswirt“, Frankfurt/M., Jg. 21 (1967), S. 2853 f.

se herauszuarbeiten. Ihre Zusammenfassung und Gewichtung mit dem Ziel der Gewinnung einer Prognose-Nutzenfunktion, die dann in Verbindung mit einer Kostenfunktion (für die zu beschaffenden Informationen) die Ableitung eines Informationsoptimums⁴ gestattet, ist auf der hier geforderten Konkrettheitsstufe gegenwärtig noch nicht möglich. Der Grund dafür ist – von der Ungewißheit darüber, ob die Anwendungsbedingungen des Marginaltheorems⁵ gegeben sind⁶, einmal abgesehen – darin zu sehen, daß das Problem der Prognose-Nutzenfunktion vorläufig nicht gelöst ist. Zwar hat Marschak Vorschläge zur Spezifikation der Prognose-Nutzenfunktion des „wahrheitssuchenden“ Wissenschaftlers gemacht⁷, „if the forecasting problem is, however, a practical one, the specification of the utility function is indeterminate“⁸.

Die Qualität einer jeden Prognose und damit auch einer Konjunkturprognose wird von dem „empirischen Informationsgehalt“ einerseits und der „Güte der empirischen Begründung“ andererseits bestimmt⁹. Auch die Leistungsfähigkeit ökonomischer Modelle für die Zwecke der Konjunkturprognose ist im Lichte dieser Determinanten zu untersuchen. Dazu erscheint zunächst eine Klärung der hier zentralen Begriffe „Information“ und „Prognose“ erforderlich. Im Anschluß daran werden wirtschaftspolitische Anforderungen an die Konjunkturprognose in bezug auf ihren Informationsgehalt, ihren Sicherheitsgrad und ihre empirische Begründung entwickelt. Die Frage nach der Meßbarkeit dieser Anforderungen bildet den Abschluß des Kapitels.

1. Zum Informationsbegriff, den Informationsarten und den Informationseigenschaften

1.1. Der Begriff der Information¹⁰

Information im Sinne von Nachricht ist ein Begriff, der auf verschiedenen semiotischen Ebenen verwendet wird und verschiedene, der jeweiligen Betrachtung angemessene spezifische Sinnausprägungen erfährt.

⁴ Für einen gewinnmaximierenden Unternehmer wäre dies dann erreicht, wenn der zusätzliche Aufwand zur Gewinnung neuer Informationen gleich dem durch den vergrößerten Informationseinsatz möglichen Grenzerlös ist.

⁵ Vgl. dazu im einzelnen E. Helmstädter, *Wirtschaftstheorie*, Bd. II. (WiSo-Kurzlehrbücher.) München 1976, S. 41 f.

⁶ Vor allem die vollständige Information, die Stetigkeit der Kosten- und Erlösfunktionen und die Sicherheit der Erwartungen. Vgl. im einzelnen K. Brockhoff, S. 22 f., und die dort aufgeführte Literatur.

⁷ Vgl. J. Marschak, *Prior and posterior probabilities and semantic information*. In: *Information, Inference and Decision*, edtd. by G. Menges. (Theory and Decision Library.) Dordrecht 1974, S. 167–180.

⁸ G. Menges [I], *The scientist and the policy maker as forecasters*. Paper presented at the 3rd Econometric Society World Congress. Toronto 1975, (S. 9).

⁹ Vgl. K. Brockhoff, S. 19, sowie J. Wild [II], *Grundlagen der Unternehmensplanung*, (rororo studium, Bd. 26.) Reinbek bei Hamburg, 1974, S. 134 ff. Ein ähnlicher Ansatz lag – unausgesprochen – bereits der Arbeit von E. A. Lowe, R. W. Shaw, *The Accuracy of Short-Term Business Forecasting: An Analysis of a Firm's Sales Budgeting*, „*Journal of Industrial Economics*“, Oxford (England) Vol. 18 (1969–70), S. 275–289, zugrunde.

Bei der syntaktischen Betrachtung – der ersten der hier darzustellenden 4 (semiotischen) Ebenen, auf der der Begriff verwendet wird – geht es um die Beziehung zwischen den Zeichen einer Sprache. „Untersucht werden die Struktur von Zeichenfolgen oder Nachrichten und deren formal-statistische Eigenschaften“¹¹. – ‘Die syntaktische Ebene ist diejenige Ebene, auf der die Quantifizierung des Informationsgehaltes bislang am weitesten fortgeschritten ist’¹².

Die Beziehungen zwischen den Zeichen und den durch sie bezeichneten Objekten sind Gegenstand der sigmatischen Betrachtungsweise.

Auf der semantischen Ebene steht das Verhältnis Zeichen – Bedeutungsgehalt im Mittelpunkt des Interesses. Über die formale Beziehung zwischen den Zeichen und den durch sie bezeichneten Objekten hinaus, die der syntaktischen Betrachtungsweise zugrunde liegt, interessieren hier also die inhaltlichen Bedeutungen der Sprachzeichen und Sätze.

Bei der vierten – der pragmatischen – Betrachtungsweise schließlich stehen die „Verwendungswirkungen der Information“¹³, also die Frage nach Zweck und Nutzen der Informationen für den Empfänger, im Mittelpunkt.

Diese kurze Aufzählung der verschiedenen semiotischen Ebenen, auf denen der Informationsbegriff gegenwärtig verwendet wird, macht deutlich, daß für die hier zu untersuchende Frage nach dem empirischen Informationsgehalt von Konjunkturprognosen in erster Linie die Ebenen 3 und 4, also die semantische und die pragmatische Betrachtung, angesprochen sind. Für die vorliegende Arbeit erscheint es jedoch als zweckmäßig, den Informationsbegriff ausschließlich im semantischen Sinne zu definieren, nämlich als effektives oder potentielles Wissen. Als effektives Wissen wird dabei das Denkkabbild, als potentielles Wissen das Sprachabbild¹⁴ von Sachverhalten oder Urteilen bezeichnet. Durch Aufnahme des Bedeutungsgehaltes von Sprachzeichen läßt sich das potentielle Wissen in effektives Wissen umsetzen. Dem Wissen selbst kommt die Aufgabe der Reduktion von Unsicherheit im Sinne von Nicht-Wissen zu.

Es gilt jedoch zu beachten, daß „eine operationale semantische Definition und die quantitative Ermittlung des sogenannten Informationsgrades (auf pragmatischer Ebene), der die tatsächlich vorhandene zur notwendigen Information in Beziehung setzt“¹⁵, gegenwärtig (noch) nicht möglich ist¹⁶.

¹⁰ Die folgenden Ausführungen stützen sich vor allem auf J. Wild [II], S. 118 ff., und G. Klaus, Stichwort „Information“. Wörterbuch der Kybernetik. (Fischer Handbücher, Band 1.) Hamburg 1971, S. 269 ff. Vgl. dazu auch E. Bösmann, Information. Artikel im HdWW, Band 4, S. 185 ff.

¹¹ J. Wild [II], S. 120.

¹² Vgl. G. Klaus, S. 271.

¹³ J. Wild [II], S. 120.

¹⁴ Potentielles Wissen stellen alle Zeichen dar, die auf Informationsträgern (z. B. Schriftstücken, Tonband, Lochkarten) erfaßt sind. Ebenda, S. 119.

¹⁵ Ebenda.

¹⁶ Ebenda, S. 120. – Ähnlich auch K.-P. Jacobi, S. 68 f.

1.2. Informationsarten¹⁷

Eine Information im Sinne von effektivem oder potentielltem Wissen kann sich auf verschiedene Sachverhalte beziehen, so daß es möglich ist, eine Reihe von Informationsarten zu unterscheiden.

Faktische Informationen sind auf ihren Wahrheitsgehalt hin überprüfbare, vergangenheitsbezogene Aussagen über Zustände, Ereignisse usw.

Im Gegensatz zu den faktischen Informationen beziehen sich die prognostischen Informationen auf künftige reale Sachverhalte, wobei zwischen Annahmen, Erwartungen und Prognosen zu unterscheiden ist. Als Annahmen werden unbegründete Hypothesen, als Erwartungen subjektiv begründete Voraussagen und als Prognosen im engeren Sinne alle objektiv begründeten Voraussagen bezeichnet. Neben ihrem zeitlichen Bezug unterscheiden sich die prognostischen Informationen von den faktischen Informationen durch ihre prinzipielle Unsicherheit und die Unmöglichkeit, ihren Wahrheitsgehalt vor Erreichen des Prognosehorizontes zu überprüfen.

Die Erklärung oder Begründung von Sachverhalten z. B. durch Zurückführen auf Ursache-Wirkungs-Relationen ist Kennzeichen der explanatorischen Informationen.

Konjunktive Informationen beziehen sich auf „denkmögliche Zustände, Ereignisse, Beziehungen usw., legen sich aber diesbezüglich nicht wie faktische oder prognostische Informationen fest“¹⁸. Die Informationsfunktion, im Sinne der Reduzierung von Nicht-Wissen, leisten konjunktive Informationen beim Informationsempfänger dadurch, daß sie „die Unvollkommenheit des Wissens über das Möglichkeitsfeld der Zustände (einschränken), was ebenfalls als Reduktion von Unsicherheit gedeutet werden könnte“¹⁹.

Normative Aussagen sind Soll-Aussagen über Ziele, Normen und Werturteile, die nichts über tatsächliche Zustände und Ereignisse aussagen. Einer empirischen Überprüfung sind sie damit ebenso entzogen wie die konjunktiven Informationen.

Auch logische Informationen enthalten keine Aussagen über die Wirklichkeit, sondern „stellen lediglich fest, was aufgrund der Logik denknotwendig gelten muß“²⁰.

Explikative Informationen sind alle Definitionen oder Sprachregelungen. Auch bei diesen Informationen läßt sich der Wahrheitsgehalt nicht überprüfen, sondern lediglich die Zweckmäßigkeit.

¹⁷ Vgl. auch zu diesem Abschnitt insbesondere J. Wild [II], S. 121 ff.

¹⁸ Ebenda, S. 122.

¹⁹ Ebenda.

²⁰ Ebenda.

Als letzte Informationsart ist schließlich noch an die instrumentalen Informationen zu denken, die Aussagen über „Methoden, Verfahren und Instrumente des Denkens, Erkennens und Problemlösens“²¹ darstellen. Wie Wild bemerkt, handelt es sich dabei mindestens teilweise um eine Kombination der übrigen Informationsarten²².

Für die folgende Untersuchung interessieren vor allem die prognostischen Informationen.

1.3. Informationseigenschaften²³

Bei den im vorangegangenen Abschnitt aufgezählten Informationsarten lassen sich unter semantisch-pragmatischem Aspekt eine Reihe von Informationseigenschaften unterscheiden, die für das weitere Vorgehen von Bedeutung sind. Auf sie soll nun kurz eingegangen werden.

Informationsgehalt

„Unter Informationsgehalt (im semantischen Sinne) ist die Menge dessen, was ein Satz besagt, zu verstehen“²⁴. Die drei wichtigsten Determinanten des Informationsgehaltes sind dabei Allgemeinheit, Präzision und Bedingtheit: Je allgemeiner ein Satz ist, um so umfassender ist seine Aussage und um so höher ist damit der Informationsgehalt des Satzes; je präziser ein Satz, um so mehr oder um so genauer informiert er über einen Sachverhalt, um so höher ist mithin auch sein Informationsgehalt; je weniger bedingt die mit einem Satz verbundene Aussage ist, um so allgemeiner ist seine Aussage und um so höher auch sein Informationsgehalt. Als zentrale Determinante des Informationsgehaltes eines Satzes ergibt sich somit sein Grad an Allgemeinheit. Dieses Kriterium soll nun noch näher untersucht werden.

Zunächst lassen sich drei Aussagetypen unterscheiden, die drei verschiedene Allgemeinstufen darstellen. Die niedrigste Allgemeinstufe und damit der niedrigste Informationswert kommt bei gleicher Präzision und Bedingtheit den partikulären Aussagen („Es gibt ...“-Sätze) zu. Einen höheren Informationsgehalt weisen *ceteris paribus* singuläre Aussagen („Die Automobilfabrik M ...“) auf, der jedoch noch vom Informationsgehalt der generellen Aussagen („Alle Automobilfabriken ...“) übertroffen wird.

Die mit Hilfe dieser Aussagetypen möglichen Unterscheidungen des Allgemeinstufes lassen sich auch auf die drei Aussage- oder Allgemeinstufen-

²¹ Ebenda.

²² Ebenda.

²³ Ebenda, S. 124 ff.

²⁴ Ebenda.

dimensionen, nämlich die sachliche, die zeitliche und die räumliche Dimension, anwenden.

Zusammenfassend ergibt sich, „daß der Informationsgehalt einer Aussage (...) nicht nur von der zeitlichen Reichweite, sachlichen Allgemeinheit, Präzision und Bedingtheit abhängt, sondern auch von der Art und Weise des Zeitbezugs, d. h. davon, ob sich die Aussage generell, singulär oder partikulär auf einen Zeitpunkt oder Zeitraum bezieht. Entsprechende Überlegungen gelten bezüglich der sachlichen und räumlichen Dimension“²⁵.

Wahrheit

Mit Wahrheit kann einmal die „Übereinstimmung der Aussage mit dem wirklichen Sachverhalt“²⁶ gemeint sein; man spricht dann von der faktischen oder empirischen Wahrheit. Man spricht ferner von Wahrheit, wenn eine Aussage aufgrund rein logischer Beziehungen zwischen den Satzbestandteilen als – logisch – wahr entscheidbar ist.

Dem Wahrheitskriterium kommt nur bei faktischen und bei logischen Informationen eine Bedeutung zu, die zudem vom Informationsgehalt bestimmt wird.

Bestätigungsgrad

Eine dritte Informationseigenschaft stellt der Bestätigungsgrad dar, der über die „Vertrauenswürdigkeit der Hypothese, d. h. über irgendeine Form der Hypothesenwahrscheinlichkeit bezüglich bereits vorliegender Informationen hinaus“²⁷ Auskunft geben soll.

Prüfbarkeit

Wie oben erwähnt, ist die Grundfunktion der Information in der Reduzierung von Ungewißheit, im Ausschluß an sich möglicher Sachverhalte zu sehen. In dem Maße, wie eine Information mögliche Ereignisse oder Sachverhalte ausschließt, läßt sich ihr Wahrheitsgehalt an der Realität überprüfen. „Der Grad der Prüfbarkeit hängt damit direkt vom Informationsgehalt ab; er ist mit ihm positiv korreliert“²⁸.

²⁵ Ebenda, S. 126 – Von einem ähnlichen Begriffsverständnis scheint auch Meissner auszugehen, wenn er mit der ökonomischen Terminologie „Informationsgehalt als eine Funktion von Identifikationsgrad und Kausalitätsstruktur“ bezeichnet. W. Meissner, *Ökonometrische Modelle*. Berlin 1971, S. 86 f. und S. 111.

²⁶ J. Wild [II], S. 126.

²⁷ Ebenda, S. 127.

²⁸ Ebenda.

Wahrscheinlichkeit

Die (Hypothesen-)Wahrscheinlichkeit einer Aussage gibt Auskunft über den Sicherheitsgrad, die Vertrauenswürdigkeit („Wahrscheinlichkeit“), mit der eine noch nicht verifizierte oder falsifizierte Information zutreffend oder gültig ist. Die Wahrscheinlichkeit kann dabei als eine objektive Wahrscheinlichkeit ermittelt werden, die das Ergebnis objektiver, intersubjektiv prüfbarer Beurteilungskriterien ist.

Sie kann aber auch Ausdruck der Intensität der Überzeugung einer bestimmten Person sein, die Wahrscheinlichkeit beruht dann nicht auf objektiven Grundlagen und ist nicht intersubjektiv nachprüfbar. Man spricht in diesem Fall daher von subjektiver Wahrscheinlichkeit.

Auf die Frage, wie die (Hypothesen-)Wahrscheinlichkeit ermittelt werden könnte und welches ihre Bestimmungsgründe sind, geht Abschnitt 2 dieses Kapitels ein.

Objektivität

Bei dieser Informationseigenschaft geht es um die Feststellung, inwieweit „vorliegende faktische Informationen (Sätze) lediglich Meinungen (Überzeugungen) ausdrücken oder auf ‚subjektunabhängigen‘ Tatsachenbeobachtungen beruhen bzw. durch entsprechende intersubjektive Prüfungen bestätigt werden“²⁹.

Alter

Das Informationsalter – als Differenz zwischen Bezugszeitpunkt und Verwendungszeitpunkt der Information – stellt eine weitere wichtige Informationseigenschaft dar. Sie dient insbesondere der Charakterisierung faktischer Informationen und ist im Zusammenhang mit der Begründung von Prognosen bedeutsam. Jüngere Informationen sind dabei in ihrer Begründungskraft höher einzuschätzen als ältere, da die Wahrscheinlichkeit einer Änderung des der Prognose zugrundeliegenden Ursachensystems mit zunehmendem Alter der Information gleichfalls zunimmt³⁰.

²⁹ Ebenda.

³⁰ Dies folgt aus der „Zeitstabilitätshypothese“: Unter der Annahme, daß das Ursachensystem von Sachverhalten in seiner Zusammensetzung und seinem Zeitverhalten nicht bekannt ist, wird unterstellt, daß es auch in Zukunft in der gleichen Weise wie in der Vergangenheit wirksam ist. Ebenda, S. 93–95.

Operationalität

Mit Operationalität ist hier „einerseits die Voraussetzung einer Prüfbarkeit von Aussagen, zum anderen aber auch eine Forderung, die sich bei der praktischen Verwendung der Informationen stellt“³¹, angesprochen.

Damit erscheint der Informationsbegriff für die Zwecke der vorliegenden Arbeit als hinreichend geklärt, und es kann nun an die nähere Betrachtung der für das Untersuchungsziel zentralen Informationsart „Prognose“ gegangen werden.

2. Zum Begriff der Prognose, der Prognosequalität und zu den Prognoseprinzipien

2.1. Der Begriff der Prognose³²

Wie die Betrachtung der Informationsarten im vorangegangenen Abschnitt verdeutlicht hat, handelt es sich bei Prognosen um Informationen, die sich auf künftige reale Sachverhalte beziehen. Gemeinsam mit den faktischen Informationen bilden sie die Gruppe der wirklichkeitsbezogenen Informationen.

Gemäß ihrer Zusammensetzung lassen sich vier verschiedene Formen von Prognosen unterscheiden: die Einzelprognose; die aus konjunktiven Verknüpfungen von Teilprognosen zusammengesetzte Prognose; die mehrstufige Prognose und schließlich die durch Verknüpfung disjunktiver Teilprognosen zustande kommende Prognose³³. Kennzeichen der Einzelprognose ist, daß sie lediglich den Eintritt eines Ereignisses oder Zustandes S in der Zukunft annimmt. Die „konjunktive“ Prognose behauptet den gleichzeitigen Eintritt zweier Ereignisse S_1 und S_2 , ist also aus zwei Teilprognosen zusammengesetzt. Handelt es sich bei S_1 und S_2 um zwei künftige Ereignisse (oder Zustände), für die eine bestimmte zeitliche Abfolge behauptet wird, so liegt eine „mehrstufige“ Prognose vor. Von einer „disjunktiven“ Prognose schließlich spricht man, wenn das Eintreten des Ereignisses S_1 oder S_2 behauptet wird.

³¹ Ebenda, S. 131.

³² Ausführlich dazu A. Schöpf, Das Prognoseproblem in der Nationalökonomie. (Beiträge zur ganzheitlichen Wirtschafts- und Gesellschaftslehre. Hrsg. von W. Heinrich. Bd. 2.) Berlin 1966, S. 46 ff.

³³ Vgl. J. Wild [II], S. 89.

2.2. Die Prognosequalität³⁴

Nach den Ausführungen über die Informationseigenschaften im vorangegangenen Abschnitt ist deutlich, daß die Qualität einer Prognose von ihrem Informationsgehalt und ihrem Sicherheitsgrad bzw. der Qualität ihrer empirischen Fundierung bestimmt wird (Schaubild 2).

Wie gleichfalls oben dargelegt, sind Bestimmungsgründe des Informationsgehaltes einer Prognose ihr Allgemeinheitsgrad, ihre Präzision sowie ihre Bedingtheit in sachlicher, zeitlicher und räumlicher Hinsicht.

Der Informationsgehalt und damit die Qualität einer Prognose ist *ceteris paribus* um so größer, je größer ihr Allgemeinheitsgrad ist, je präziser ihre Aussagen sind und je niedriger ihre sachliche, zeitliche und räumliche Bedingtheit ist.

Der Sicherheitsgrad einer Prognose wird „im Sinne der induktiven (relativen logischen Hypothesen-) Wahrscheinlichkeit vom Informationsgehalt der Prognose und der Qualität ihrer empirischen Fundierung“^{34a} bestimmt. Er ist – *ceteris paribus* – um so größer, je niedriger der Informationsgehalt ist: Die Prognose „Es wird regnen“ hat einen niedrigeren Informationsgehalt als die Prognose „Es wird morgen regnen“; der Sicherheitsgrad der ersten Prognose ist mithin größer. – Ferner steigt der Sicherheitsgrad mit der Qualität der empirischen Fundierung der Prognose.

Als Determinante der Prognosequalität ist damit auch auf die empirische Begründung der Prognose zu verweisen: Je höher die Qualität ihrer empirischen Begründung, um so größer ist *ceteris paribus* auch ihre Qualität. Die Qualität der empirischen Begründung wiederum hängt von der Anzahl der Evidenzen (im Sinne von „bisheriger Erfahrung“) einerseits und deren Qualität andererseits ab.

Ausgangspunkt dieser Einschätzung bildet die Vorstellung, „daß eine Prognose um so glaubwürdiger (wahrscheinlicher) ist, je ‚besser‘ sie durch bisherige Erfahrungen (Evidenzen) gestützt oder bestätigt wird“^{35, 36}. Von einer solchen „besseren“ Bestätigung durch die Erfahrung kann einmal gesprochen werden, wenn eine Prognose *A* sich auf mehr Bestätigungen in der Vergangenheit stützt als eine Prognose *B*. Sie liegt aber auch dann vor, wenn bei Prognose *A* das Verhältnis von Bestätigungen und Widerlegungen in der Vergangenheit günstiger war als bei Prognose *B*.

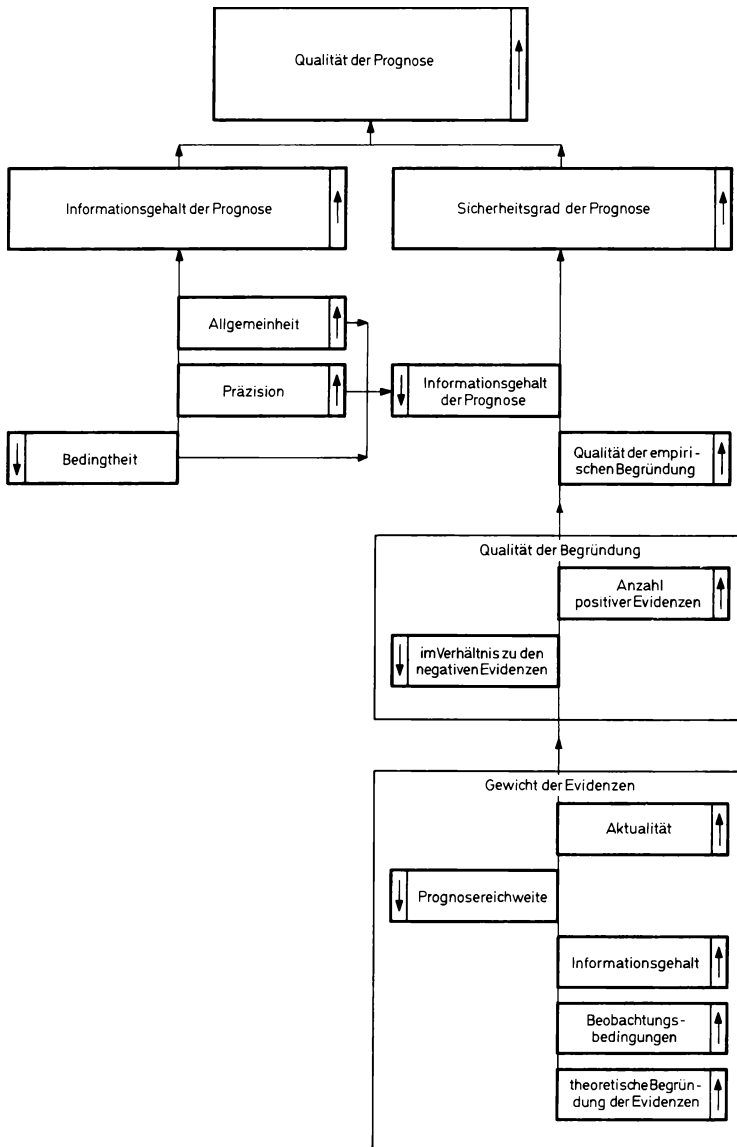
³⁴ Die folgenden Ausführungen stützen sich wesentlich auf das von Wild entwickelte Beurteilungsschema. Soweit der Verfasser feststellen konnte, handelt es sich dabei um den bislang einzigen Versuch der Aufstellung eines derartigen Bezugsrahmens.

^{34a} J. Wild [II], S. 134.

³⁵ Ebenda, S. 135.

³⁶ Die Richtigkeit der der Prognose zugrundeliegenden Theorie ist damit natürlich noch nicht bewiesen: „Der Rückschluß von der Wahrheit einer Schlußfolgerung auf die Wahrheit ihrer Prämissen ist logisch unzulässig, weil sonst (. . .) auch falsche Theorien oder Gesetze als wahr angesehen werden müßten“. P. Urban, [II], Überforderung der Prognostik – eine Gefahr für den Erkenntnisfortschritt. „Wirtschaft und Wissenschaft“, Essen, Jg. 23 (1975), Heft 1, S. 24.

BESTIMMUNGSFAKTOREN DER PROGNOSEQUALITÄT



1. Der Informationsgehalt von Prognosen und Evidenzen steigt mit zunehmender Allgemeinheit, zunehmender Präzision und abnehmender Bedingtheit.
2. Der Sicherheitsgrad der Prognose steigt mit abnehmendem Informationsgehalt der Prognose und zunehmender Qualität der Fundierung.
3. Die Qualität der Begründung steigt mit zunehmender Zahl positiver Evidenzen, zunehmender Aktualität der Evidenzen, abnehmender Prognosereichweite, steigendem Informationsgehalt, zunehmender Varietät der Beobachtungsbedingungen und besserer theoretischer Begründung der Evidenzen.

Quelle: J. Wild, Grundlagen der Unternehmensplanung, a. a. O., S. 138.

Schwieriger gestaltet sich die Bestimmung der Determinanten der Evidenzen-Qualität, also die Beantwortung der Frage, „welche Unterschiede in der Qualität des Datenmaterials zu berücksichtigen sind und welche Evidenzen sich besonders gut zur Begründung eignen“³⁷.

Dabei ist zunächst an die Aktualität der Evidenzen zu denken: Bei jüngeren Evidenzen ist die Erfahrungsreichweite³⁸ geringer, mit der Folge, daß die Zeitstabilitätsannahme sich auf einen kleineren Zeitraum erstreckt und so an Unsicherheit verliert. „Die „Qualität der Fundierung (das Gewicht der Evidenzen) steigt also allgemein mit zunehmender Aktualität oder abnehmendem Alter (der Evidenzen, U. H.)“³⁹.

Auch der zweite Bestimmungsgrund der Evidenzqualität hängt mit der Zeitstabilitätshypothese zusammen. Da die (Un-)Sicherheit dieser Annahme nicht allein von der Erfahrungsreichweite, sondern von der Gesamtdistanz⁴⁰ bestimmt wird, sinkt das Begründungsgewicht der Evidenzen (d. h. ihre Qualität) mit zunehmender Reichweite der Prognose.

Eine weitere Einflußgröße auf die Qualität der Evidenzen stellt der Informationsgehalt der Evidenzen selbst dar. Dies folgt einmal daraus, daß ein Satz mit einem höheren Informationsgehalt mehr Erfahrungen enthält als ein Satz mit niedrigerem Informationsgehalt. Zweitens „verleiht er der Begründung deshalb ein größeres Gewicht, weil er unwahrscheinlicher (im Sinne der absoluten logischen Wahrscheinlichkeit) war“⁴¹.

Schließlich läßt sich generell sagen, daß die Qualität der zur empirischen Begründung herangezogenen Evidenzen um so höher einzuschätzen ist, je ungünstiger die Bedingungen für eine positive Bewährung der zugrundeliegenden Hypothese waren: „Bezogen auf die Prognose, kommt es hierbei vor allem auf die Verschiedenartigkeit der Bedingungen an, unter denen die einzelnen Beobachtungen gewonnen wurden“⁴².

Neben der Qualität der Evidenzen sind bei der Beurteilung der empirischen Begründung einer Prognose und damit letztlich der Güte einer Prognose auch die Art und Weise zu berücksichtigen, wie die Evidenzen gewonnen wurden. Damit ist die Form der Begründung einer Prognose angesprochen: Wird zur Begründung einer Prognose auf eine Theorie zurückgegriffen, so stützen alle Evidenzen, die die Theorie stützen, auch die Prognose. Mit besserer theoretischer Begründung der Evidenzen nimmt ihre Begründungskraft für die Prognose zu und erhöht so die Qualität der Fundierung.

³⁷ J. Wild [II], S. 135.

³⁸ Als Erfahrungsreichweite wird die zeitliche Reichweite aller zur Prognosebegründung herangezogenen Erfahrungen bezeichnet. Ebenda, S. 94.

³⁹ Ebenda, S. 135.

⁴⁰ Als Gesamtdistanz wird der Zeitraum von der frühesten Beobachtung bis zum Prognosezeitpunkt bezeichnet. Sie setzt sich aus der Prognose- und der Erfahrungsreichweite zusammen. Ebenda, S. 94.

⁴¹ Ebenda, S. 136.

⁴² Ebenda.

Zum Abschluß dieses Abschnitts soll nochmals betont werden, daß eine objektive Zusammenfassung des Erfüllungsgrades der einzelnen Leistungskomponenten der Prognose gegenwärtig nicht möglich ist. Hilfsweise kann sich die Beurteilung auf die folgenden, von Wild genannten Prognoseprinzipien stützen:

- „Informationsgehalt soviel wie zur Problemlösung nötig (...)“;
- „Beschaffung jener Evidenzen, die (...) das relativ größte Begründungsgewicht liefern“;
- „Auswahl jener Prognose, die bei gleichem Informationsgehalt am besten begründet ist“⁴³.

Mit der Aufzählung der Prognoseprinzipien ist die „begriffliche Fassung des Problems“ so weit fortgeschritten, daß nun darangegangen werden kann, wirtschaftspolitische Anforderungen in bezug auf den Informationsgehalt, den Sicherheitsgrad und die empirische Begründung von Konjunkturprognosen herauszuarbeiten.

3. Die Anforderungen an den Informationsgehalt

Als Informationsgehalt war die Summe dessen bezeichnet worden, was ein Satz besagt, und als seine Determinanten wurden Allgemeinheit, Präzision und Bedingtheit genannt. Der erste Teil des vorliegenden Abschnitts versucht nun, die wirtschaftspolitischen Anforderungen in bezug auf den Allgemeingheitsgrad von Konjunkturprognosen zu entwickeln. Zunächst werden dazu die sachlichen Dimensionen des Allgemeingheitsgrades und anschließend die zeitlichen Dimensionen untersucht. Die räumliche Dimension des Allgemeingheitsgrades bleibt hier außer Betracht, da sie mit dem Prognosegegenstand – konjunkturelle Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland – feststeht⁴⁴. Den Präzisions-Anforderungen geht der zweite Teil nach, und die Anforderungen bezüglich der Bedingtheit von Konjunkturprognosen versucht der dritte Teil dieses Abschnitts aufzuzeigen.

3.1. Der Allgemeingheitsgrad von Konjunkturprognosen

Die sachliche Dimension von Konjunkturprognosen ergibt sich wie bei jeder Information aus ihrem Verwendungszweck. Für die Konjunkturprognose besteht dieser darin, die wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger in die Lage zu versetzen, diejenigen konjunkturpolitischen Entscheidungen zu treffen, die den

⁴³ Ebenda, S. 139.

⁴⁴ Anforderungen der wirtschaftspolitischen Instanzen hinsichtlich der „Regionalisierung“ von Konjunkturprognosen sind bislang nicht bekannt geworden.

höchsten Zielerreichungsgrad der einzusetzenden Maßnahmen implizieren bzw. die einen gewünschten Zielerreichungsgrad mit dem geringsten Mitteleinsatz bewirken. Entsprechend dem wirtschaftspolitischen bzw. konjunkturpolitischen Problem muß die Konjunkturprognose daher – wie im ersten Kapitel skizziert – Informationen über die zukünftige Lage, den zu erwartenden Zielerreichungsgrad und die künftigen Wirkungen der getroffenen oder zu treffenden Maßnahmen enthalten.

Ehe daran gegangen werden kann, den damit nur grob umrissenen Prognosebedarf zu präzisieren, ist es indessen notwendig, den oder die Prognose-Adressaten zu bestimmen. Wenngleich Konjunkturprognosen heute in der breiten Öffentlichkeit auf ein großes Interesse stoßen⁴⁵, so erscheint es für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung dennoch sinnvoll, die möglichen Adressaten von Konjunkturprognosen auf die Träger der Konjunkturpolitik zu beschränken. Trägerschaft soll dabei im Sinne von Entscheidungsträgerschaft verstanden werden und an der formellen, nicht der faktischen Kompetenzverteilung ausgerichtet sein⁴⁶. So gesehen ist es in erster Linie die Bundesregierung, die hier als Adressat der Konjunkturprognosen in Betracht kommt und aus deren Zielen und Instrumenten die Anforderungen abzuleiten sind.

Die konjunkturpolitischen Ziele (der staatlichen Träger der Wirtschafts- bzw. Konjunkturpolitik) sind in der Bundesrepublik „eingebettet in die allgemeinen Ziele der Wirtschaftspolitik“⁴⁷. Als solche Globalziele sind die Stabilität des Preisniveaus, ein hoher Beschäftigungsstand, außenwirtschaftliches Gleichgewicht sowie ein stetiges und angemessenes Wirtschaftswachstum anzusehen. Bund und Länder haben ihre wirtschafts- und finanzpolitischen Maßnahmen so zu gestalten, daß sie – im Rahmen der marktwirtschaftlichen Ordnung – gleichzeitig zu ihrem Erreichen beitragen (§ 1 StabG). Über diese Ziele hinaus wird im „Gesetz über die Bildung eines Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung“ vom 1. 8. 1963 (Bundesgesetzblatt I, S. 685) gefordert, die Bildung und die Verteilung von Einkommen und Vermögen in die Untersuchungen des Rates einzubeziehen (§ 2). Es kann daher davon ausgegangen werden, daß die wirtschaftspolitischen Instanzen „Vorstellungen über eine als ‚gerecht‘ empfundene Einkommens- und Vermögensverteilung zumindest als Nebenziel“⁴⁸ durchsetzen wollen⁴⁹.

⁴⁵ Vgl. hierzu neben der Tagespresse die aus StabG § 2 („Jahreswirtschaftsbericht“) und § 3 („Orientierungsdaten“) resultierenden Informationspflichten der Bundesregierung.

⁴⁶ Vgl. H. Ohm, Allgemeine Volkswirtschaftspolitik, Bd. I. (Sammlung Göschen, Bd. 1196/1196a.) 2. verb. und ergänzte Auflage, Berlin 1969, S. 35.

⁴⁷ Vgl. H. Schlesinger (I), Beschäftigungs- und Konjunkturpolitik in der Bundesrepublik Deutschland. Artikel im HdWW, Band 2, S. 499.

⁴⁸ Ebenda, S. 500.

⁴⁹ Vgl. hierzu auch die Ausführungen bei K. Stern, P. Münch, K.-H. Hansmeyer, Gesetz zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft. Kommentar. 2. Auflage Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1972, S. 12 ff.

Mit der Formulierung dieser vier bzw. fünf Ziele ist das „Globalziel“⁵⁰ des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts des § 1 StabG konkretisiert und sind die stabilisierungspolitischen Aufgaben bestimmt: die bestmögliche Erreichung aller vier bzw. fünf Ziele. Das besondere Interesse „gilt dabei dem Wachstum der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage, dem des Produktionspotentials und dem Verhältnis beider Größen zueinander. Konjunkturpolitisches Handeln orientiert sich m. a. W. an den Schwankungen im zeitlichen Ablauf eines Wachstumsprozesses und ist letztlich darauf ausgerichtet, eine Stabilisierung des wirtschaftlichen Wachstums zu erreichen“⁵¹.

Die genannten Ziele sind aus Gründen, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll⁵², inhaltlich so wenig bestimmt, daß sie nicht unmittelbar als Richtgröße wirtschaftspolitischen Handelns – und damit als inhaltliche Anforderung an konjunkturprognostische Informationen – dienen können. Die Bundesregierung hat jedoch in den jeweiligen Jahreswirtschaftsberichten – beginnend mit den „Erläuterungen zur Projektion der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung bis zum Jahre 1971“ im Jahreswirtschaftsbericht 1968⁵³ – diese Ziele inhaltlich präzisiert und numerisch bestimmt.

Als Maßstab für das Ziel „Preisstabilität“ diene dabei zunächst nur der Deflator des Bruttosozialprodukts⁵⁴, seit dem Jahreswirtschaftsbericht 1969 auch der Preisindex des Privaten Verbrauchs⁵⁵.

Zur Messung des Zieles „hoher Beschäftigungsstand“ dient die Negativdefinition „Arbeitslosenquote“. Sie ergibt sich als Anteil der im Jahresdurchschnitt bei den Arbeitsämtern als arbeitslos registrierten Personen an der Summe aus abhängig Beschäftigten und Arbeitslosen⁵⁶.

Die Beurteilung des Zieles „außenwirtschaftliches Gleichgewicht“ geschieht ebenfalls anhand einer Quote, nämlich des Anteils des Außenbeitrages – Saldo von (Güter-)Einfuhr und Ausfuhr – am Bruttosozialprodukt⁵⁷, beides in jeweiligen Preisen gemessen.

Als Ausdruck der Zielerreichung des vierten (Haupt-)Zieles schließlich – „stetiges und angemessenes Wirtschaftswachstum“ – dient der Bundesregierung die (jährliche) Veränderungsrate des realen Bruttosozialprodukts.

⁵⁰ Ebenda, S. 119.

⁵¹ H. Schlesinger, [II], S. 500.

⁵² Vgl. hierzu K. Stern, P. Münch, K.-H. Hansmeyer, S. 119.

⁵³ Bundesregierung [I], Jahreswirtschaftsbericht 1968. Deutscher Bundestag, Drucksache V/2511, Anlage 1, S. 23.

⁵⁴ Der Deflator ergibt sich als Quotient aus nominalem und realem Bruttosozialprodukt. Ebenda, S. 12.

⁵⁵ Vgl. Bundesregierung [II], Jahreswirtschaftsbericht 1969. Deutscher Bundestag, Drucksache V/3786, S. 16.

⁵⁶ A. Stobbe, Volkswirtschaftliches Rechnungswesen. (Heidelberger Taschenbücher, Band 14.) 3. Auflage Berlin, Heidelberg, New York 1972, S. 123.

⁵⁷ Wenn nichts anderes vermerkt, so ist mit „Bruttosozialprodukt“ immer das „Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen“ gemeint.

Eine Konkretisierung des Nebenzieles einer als „gerecht“ empfundenen Einkommens- und Vermögensverteilung ist bislang unterblieben.

Die genannten wirtschaftspolitischen Ziele werden in den Jahreswirtschaftsberichten „nicht in isolierter Darstellung der Einzelziele, sondern in der Form einer volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung“⁵⁸ dargelegt (vgl. Übersicht 1). Den über die vier (Haupt-)Ziele hinaus ausgewiesenen Größen kommt dabei jedoch kein eigenständiger Zielcharakter zu, vielmehr handelt es sich bei dieser „Jahresprojektion“ um eine Prognose, die den geschätzten Wirkungen der beabsichtigten wirtschafts- und finanzpolitischen Maßnahmen Rechnung trägt. Sie gibt damit den Bedingungsrahmen oder die künftige Lage wieder, unter der die Ziele erreicht werden können.

Eine Beschreibung aller konjunkturpolitischen Instrumente stößt auf zwei grundsätzliche Schwierigkeiten, die eine erschöpfende Darstellung ausschließen⁵⁹. Zum einen gibt es wegen der generellen Interdependenz allen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Geschehens kaum Maßnahmen, Ereignisse und Verlautbarungen im öffentlichen Bereich, die nicht (gleichzeitig) konjunkturpolitische Wirkungen entfalten. Zum anderen ist eine vollständige Aufzählung aller konjunkturpolitischen Instrumente deshalb unmöglich, weil stets außer aktivem Handeln auch bisherige Handlungen aufgegeben, frühere Eingriffe zurückgenommen oder befristete Maßnahmen verlängert werden können. Die folgende Darstellung der konjunkturpolitischen Instrumente der Bundesregierung⁶⁰ beschränkt sich auf die ihr laut Gesetz zu Gebote stehenden Mittel, wobei die quantitativen Instrumente im Mittelpunkt stehen. Die Beschreibung der Maßnahmen selbst beschränkt sich auf das Wesentliche, insbesondere werden die juristischen und politologischen Gesichtspunkte zugunsten der ökonomischen vernachlässigt.

Die im Stabilitätsgesetz vorgesehenen finanzpolitischen Mittel zur Erreichung der gesamtwirtschaftlichen Ziele lassen sich entsprechend ihren jeweiligen Ansatzpunkten in vier große Gruppen gliedern: einnahmen-, ausgaben- und einlagenpolitische sowie sonstige Instrumente⁶¹.

Bei der „wirtschaftspolitisch orientierten nichtfiskalischen Besteuerung“⁶² wird versucht, die volkswirtschaftlichen Geldströme und damit die volkswirt-

⁵⁸ K. Stern, P. Münch, K.-H. Hansmeyer, S. 148. – Das Prognose-Tableau des Jahreswirtschaftsberichts hat im Laufe der Jahre allerdings eine Reihe kleinerer Veränderungen, im wesentlichen durch Weglassen zuvor ausgewiesener Variablen, erfahren.

⁵⁹ Vgl. hierzu und dem folgenden H. Giersch, Konjunktur- und Wachstumspolitik. (Die Wirtschaftswissenschaften. Hrsg. von E. Gutenberg. Reihe B, Bd. 10.) Wiesbaden 1977, S. 109.

⁶⁰ In einigen Fällen ist für den Einsatz der Instrumente die Zustimmung des Bundestages bzw. des Bundesrates erforderlich, ohne daß dies hier ausdrücklich vermerkt wird.

⁶¹ Vgl. W. Koch, Die finanzpolitischen Mittel des Stabilisierungsgesetzes. In: Fragen der wirtschaftlichen Stabilisierung. Hrsg. von A. E. Ott. (Tübinger wirtschaftswissenschaftliche Abhandlungen, Band 3.) Tübingen 1967, S. 38 f. Die „sonstigen Instrumente“ werden im folgenden vernachlässigt.

⁶² H. Timm, Bemerkungen zur wirtschaftspolitisch orientierten nichtfiskalischen Besteuerung. FA, N. F. Band 27 (1968), S. 87 f.

schaftliche Nachfrage über das von der „eingebauten Flexibilität“ des Steuersystems implizierte Maß hinaus zu beeinflussen. Unmittelbar geschieht dies bei dem Einsatz dieses Instrumentes über die Erhöhung oder Verminderung der Steuerlast der privaten Haushalte und der Unternehmen; mittelbar durch die Beeinflussung der Dispositionen dieser Wirtschaftssubjekte, die sich im Gefolge dieser Maßnahmen ergeben, insbesondere die Beeinflussung der Investitionstätigkeit der Unternehmen.

Die §§ 26–28 StabG sehen im einzelnen folgende einnahmenpolitische Möglichkeiten vor⁶³:

- die Vorauszahlungen für die Einkommensteuer, Körperschaftsteuer und Gewerbesteuer auch noch in dem auf den Veranlagungszeitraum folgenden Kalenderjahr an die endgültige Steuerschuld anzupassen;
- einen Abzug von maximal 7,5 % der Anschaffungs- oder Herstellkosten von Investitionsgütern von der Einkommen- oder Körperschaftsteuer innerhalb eines „Begünstigungszeitraumes“, sofern die Güter in diesem Zeitraum angeschafft oder hergestellt, bzw. bestellt oder angezahlt, bzw. Antrag auf Baugenehmigung gestellt wurde und Lieferung oder Fertigstellung innerhalb bestimmter Fristen erfolgte;
- die Inanspruchnahme von Sonderabschreibungen und erhöhten Absetzungen sowie die degressive Abschreibung für höchstens 1 Jahr ganz oder teilweise auszuschließen;
- die Einkommen- und die Körperschaftsteuer für höchstens ein Jahr um 10 % zu erhöhen oder herabzusetzen.

Auch bei den ausgabenpolitischen Instrumenten geht es um die Beeinflussung der volkswirtschaftlichen Geld- bzw. Nachfrageströme, wobei wiederum zwischen der unmittelbaren Beeinflussung und den sich möglicherweise daraus ergebenden Folgewirkungen – via Dispositionsänderungen der Wirtschaftssubjekte – zu unterscheiden ist.

Das Stabilitätsgesetz kennt als solches ausgabenpolitisches Instrument:

- die Einschränkung der im Haushaltsplan des Bundes vorgesehenen Ausgaben, insbesondere für Baumaßnahmen (§ 6, I StabG) bzw. die Leistung zusätzlicher Ausgaben des Bundes, einschließlich der Gewährung von Finanzhilfen für besonders bedeutsame Investitionen der Länder und Gemeinden (§ 6, II StabG).

Mit den einlagenpolitischen Instrumenten ist primär eine Beeinflussung der volkswirtschaftlichen Geldströme beabsichtigt. Mittelbar dürften sich daraus zwar auch Wirkungen auf die Nachfrageströme ergeben, sie dürften im Vergleich zu dem (häufigen) Korrelat dieser Instrumentgruppe – den Steuer- oder Ausgabevariationen – jedoch von nachgeordneter Bedeutung sein.

⁶³ Vgl. hierzu und dem folgenden K. Stern, P. Münch, K.-H. Hansmeyer, S. 347 f.

Im Stabilitätsgesetz werden die Gebietskörperschaften und die Sozialversicherung zu schulden- und rücklagenpolitischen Maßnahmen in folgender Weise ermächtigt:

- Der Bund bzw. die Länder können verpflichtet werden, Mittel zur zusätzlichen Tilgung von Schulden bei der Deutschen Bundesbank oder zur Zuführung an eine Konjunkturausgleichsrücklage bereitzustellen (§§ 5, II; 6, I; 14; 15, I – II StabG). Die Bundesregierung kann ferner bestimmen, daß die Träger der Rentenversicherung (der Arbeiter) und die Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung einen Teil ihrer Rücklagen in Mobilisierungs- und Liquiditätspapieren anzulegen haben (§ 30 StabG). Im entsprechenden Bedarfsfall können zusätzlich erforderliche Deckungsmittel (§ 5, III StabG) bzw. zur Deckung zusätzlicher Ausgaben erforderliche Mittel (§ 6, II bis III) von Bund und Ländern (§ 14 StabG) der Konjunkturausgleichsrücklage entnommen oder auf dem Kreditwege beschafft werden.

Durch die in §§ 20, II und 21 des StabG vorgesehenen Kreditfondsumschichtungen der Länder zwischen den Gemeinden bzw. Gemeindeverbänden werden lediglich die Geldströme berührt.

Neben Zielen und Maßnahmen war oben in der Lage das dritte konstitutive Element wirtschaftspolitischer Probleme gesehen worden. Da es keine „Lage an sich, sondern immer nur in bezug auf etwas anderes“⁶⁴, nämlich die Ziele gibt, erfordert eine sinnvolle Lage-Erfassung einen entsprechenden Bezug.

Eine Beschränkung der konjunkturpolitischen Analyse bzw. Prognose auf die konjunkturpolitischen Globalziele dürfte indessen keinen ausreichenden Ansatzpunkt für den Einsatz des konjunkturpolitischen Instrumentariums bieten. Vielmehr ist bei der Darstellung der Lage auch eine Bezugnahme auf die Instrumente geboten: Die Bekämpfung einer Wachstumsschwäche z. B. aufgrund eines Zurückbleibens der Investitionen bedarf in der Mehrzahl der Fälle sicherlich eines anderen Instrumenten-Einsatzes als ein entsprechendes Absinken des Privaten Verbrauchs. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß bei der erwähnten hohen Aggregation u. U. der Blick auf gegenwärtige oder künftige Zielabweichungen durch die Aggregation verstellt wird. Ein „angemessenes“ Wirtschaftswachstum mag sich z. B. deshalb einstellen, weil ein hohes Wachstum des Privaten Verbrauchs den durch ein niedriges Wachstum der Investitionen eingetretenen Nachfrageausfall kompensiert, ohne daß auch in künftigen Perioden mit einem solchen Ausgleich gerechnet werden kann.

Andererseits kann kaum ausgeschlossen werden, daß auch ein äußerst detailliertes Lagebild im Hinblick auf einzelne außergewöhnliche konjunkturpolitische Handlungen „unvollkommen“ ist⁶⁵. Zur Begründung kann wie im vorausgegangenen Abschnitt auf die generelle ökonomische Interdependenz einer-

⁶⁴ W. A. Jöhr, H. W. Singer, S. 54.

⁶⁵ Von den rasch steigenden Kosten wachsender Disaggregation – nicht zuletzt in Gestalt abnehmender Aktualität und Zuverlässigkeit der Daten – ganz abgesehen.

seits und die Vielzahl möglicher Ansatzpunkte konjunkturpolitischer Handlungen andererseits verwiesen werden. Ferner ist zu beachten, daß mit zunehmender Disaggregation die Beurteilung der (gegenwärtigen und) künftigen Lage – zumindest der Tendenz nach – wegen der begrenzten menschlichen Informations-Verarbeitungs-Kapazität immer schwieriger wird⁶⁶.

Als eine Möglichkeit, den jeweiligen und den künftigen Zielerreichungsgrad einer Volkswirtschaft darzustellen, bietet sich die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) an. Aufgabe der VGR ist es, „ein überschaubares, konsistentes und möglichst genaues quantitatives Gesamtbild des Wirtschaftsprozesses in einem Land zu gewinnen“⁶⁷, was durch entsprechende Aggregation der Wirtschaftssubjekte und ihrer Transaktionen geschieht. Da die verwendeten Klassifikationen und Begriffe bewußt so gewählt wurden, daß sie auch zur Erklärung und Prognose des Wirtschaftsablaufes herangezogen werden können⁶⁸, erscheint es für die vorliegende Arbeit zweckmäßig zu fordern, daß die konjunkturprognostischen Informationen in angemessen disaggregierter Weise den Kategorien der VGR folgen. Die von der VGR gebotenen Informationen lassen zwar noch immer Wünsche der konjunkturpolitischen Entscheidungsträger offen – so z. B. bei dem Aggregat „Vorratsveränderungen“, für das häufig eine Untergliederung in Eigen- und Fremdprodukte-Lager gefordert wird⁶⁹ –, insgesamt kann man indessen wohl davon ausgehen, daß sie den Anforderungen in bezug auf die sachliche Dimension von Konjunkturprognosen hinreichend gut entsprechen (Übersicht 1).

Für diese Sicht spricht auch die weite Verbreitung des VGR-Schemas bei Konjunkturprognostikern wie z. B. den Wirtschaftsforschungsinstituten, die ihre Diagnosen und Prognosen z. T. in unmittelbarem Auftrag der wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger erstellen (Gemeinschaftsdiagnose).

Bei der Frage nach der zeitlichen Dimension von konjunkturprognostischen Informationen geht es um die Frage nach der Länge des Prognosehorizontes⁷⁰. Gemeinsam mit der sachlichen Dimension einerseits und der Präzision und Bedingtheit andererseits ist sie als ein wichtiger Bestimmungsgrund des Informationsgehaltes und damit der Prognosegüte anzusehen (vgl. Schaubild 2).

Es bedarf indessen wohl keiner besonderen Begründung, wenn festgestellt wird, daß der Horizont von Konjunkturprognosen unter dem Gesichtspunkt der Allgemeinheit so weit wie möglich sein sollte. Denn je entfernter der Prognose-

⁶⁶ Vgl. J. G. Miller, Information Input Overload. In: M. C. Yovits, G. T. Jacobi, G. D. Goldstein (Edtrs.), *Self-Organizing Systems*. Washington (D. C.) 1962, S. 61 f.

⁶⁷ A. Stobbe, S. 32.

⁶⁸ Ebenda.

⁶⁹ Vgl. z. B. G. Tichy, S. 101. – Auf eine generelle Erörterung einer angemessenen Disaggregation muß an dieser Stelle verzichtet werden.

⁷⁰ Die Reichweite wird hier explizit als Determinante des Informationsgehaltes angesehen, da für Konjunkturprognosen davon ausgegangen werden kann, daß mit steigender Reichweite *ceteris paribus* der Informationsgehalt zunimmt (und der Sicherheitsgrad abnimmt). Vgl. zu dem Problem J. Wild (II), S. 136, S. 125 und S. 88.

**Übersicht 1: Schematische Darstellung der Lage-Informationen
im Jahreswirtschaftsbericht 1968 der Bundesregierung**

Variable	Dimension ¹
Entstehung des Sozialprodukts	
Erwerbsbevölkerung	in 1000
Arbeitslose	in 1000
Erwerbstätige	in 1000
Abhängig Beschäftigte	in 1000
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	(in Stunden)
Bruttoinlandsprodukt in konstanten Preisen (BIP)	(Mrd. DM)
BIP je Erwerbstätigen	(1000 DM)
BIP je Erwerbstätigenstunde	(100 DM)
Verteilung des Sozialprodukts	
Vor der Einkommensumverteilung	
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	(DM)
Bruttostundenverdienste (effektiv)	(DM)
Bruttolöhne und -gehälter monatlich je abhängig Beschäftigten	DM
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	Mrd. DM
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen ²	Mrd. DM
Indirekte Steuern ³	Mrd. DM
-/. Subventionen	Mrd. DM
Abschreibungen	Mrd. DM
Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen	Mrd. DM
Nach der Einkommensumverteilung	
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	Mrd. DM
Öffentliche Einkommensübertragungen	Mrd. DM
Masseneinkommen	Mrd. DM
Nettoeinkommen der Privaten aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	Mrd. DM
Saldo der Vermögensübertragungen des Staates	Mrd. DM
Verfügbares Einkommen des Staates ³	Mrd. DM
Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen	Mrd. DM
Verwendung des Sozialprodukts	
Privater Verbrauch	Mrd. DM
Staatsverbrauch	Mrd. DM
Bruttoanlageinvestitionen	Mrd. DM
Ausrüstungen	Mrd. DM
Bauten	Mrd. DM
Vorratsveränderungen	Mrd. DM
Inlandsnachfrage	Mrd. DM
Außenbeitrag	Mrd. DM
Ausfuhr	Mrd. DM
Einfuhr	Mrd. DM
Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen	Mrd. DM
Preisniveau des Bruttosozialprodukts	(Index)
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	(Index)

Quelle: Bundesregierung: [I], Jahreswirtschaftsbericht 1968, Deutscher Bundestag, Drucksache V/2511, S. 11. – 1 Klammern (.) weisen darauf hin, daß die Prognosewerte der Variablen nur als Veränderungen gegenüber dem Vorjahr in vH ausgewiesen werden. – 2 Ohne Berücksichtigung der Variablen „Entlastung der Altvorräte“. – 3 Einschließlich Abschreibungen und Übertragungen an die übrige Welt.

horizont, um so besser lassen sich *ceteris paribus* die Maßnahmen auf die zu erwartenden Zielabweichungen ausrichten.

Mit zunehmendem Prognosehorizont nimmt jedoch – wie unten gezeigt wird – der Sicherheitsgrad ab und verliert die Qualität der empirischen Begründung an Gewicht⁷¹. Unter Berücksichtigung der wirtschaftspolitischen Anforderungen in bezug auf diese beiden Kategorien und der Leistungsfähigkeit der bisher verwendeten Prognoseverfahren weisen die von der Regierung erstellten oder initiierten Konjunkturprognosen daher lediglich einen Horizont von vier bis sechs Quartalen auf⁷².

3.2. Der Präzisionsgrad von Konjunkturprognosen

Der Präzisionsgrad von Konjunkturprognosen bezeichnet die Genauigkeit, mit der über die sachlichen Dimensionen des Allgemeinheitsgrades informiert wird. Auch hier ergeben sich die Anforderungen aus der Aufgabe: Die Informationen müssen jenen Präzisionsgrad aufweisen, der es gestattet, die konjunkturpolitischen Ziele mit dem geringsten Mitteleinsatz zu erreichen, oder der zum höchsten Zielerreichungsgrad eines gegebenen Mitteleinsatzes führt. – Zu beachten ist, daß die an den Präzisionsgrad zu stellenden Anforderungen nicht mit den Anforderungen an die sachliche Allgemeinheit der Konjunkturprognose – wie sie z. B. in der Disaggregationstiefe zum Ausdruck kommt – verwechselt werden.

Es kann davon ausgegangen werden, daß verbale Aussagen den sich aus der gegenwärtig in der Bundesrepublik praktizierten konjunkturpolitischen Konzeption der Globalsteuerung ergebenden Präzisionsanforderungen im allgemeinen nicht entsprechen⁷³. Der mögliche Präzisionsgrad quantitativer Aussagen erfährt indessen Einschränkungen durch die Genauigkeit des zugrundeliegenden Materials der amtlichen Statistik und dem zu erwartenden Unsicherheitsbereich der bekannten Prognoseverfahren. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen sollte die Konjunkturprognose indessen so genau wie möglich sein⁷⁴. Ob die Prognoseergebnisse als Niveaugrößen oder als Veränderungsraten ausgewiesen werden, ist in diesem Zusammenhang ohne Belang⁷⁵.

⁷¹ Die Annahme der Zeitstabilitätshypothese wird immer unwahrscheinlicher.

⁷² Der Prognosehorizont des Jahreswirtschaftsberichts der Bundesregierung beträgt vier Quartale. Der SVR deckt mit seinem Jahresgutachten einen Prognosezeitraum von etwa fünf Quartalen ab und die Forschungsinstitute mit ihrer Gemeinschaftsdiagnose 3 bzw. 6 Quartale (Frühjahrs- bzw. Herbstgutachten).

⁷³ Vgl. dazu z. B. P. Schönfeld (II), *Ökonometrie* (III). Was leistet die Ökonometrie für die Wirtschaftspolitik? „Wirtschaftswoche“, Düsseldorf, Jg. 25 (1971), Nr. 48, S. 37. Die Forderung nach quantitativen Aussagen war freilich schon früher erhoben worden und hatte wesentlich zur Einführung der VGR beigetragen.

⁷⁴ Weitere Einschränkungen ergäben sich bei Berücksichtigung der Unsicherheiten in bezug auf die Wirkungen der wirtschaftspolitischen Instrumente.

Was die „zeitliche Präzisierung“ der Konjunkturprognosen betrifft, so ist insbesondere im Hinblick auf die Beurteilung des konjunkturellen Verlaufs eine möglichst tiefe, mindestens halbjährige Disaggregation zu fordern⁷⁶. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind Konjunkturprognosen des abgeleiteten Allgemeingrades äußerstenfalls auf der Basis von Vierteljahreswerten⁷⁷ möglich.

3.3. Die Bedingtheit von Konjunkturprognosen

Bedingungen oder Voraussetzungen einer Aussage (Prognose) schränken ihren Gültigkeitsbereich ein, reduzieren die Allgemeinheit der Information. Im Gegensatz zur Allgemeinheit und Präzision gilt daher für die Bedingtheit, daß mit steigender Bedingtheit der Informationsgehalt einer Aussage sinkt.

Im allgemeinen kann man davon ausgehen, daß der Wirtschaftspolitiker (prognostische) Informationen sucht, die in möglichst geringem Maße „bedingt“ sind⁷⁸, also nur bei Eintritt der durch die Annahmen gesetzten Bedingungen eintreffen. Dieser Wunsch erklärt sich vermutlich damit, daß es für den Wirtschaftspolitiker meist nur sehr schwer möglich ist, die Bedeutung der gesetzten Bedingungen für das Prognoseergebnis und ihre Eintrittswahrscheinlichkeiten abzuschätzen.

Eine Ausnahme bilden allenfalls jene Bedingungen, die der Wirtschaftspolitiker kontrolliert: die Instrumentvariablen. Bei ihnen kann er die Eintrittswahrscheinlichkeiten selbst bestimmen, und er besitzt Vorstellungen über Richtung und Ausmaß der von ihrem Einsatz zu erwartenden Wirkungen⁷⁹.

Unterstellt man, daß seriöse Prognosen im allgemeinen nicht ohne einen gewissen Bedingungsrahmen auskommen⁸⁰, so wird man davon ausgehen können, daß die einschränkende Bedeutung der Bedingung für den Wirtschaftspolitiker um so geringer wiegt, je eher er mit einem Eintreffen der gesetzten Annahme rechnen kann.

⁷⁵ Nicht zu bestreiten ist hingegen die größere Anschaulichkeit von Veränderungsraten, insbesondere im Hinblick auf die Klassifizierung konjunktureller Situationen („Perioden steigender Zuwachsraten wurden als Aufschwung, Perioden sinkender Zuwachsraten als Abschwung bezeichnet“ – vgl. dazu kritisch G. Tichy, S. 35 f.). Bei unterjährigen Daten kommt die mögliche Ausschaltung der Saisoneinflüsse als weiterer Vorteil dieser Darstellungsform hinzu.

⁷⁶ Vgl. dazu – ungeachtet der Bezugnahme auf die amerikanische Wirtschaft – J. S. Duesenberry, O. Eckstein and G. Fromm, *A Simulation of the United States Economy in Recession*. „Econometrica“, New Haven/USA) Vol. 28 (1960), S. 239. – Van der Werf begründete die für sein Modell gewählte Basis „Jahreswerte“ vor allem mit schätztechnischen Argumenten. Vgl. D. van der Werf [II], *Merkmale westdeutscher Modelle*. „Ifo-Studien“, Berlin, Jg. 17 (1971), S. 31.

⁷⁷ Vgl. DIW (Hrsg.) [II], *Vierteljährliche Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung für die Bundesrepublik Deutschland 1960–1978*. Berlin 1978.

⁷⁸ Vgl. K. W. Rothschild, S. 3, sowie A. Schöpf, S. 79.

⁷⁹ Vgl. K. W. Rothschild, S. 17 f.

⁸⁰ Vgl. z. B. W. Bauer, S. 57 f.

Als Anforderung an die Bedingtheit von Konjunkturprognosen ergibt sich daher, daß diese – sieht man von den Instrumentvariablen ab – in möglichst geringem Maße „bedingt“ sein sollen. Die gesetzten Bedingungen sollen eine hohe Eintrittswahrscheinlichkeit besitzen. Der Einfluß der Bedingungen auf das Prognoseergebnis soll darüber hinaus möglichst gut abschätzbar sein.

4. Wirtschaftspolitische Anforderungen an die Konjunkturprognose in bezug auf ihren Sicherheitsgrad

Als Sicherheitsgrad oder Vertrauenswürdigkeit einer Aussage (Information) war oben die (Hypothesen-)Wahrscheinlichkeit bezeichnet worden. Im vorliegenden Zusammenhang interessiert dabei nur die objektive Wahrscheinlichkeit, die das Ergebnis objektiver, intersubjektiv nachprüfbarer Kriterien ist. Als Kriterien, die diesen Bedingungen genügen, bieten sich statistische Prüfgrößen an, worauf später noch eingegangen wird.

Explizite wirtschaftspolitische Anforderungen an den Sicherheitsgrad von Konjunkturprognosen lassen sich aus dem Schrifttum nicht ableiten, so daß wohl davon ausgegangen werden kann, daß *ceteris paribus* – also bei unverändertem Informationsgehalt und gleicher Qualität der empirischen Begründung – ein höherer Sicherheitsgrad einem niedrigeren vorzuziehen ist. Wenn jedoch schon keine Anforderungen in bezug auf den anzustrebenden Sicherheitsgrad aufgestellt werden, so findet sich doch die Forderung, daß über das Ausmaß, den möglichen Grad der Unsicherheit der Prognose, dem Prognoseadressaten Vorstellungen vermittelt werden sollten⁸¹. Als Indikator dieses Sicherheitsgrades dient im allgemeinen die in der Vergangenheit beobachtete Treffsicherheit der Prognosen.

5. Wirtschaftspolitische Anforderungen an die Konjunkturprognose in bezug auf die Qualität ihrer empirischen Begründung

Die Qualität der empirischen Begründung – also das Maß, in dem die bisherigen Erfahrungen (Evidenzen) eine Prognose stützen – stellt die dritte und letzte Determinante der Prognosegüte dar. Sie wird von der Anzahl der Evidenzen (im Sinne von „bisheriger“ Erfahrung) bzw. deren Qualität bestimmt.

Auch für dieses Kriterium lassen sich aus der Literatur keine wirtschaftspolitischen Anforderungen ableiten, ganz abgesehen von der noch ausstehenden wissenschaftstheoretischen Klärung dieser Fragen⁸². Ohnehin erscheint es

⁸¹ Vgl. z. B. H. Schlesinger [II], S. 405.

⁸² Vgl. J. Wild [II], S. 135. – Dabei geht es vor allem um die Gewichtung ihrer Bestimmungsgründe (vgl. dazu oben zweites Kapitel, Abschnitt 2.2.).

fraglich, ob diesem Kriterium große Bedeutung seitens der wirtschaftspolitischen Prognosekonsumenten beigemessen wird, die ja insgesamt gegenüber dem Prognoseproblem eine mehr pragmatische Einstellung erkennen lassen⁸³.

6. Möglichkeiten der Messung der Prognoseleistung

In den vorausgegangenen Abschnitten war versucht worden, die wirtschaftspolitischen Anforderungen an die Konjunkturprognose zu entwickeln, um daran später die Prognoseleistung ausgewählter ökonomischer Modelle für die Bundesrepublik zu messen und zu beurteilen. Im folgenden geht es nun um Möglichkeiten der Messung des Erfüllungsgrades der einzelnen Anforderungselemente. Anschließend soll untersucht werden, ob die für die einzelnen Anforderungskriterien gefundenen Ergebnisse zu einer Gesamtaussage zusammengefaßt werden können.

Die Darstellung dieser Möglichkeiten erfolgt aus Zweckmäßigkeitsgründen allerdings weitgehend mit Blick auf die später zu untersuchenden ökonomischen Modelle.

6.1. Der Informationsgehalt

Im vorliegenden Zusammenhang enthält der Allgemeinheitsgrad nur zwei Dimensionen: die sachliche und die zeitliche Dimension.

Die Messung der sachlichen Dimension des Allgemeinheitsgrades kann in der Weise gesehen werden, daß überprüft wird, welche Aussagen die Prognose in bezug auf die Lage, Ziele und Instrumente enthält und inwiefern diese mit den entsprechenden konjunkturpolitischen Anforderungen übereinstimmen. Dabei muß auch auf die nicht explizit enthaltenen Aussagen geachtet werden. Enthält die Prognose beispielsweise zunächst keine Information über das Ziel „außenwirtschaftliches Gleichgewicht“, so lassen sich über Saldierungen der eventuell in der Prognose enthaltenen Ausfuhr- und Einfuhrschätzungen die entsprechenden Werte des Indikators „Außenbeitrag“ (in Form einer Nebenrechnung) ermitteln⁸⁴.

Die Messung der zeitlichen Dimension (des Allgemeinheitsgrades), also die Weite des Prognosehorizontes, läßt sich unmittelbar vornehmen und bereitet somit keine Schwierigkeiten. Es ist allerdings u. U. auch hier zwischen einem faktischen und einem potentiellen Allgemeinheitsgrad⁸⁵ zu unterscheiden:

⁸³ Vgl. dazu P. Urban [II], S. 24 f.

⁸⁴ Da es sich dabei um Informationen handelt, die der Prognostiker selbst offenbar nicht geben will, sind diese Erweiterungen prinzipiell nicht unproblematisch.

⁸⁵ Als faktischer zeitlicher Allgemeinheitsgrad wäre jener zeitliche Allgemeinheitsgrad anzusehen, für den der Modellbauer sein Modell „ausgelegt“ hat.

Nicht immer ist der Prognosehorizont so lang, wie er auf Grund des „Modells“ sein könnte, gelegentlich ist auch der umgekehrte Fall zu beobachten.

Der Präzisionsgrad bezeichnet die Genauigkeit, mit der über die sachlichen und zeitlichen Dimensionen informiert wird.

Die Messung des Präzisionsgrades der sachlichen Dimension („des sachlichen Präzisionsgrades“) bereitet keine Schwierigkeiten, wenn es sich um numerisch spezifizierte Aussagen handelt. Mit dem Grad der numerischen Spezifizierung wächst auch der Präzisionsgrad. Da im folgenden nur numerisch spezifizierte Konjunkturprognosen untersucht werden, kann die Frage des Präzisionsgrades von verbalen Konjunkturprognosen hier unberücksichtigt bleiben.

Problemlos erscheint auch die Messung des „zeitlichen Präzisionsgrades“, da die zeitliche Dimensionierung einer Prognose (Vierteljahres-, Halbjahres- oder Jahreswerte) zumeist unmittelbar ersehen werden kann⁸⁶.

Die Messung der Bedingungen oder Annahmen, die einer Konjunkturprognose zugrunde liegen, gestaltet sich hingegen ungleich schwieriger als die der beiden zuvor untersuchten Determinanten des Informationsgehaltes. Jede Prognose der hier zu behandelnden Art geht von einer Vielzahl von Annahmen aus, wie z. B. Fortdauer der üblichen klimatischen Bedingungen, Andauern des Friedenszustandes, weiterhin gültige Rechtsordnung usw. Es ist einleuchtend, daß diese Bedingungen nicht bei jeder Prognose neu genannt werden können, zumal es zweifelhaft ist, ob alle unterstellten Bedingungen dem Prognostiker auch bekannt bzw. bewußt sind⁸⁷.

Anders verhält es sich mit jenen Bedingungen, bei denen mit Veränderungen im Prognosezeitraum und mit beträchtlichen Wirkungen auf den Prognosegegenstand zu rechnen ist, wie z. B. einer bestimmten Entwicklung des Welthandels, der Importpreise oder der Staatsausgaben. Jede ökonomische Prognose baut – allerdings in unterschiedlichem Maße – auf solchen Bedingungen auf⁸⁸, und der Prognostiker wird die Gültigkeit seiner Prognose an den Eintritt dieser Bedingungen knüpfen.

Die Feststellung der Annahmen, die der Prognose zugrunde liegen, bereitet wiederum dann keine Schwierigkeiten, wenn die Annahmen offengelegt und numerisch spezifiziert sind. Das Ausmaß der Bedingtheit wird dabei häufig verdeutlicht, wenn die Annahmen in Bezug zum Prognoseergebnis gesetzt werden. Unterstellt eine gesamtwirtschaftliche Prognose z. B. eine bestimmte Ausfuhrentwicklung, dann sind damit u. U. bis zu 25 vH des Bruttosozialprodukts vorgegeben. Das Ausmaß der Bedingtheit wäre daher z. B. größer als bei einer Pro-

⁸⁶ Werden zeitliche Aggregationen vorgenommen, so erfolgt in der Regel auch ein Ausweis der Ursprungswerte (nicht aggregierten Werte).

⁸⁷ Aus der Unfähigkeit des Prognostikers, alle Antezedenzbedingungen anzugeben, wird daher gelegentlich auf eine generelle Unmöglichkeit der Prognose geschlossen. Vgl. dazu O. Morgenstern, S. 115 f. – P. Urban [II], S. 51 f., sowie J. Wild [I], Probleme der theoretischen Deduktion von Prognosen. ZfgSt, Bd. 126 (1970), S. 570 f.

⁸⁸ Vgl. dazu im einzelnen M. K. Evans, Y. Haitovsky, G. I. Treyz, V. Su, S. 953.

gnose, die stattdessen von einer bestimmten Entwicklung des Staatsverbrauchs ausgeht, der nur einen Anteil von etwa 20 vH am Bruttosozialprodukt beansprucht. Damit wird indessen auch deutlich, daß die Wirkung der Annahmen nur in bezug auf einzelne Variablen sichtbar gemacht werden kann⁸⁹. Die tatsächliche Bedeutung der Bedingungen für das Prognoseergebnis läßt sich indessen auf diese Weise nicht erschöpfend darstellen, worauf noch bei der Untersuchung der Modelle einzugehen ist.

6.2. Die Messung der Sicherheit der Prognose

Der Sicherheitsgrad einer Prognose – also ihre Eintrittswahrscheinlichkeit – ist nach der hier verfolgten Konzeption Resultat des Informationsgehaltes der Prognose einerseits und der Qualität der empirischen Begründung andererseits. Eine unmittelbare Beurteilung bzw. Messung der Prognosesicherheit ist daher nicht möglich.

6.3. Die Messung der Qualität der empirischen Begründung

Die Messung der Qualität der empirischen Begründung besteht in der Feststellung der Evidenzen, genauer: des Verhältnisses von positiven zu negativen Evidenzen. Da der geforderte Präzisionsgrad der Aussagen nur selten Evidenzen zuläßt, ist gegebenenfalls auch die Qualität der Evidenzen zu untersuchen.

In den bislang vorliegenden Untersuchungen zur Beurteilung von Prognoseverfahren und -modellen erfolgt diese Analyse im allgemeinen unter der Überschrift „Prognosegüte“, ohne daß die Bedeutung der dabei vorgenommenen Messung der Qualität der empirischen Begründung für die Beurteilung der Prognoseleistung deutlich würde⁹⁰. Schlüsse auf den Sicherheitsgrad und generell auf die Leistungsfähigkeit des Verfahrens sind – wie oben dargelegt – nur unter Einbeziehung des Informationsgehaltes möglich. Anders ausgedrückt: Nur bei gleichem Informationsgehalt kann allein von der empirischen Begründung auf die Prognoseleistung geschlossen werden.

6.3.1. Die Messung der Evidenzen-Häufigkeit

Bezeichnet man mit A_t ein zum Zeitpunkt t eingetretenes Ereignis und mit P_t ein für den gleichen Zeitpunkt prognostiziertes Ereignis, so spricht man für den Fall:

⁸⁹ So etwa die Wirkung der Einfuhrpreise auf das Preisniveau des Privaten Verbrauchs, nicht jedoch z. B. auf die gesamtwirtschaftliche Wachstumsrate.

⁹⁰ Vgl. z. B. R. Brennecke, Die Konstruktion von sozioökonomischen Großsystemen – Verknüpfung von Modellen zur Analyse wirtschaftspolitischer Prozesse. (SPES-Schriftenreihe, Bd. 8.) Frankfurt, New York 1975, S. 91 f. – J. Merz [I]. – W. Jäger, A. Ocker.

$$(1) \quad A_t = P_t$$

von einer positiven und für den Fall:

$$(2) \quad A_t \neq P_t$$

von einer negativen Evidenz⁹¹. Umfaßt eine Prognose Aussagen über mehrere Ereignisse, so liegt entsprechend eine positive Evidenz vor, wenn:

$$(3) \quad A_{i,t} = P_{i,t} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

und eine negative Evidenz, wenn für mindestens ein Ereignis $A_{i_0,t}$ gilt:

$$(4) \quad A_{i_0,t} \neq P_{i_0,t}$$

Bezieht sich die Prognose auf ein oder mehrere Ereignisse zu verschiedenen Zeitpunkten, so ist eine weitere Zusammenfassung möglich. Auf ihre Wiedergabe wird hier jedoch verzichtet⁹².

Man wird in vielen Fällen davon ausgehen können, daß nicht allen Evidenzen (zu allen Zeitpunkten) das gleiche Gewicht für die Qualität der empirischen Begründung beizumessen ist. Es erscheint daher geboten, Unterschiede in der Qualität der Evidenzen zu berücksichtigen. Gleichzeitig ist dabei auch der Begriff der negativen Evidenz zu relativieren, um den in der vorliegenden Untersuchung gestellten Aufgaben besser gerecht werden zu können.

6.3.2. Die Messung der Evidenzen-Qualität

Bei quantitativen ökonomischen Prognosen mit dem hier interessierenden Präzisionsgrad kann nur in Ausnahmefällen eine positive Evidenz erwartet werden. Zur angemessenen Beurteilung der Qualität der empirischen Fundierung der Prognosen erweist sich daher eine nähere Untersuchung der negativen Evidenzen als notwendig. Um das Ausmaß der Falsch- oder Fehlprognose beurteilen zu können, wird daher der Prognosefehler (PF) ermittelt:

$$(5) \quad PF_t = P_t - A_t$$

Dieses Maß ist leicht berechenbar, hat jedoch den Nachteil, nicht sehr anschaulich zu sein. Dies gilt zumindest dann, wenn P_t und A_t nicht in Verände-

⁹¹ Vgl. J. Wild [II], S. 135.

⁹² Der mit (3) und (4) angesprochene Fall konjunktiver Prognosen bleibt – entsprechend der herrschenden Praxis bei der Beurteilung von Konjunkturprognosen – im folgenden außer Betracht.

rungsraten ausgedrückt sind. Die Anschaulichkeit kann indessen auf einfache Weise dadurch hergestellt werden, daß der Fehler auf den beobachteten Wert normiert wird:

$$(6) \quad PFR_t = \frac{P_t - A_t}{A_t} .$$

Die Messung des Prognosefehlers für einen einzigen Zeitpunkt (t) ist im allgemeinen nur von beschränktem Aussagewert, so daß stattdessen ein durchschnittlicher Prognosefehler für einen bestimmten Zeitraum berechnet wird. Zur Vermeidung von Fehlerkompensationen aufgrund unterschiedlicher Vorzeichen der Prognosefehler ist dabei eine Quadrierung zweckmäßig. Aus (5) läßt sich dann nach anschließender Radizierung der durchschnittliche „absolute“ (PFD)⁹³ bzw. aus (6) der relative Prognosefehler (PFDR) berechnen:

$$(7) \quad PFD = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (P_t - A_t)^2} \quad t = 1, 2, \dots, T$$

und

$$(8) \quad PFDR = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{P_t - A_t}{A_t} \right)^2} \cdot 100^{94}.$$

Gelegentlich wird auch ein in Analogie zum Variationskoeffizienten⁹⁵ auf den Mittelwert der beobachteten Werte normiertes Maß zur Messung der Evidenzen-Qualität herangezogen:

$$(9) \quad VK = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (P_t - A_t)^2}}{\bar{A}} \cdot 100$$

mit

$$\bar{A} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T A_t \text{ (Arithmetisches Mittel).}$$

Bei den Fehlermaßen (7) bis (9) ist zu beachten, daß sie eine nicht-lineare Gewichtung der Prognosefehler ($P_t - A_t$) implizieren, die bedeutsam sein kann, je nachdem ob:

$$(P_t - A_t) \begin{matrix} > 1 \\ < 1 \end{matrix}$$

⁹³ Um die Prognosegüte auch im Lichte jener Prüfmaße auszuweisen, die keine quadratische Fehlergewichtung implizieren, wird später PFD wie folgt berechnet:

$$PFD = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |P_t - A_t|$$

⁹⁴ Auch als „root-mean-square-error“ (RMSE) bzw. „root-mean-square-percentage-error“ (RMSPE) bekannt. Vgl. K. C. Kuhlo, Terminologische Diskrepanzen bei Streuungs- und Fehlermaßen. „ifo-Studien“, Berlin, Jg. 12 (1966), S. 115 f.

⁹⁵ Der eigentliche Variationskoeffizient errechnet sich als Quotient aus Standardabweichung und arithmetischem Mittel. Vgl. J. Pfanzagl [1], Allgemeine Methodenlehre der Statistik. Band I. (Sammlung Göschen, Band 746/746a) 4., verbesserte Auflage Berlin 1967, S. 31.

ist. Unter statistischem Gesichtspunkt ist dagegen nichts einzuwenden, „weil der vor allem zum Tragen kommende Zufallsfehler aus der Wahrscheinlichkeitsverteilung der $\hat{Y}_t (= P_t, \text{U. H.})$ herrührt und die Varianz bzw. Standardabweichung dieser Verteilung ein geeignetes Maß insbesondere zur ex ante-Abschätzung des Fehlers ist, da die Varianz das bewährte Maß zur Charakterisierung der Streuung einer Wahrscheinlichkeitsverteilung ist“⁹⁶. Es erscheint indessen fraglich, ob vom ökonomischen Standpunkt diese unterschiedliche Fehlergewichtung zu vertreten ist, d. h. ob in jedem Fall bei dem Prognoseadressat eine quadratic-loss-function⁹⁷ unterstellt werden kann. Andererseits ist auf den Zusammenhang zwischen Fehlerdefinition und Schätzverfahren und die Forderung der Fehlerminimierung hinzuweisen⁹⁸. Danach ist die Fehlerquadrierung dann zu vertreten, wenn auch das Schätzkriterium auf die Varianz abstellt, wie dies z. B. bei der Regressionschätzung nach der Methode der „Kleinsten Quadrate“ der Fall ist.

Die hier aufgeführten relativen Fehlermaße können als anschaulich bezeichnet werden und sind vergleichsweise einfach zu berechnen. Das Ausmaß der Anschaulichkeit hängt in erster Linie von der Bezugsgröße ab: Dem Variationskoeffizienten wird man daher z. B. bei trendbehafteten Größen eine geringere Anschaulichkeit bescheinigen müssen als dem durchschnittlichen Prognosefehler, da die Bezugsgröße „arithmetisches Mittel“ im allgemeinen zur Abschätzung der aktuellen Prognosegüte von geringerer Bedeutung sein dürfte als der jeweilige beobachtete Variablenwert.

Gemeinsam ist den aufgezählten Maßen die durch die Durchschnittsbildung bedingte „Gleichgewichtung“ der Prognosefehler in bezug auf Ausmaß⁹⁹ bzw. Richtung der Prognosefehler sowie der durch die glättende Wirkung einer jeden Mittelwertbildung verursachte Informationsverlust (Aggregationsproblematik).

Neben den dargestellten Genauigkeitsmaßen findet bei der Prognose- bzw. Evidenzen-Beurteilung häufig der Theilsche Ungleichheitskoeffizient:

$$(10) \quad U^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{p}_t - \hat{a}_t)^2}{\sum_{t=1}^T \hat{a}_t^2};$$

mit

$$\hat{p}_t = \frac{P_t - A_{t-1}}{A_{t-1}};$$

$$\hat{a}_t = \frac{A_t - A_{t-1}}{A_{t-1}};$$

⁹⁶ J. Schwarze, Probleme der Fehlermessung bei quantitativen ökonomischen Prognosen. ZfgSt, Bd. 129 (1973), S. 540.

⁹⁷ Vgl. z. B. H. Theil (III), Applied Economic Forecasting. (Studies in Mathematical and Managerial Economics, Vol. 4.) Amsterdam 1966, S. 15 ff.

⁹⁸ Vgl. J. Schwarze, S. 540.

⁹⁹ Dies gilt – wie oben erwähnt – nicht bei der Quadrierung der Prognosefehler.

$$(11) \quad U = \sqrt{U^2}$$

Anwendung¹⁰⁰. U nimmt den Wert 0 an, wenn alle prognostizierten und beobachteten Werte übereinstimmen. Für U ergibt sich der Wert 1, wenn $\dot{p}_t = 0$, d. h. wenn jeweils die in der Vorperiode beobachteten Werte prognostiziert werden. Ein Wert größer als 1 ergibt sich für U , wenn die Prognose von den beobachteten Werten noch stärker abweicht als die mit dem vorgenannten „naiven“ Verfahren erstellte Prognose.

Durch die Normierung des Prognosefehlers ($\dot{p}_t - \dot{a}_t$) auf die realisierten Veränderungen (\dot{a}_t) wird versucht, dem Umstand Rechnung zu tragen, daß bei stärker schwankenden Zeitreihen – für die ein hohes \dot{a}_t offenbar als Indikator angesehen wird – eine Prognose schwieriger ist als für weniger stark schwankende Zeitreihen¹⁰¹. Wengleich im allgemeinen \dot{a}_t nicht als der angemessene Repräsentant des Verlaufes einer Zeitreihe anzusehen ist, so muß dem Theilschen Ungleichheitskoeffizienten dank dieser Standardisierung¹⁰² doch ein hohes Maß an Anschaulichkeit bescheinigt werden.

Darüber hinaus hat der Theilsche Ungleichheitskoeffizient noch den Vorteil, in Komponenten zerlegbar zu sein, die Auskunft über die Natur des Prognosefehlers, also über ein weiteres Kriterium der Evidenzenqualität, geben.

Geht man vom mittleren quadratischen Fehler – dem ungekürzten Zähler in (10)– aus, so läßt sich die folgende Beziehung aufstellen^{103, 104}:

$$(12) \quad \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\dot{p}_t - \dot{a}_t)^2 = (\dot{p} - \dot{a})^2 + (s_p - s_a)^2 + 2(1 - r) s_p s_a;$$

mit
$$\dot{p} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \dot{p}_t$$

bzw.

$$\begin{aligned} \dot{a} &= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \dot{p}_t; \\ s_p^2 &= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\dot{p}_t - \dot{p})^2 \end{aligned}$$

bzw.

$$s_a^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\dot{a}_t - \dot{p})^2;$$

¹⁰⁰ Vgl. H. Theil [II], S. 28.

¹⁰¹ Vgl. J. Merz [II], Kriterien zur Beurteilung ökonomischer Modelle. (SPES-Arbeitspapier Nr. 36.) Frankfurt-Mannheim o. J., S. 41; sowie R. Hujer und R. Cremer, S. 264 f.

¹⁰² Vgl. auch H. Theil [II], S. 59, wo auf die Varianz der realisierten Veränderungen normiert wird. Vgl. dazu auch J. Merz [II], S. 42 ff.

¹⁰³ Vgl. H. Theil [II], S. 29 ff.

¹⁰⁴ Zur exakten Ableitung dieser Beziehung vgl. J. Merz [II], S. 110.

$$r = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\dot{p}_t - \bar{\dot{p}}) (\dot{a}_t - \bar{\dot{a}})}{s_{\dot{p}} s_{\dot{a}}}$$

(12) läßt sich unmittelbar in die folgende Form bringen:

$$(13) \quad 1 = \frac{(\bar{\dot{p}} - \bar{\dot{a}})^2 + (s_{\dot{p}} - s_{\dot{a}})^2 + 2(1-r) s_{\dot{p}} s_{\dot{a}}}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\dot{p}_t - \dot{a}_t)^2}$$

bzw.

$$(14) \quad 1 = UM + US + UC$$

mit

$$UM = \frac{(\bar{\dot{p}} - \bar{\dot{a}})^2}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\dot{p}_t - \dot{a}_t)^2};$$

$$US = \frac{(s_{\dot{p}} - s_{\dot{a}})^2}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\dot{p}_t - \dot{a}_t)^2};$$

$$UC = \frac{2(1-r) s_{\dot{p}} s_{\dot{a}}}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\dot{p}_t - \dot{a}_t)^2}$$

Mit (14) ist der Theilsche Ungleichheitskoeffizient in gut interpretierbare Bestandteile zerlegt: *UM* gibt jenen Anteil dieses Fehlers an, der darauf zurückzuführen ist, daß die Mittelwerte der Prognosen von den Mittelwerten der beobachteten Werte abweichen. *UM* wird daher „Mittelwertfehler“ genannt.

US bezeichnet jenen Fehleranteil, der auf eine unvollständige Erfassung der Varianz der beobachteten Werte durch die Prognose zurückzuführen ist (Varianzfehler).

UC schließlich läßt erkennen, welcher Anteil des Gesamtfehlers auf eine unvollständige Kovarianz von prognostizierten und beobachteten Werten zurückzuführen ist (*r* ist der Korrelationskoeffizient zwischen den prognostizierten und den beobachteten Veränderungsraten).

Die Zerlegung des Theilschen Ungleichheitskoeffizienten verbessert die Beurteilungsmöglichkeiten der Evidenzen-Qualität insofern, als die einzelnen Fehlerkomponenten von unterschiedlichem Gewicht sind¹⁰⁵. Fällt ein großer Teil des Gesamtfehlers auf den Mittelwertfehler *UM*, so bedeutet dies, daß die Prognose die zentrale Tendenz der Variablenentwicklung nicht erfaßt hat: im allgemeinen sicher ein schwerwiegender Fehler. Ein großer Anteil des Varianzfehlers *US* am Gesamtfehler – und damit eine fehlerhafte Erklärung der Varianz der Entwicklung – reduziert zwar gleichfalls den Wert der Prognose, ist aber wohl im allgemeinen günstiger zu bewerten als ein gleich hoher Mittelwertfehler. Noch günstiger stellt sich die Evidenzen-Qualität dar, wenn ein Großteil des Gesamtfehlers auf den Kovarianzfehler *UC* entfällt, „because we can never hope that forecasters will be able to predict such that their points are all located on

¹⁰⁵ Vgl. hierzu und dem folgenden H. Theil [III], S. 32.

a straight line“¹⁰⁶. Bei gegebenem niedrigem Gesamtfehler ist die Qualität einer Evidenz dann günstig zu beurteilen, wenn $UM, US \rightarrow 0$ und $UC \rightarrow 1$ ¹⁰⁷. Neben der Frage, wie genau eine Prognose den beobachteten Wert getroffen hat, interessiert aber auch die Frage, inwieweit die Tendenz der Entwicklung getroffen wurde.

Einen ersten Eindruck davon, inwieweit eine Prognose die Tendenz einer beobachteten Entwicklung getroffen hat, gibt ein Diagramm. Dieser Eindruck ist jedoch vergleichsweise unbestimmt und erlaubt kein exaktes Urteil bezüglich der prognostizierten Tendenz. Einen höheren Informationswert weist das „Prognose-Realisations-Diagramm“ auf. Es ergibt sich, wenn man die prognostizierten und beobachteten Veränderungen:

$$(15) \quad \dot{p}_t = \frac{P_t - A_{t-1}}{A_{t-1}} \quad \text{und}$$

$$(16) \quad \dot{a}_t = \frac{A_t - A_{t-1}}{A_{t-1}}$$

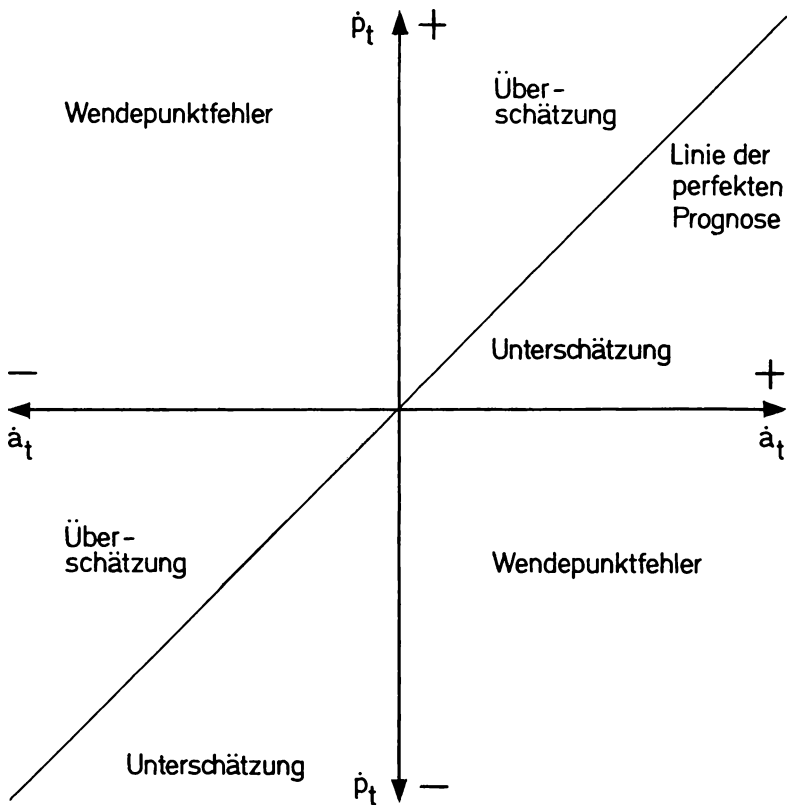
berechnet und in einem Koordinatensystem abträgt (vgl. Schaubild 3). In diesem Schaubild lassen sich sechs Sektoren unterscheiden, die – gemeinsam mit der „Linie der perfekten Prognose“ – die zentralen Elemente der Tendenzanalyse bilden.

Schaubild 3 läßt ferner erkennen, daß diese Sektoren drei verschiedene Situationen wiedergeben: das vollständige Treffen der Tendenz sowohl in bezug auf die Richtung als auch das Ausmaß; das Treffen der Richtung, aber das Verfehlen des Ausmaßes und somit eine Über- oder Unterschätzung; schließlich kann auch die künftige Richtung einer Entwicklung verfehlt werden, was gleichfalls eine Über- oder Unterschätzung impliziert. Inwiefern bei der Beurteilung der Evidenzen alle „Tendenzfehler“ gleich zu gewichten sind oder ob z. B. den „Richtungsfehlern“ ein größeres Gewicht beizumessen ist als den übrigen Tendenzfehlern, läßt sich im allgemeinen nur bei Kenntnis der Prognoseverlust-Funktion entscheiden. Zu der Annahme, der Wirtschaftspolitiker lege besonderen Wert auf die Prognose der „richtigen“ Richtung, besteht a priori jedenfalls keine Veranlassung. Geht man davon aus, eine Prognose müsse in besonderem Maße handlungsbezogen sein, dann ist nicht einzusehen, weshalb z. B. die Prognose einer Veränderungsrate von +5 vH bei einem beobachteten Wert von +1 vH grundsätzlich weniger „schädlich“ sein sollte als die Prognose einer Veränderungsrate von –1 vH.

¹⁰⁶ Ebenda.

¹⁰⁷ Wie Jorgenson, Hunter und Nadiri gezeigt haben, ist diese Zerlegung allerdings nur bedingt zur Beurteilung ökonomischer Modellprognosen geeignet, da sie von einem Erwartungswert von Null für den Mittelwert- und den Varianzfehler ausgeht. Für das klassische lineare Regressionsmodell trifft dies jedoch nicht zu. Vgl. D. W. Jorgenson, J. Hunter and M. I. Nadiri, The Predictive Performance of Econometric Models of Quarterly Investment Behavior. „Econometrica“, Vol. 38 (1970), S. 219.

PROGNOSE - REALISATIONS-DIAGRAMM



\dot{p}_t = Prognostizierte Veränderung.

\dot{a}_t = Beobachtete Veränderung.

Quelle: H.Theil, Applied Economic Forecasting, a.a.O., S. 22.

Einen Schritt weiter als die bisherige Untersuchung der Vorzeichenfehler geht die Analyse der Umkehrpunktfehler¹⁰⁸. Dabei sind zwei Möglichkeiten zu unterscheiden: Als Umkehrpunktfehler erster Art wird jener Fehler bezeichnet, der sich daraus ergibt, daß ein Umkehrpunkt prognostiziert wird, aber nicht eintritt; ein Umkehrpunktfehler zweiter Art ergibt sich, wenn kein Umkehrpunkt prognostiziert wurde, wohl aber eintritt¹⁰⁹.

Der Begriff der richtigen Tendenzfassung kann indessen noch strenger gefaßt werden und auf die (ersten) Differenzen der Veränderungsraten abstellen. Dazu wurde von Lamberts und Schüssler¹¹⁰ das Fehlermaß:

$$(17) \quad Q_t = \frac{\dot{p}_t - \dot{a}_{t-1}}{\dot{a}_t - \dot{a}_{t-1}}$$

vorgeschlagen, mit dem die hier behandelten Tendenzfehler erfaßt werden können:

- $Q_t > 1$: Überschätzung (der Veränderungsratedifferenz);
- $0 \leq Q_t < 1$: Unterschätzung;
- $Q_t < 0$: Wendepunktfehler;
- $Q_t = 1$: Übereinstimmung¹¹¹.

Schließlich ist auf ein Fehlermaß hinzuweisen, das unmittelbar über die Gültigkeit der für die (meisten) Prognoseverfahren zentralen Hypothese der Zeitstabilität¹¹² Auskunft gibt: der Januskoeffizient. Er errechnet sich als Quotient aus dem mittleren quadratischen Prognosefehler während der „Prognoseperiode“ und während der „Stützperiode“¹¹³:

$$(18) \quad J^2 = \frac{\frac{1}{m} \sum_{t=n+1}^{n+m} (P_t - A_t)^2}{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (P_t - A_t)^2}; \quad \begin{array}{l} t = n+1, \dots, n+m \\ \text{(Prognoseperiode)} \\ t = 1, \dots, n \\ \text{(Stützperiode)} \end{array}$$

$$(19) \quad J = \sqrt{J^2}.$$

¹⁰⁸ Geläufiger ist die Bezeichnung „Wendepunktfehler“, die auch im weiteren Verlauf dieser Arbeit verwendet wird. Sie kann jedoch leicht zu Mißverständnissen führen, da es sich dabei nicht um den Wendepunkt im mathematischen Sinn (Nullstelle der 2. Ableitung einer Funktion), sondern um das Maximum bzw. Minimum der Funktion (Nullstelle der 1. Ableitung) handelt. – Gelegentlich wurde allerdings die Konzentration der Analyse auf den Wendepunkt im mathematischen Sinn gefordert. Nur seine richtige Erfassung biete dem Politiker die Möglichkeit zur angemessenen Terminisierung und Dosierung der Maßnahmen. Vgl. H. Gerfin, S. 98.

¹⁰⁹ Vgl. J. Merz [II], S. 24.

¹¹⁰ W. Lamberts und L. Schüssler, Zur Treffsicherheit von Konjunkturprognosen der Wirtschaftsforschungsinstitute. „Mitteilungen“, Jg. 18 (1967), S. 286.

¹¹¹ Für $\dot{a}_t = \dot{a}_{t-1}$ ist Q_t nicht definiert. Der für den Fall $\dot{p}_t \neq \dot{a}_t$ sich ergebende Tendenzfehler wird hier als „sonstiger Fehler“ bezeichnet. – Grundlage der Tendenzfehler-Klassifizierung bilden die Veränderungsraten gegenüber dem Vorjahr. Von Übereinstimmung wird hier auch dann noch gesprochen, wenn Q_t um nicht mehr als 1 vH von 1 abweicht.

¹¹² Vgl. J. Wild [II], S. 93 ff.

¹¹³ Vgl. A. Gadd, H. Wold, The Janus Coefficient: A Measure for the Accuracy of Prediction. In: H. Wold (Edtr.), *Econometric Model Building*, Amsterdam 1964, S. 229–235.

Für J gilt $0 \leq J \leq \infty$. Sind die Prognosefehler in der Prognoseperiode etwa ebenso groß wie in der Stützperiode, so nimmt J einen Wert von etwa 1 an; vergrößern sich die Prognosefehler in der Prognoseperiode, so wird $J > 1$, im umgekehrten Fall $J < 1$. Geht man von der üblichen Annahme unabhängiger und normalverteilter Residuen aus¹¹⁴, so ist $J^2 F(m, n)$ verteilt, d. h. es läßt sich ein F -Test anwenden¹¹⁵. Ein Koeffizient nach Art des Janus-Koeffizienten läßt sich natürlich auch mit Hilfe anderer Prognosefehler bilden. Schwarze schlägt beispielsweise den Quotienten aus der Varianz¹¹⁶ der tatsächlichen und der vorhergesagten Prognosefehlerverteilung vor¹¹⁷.

Wie oben dargestellt, wird die Qualität der empirischen Begründung nicht nur von der Evidenzen-Häufigkeit bzw. -Qualität bestimmt, sondern auch von der Aktualität der Informationen (jüngeren Informationen kommt ein höheres Begründungsgewicht zu als älteren), von der zeitlichen Reichweite (je kürzer der Prognosezeitraum, um so höher ist das Gewicht der Evidenzen mit gegebener Erfahrungsreichweite einzuschätzen), dem Informationsgehalt selbst (je höher der Informationsgehalt der Evidenzen, je besser sind sie zur empirischen Begründung geeignet), der Varietät der Beobachtungsbedingungen (je vielseitiger die Beobachtungsbedingungen waren, unter denen die Evidenzen gewonnen wurden, um so höher ihr Begründungsgewicht) und schließlich der theoretischen Begründung der Evidenzen (eine theoretisch begründete Evidenz ist für die empirische Begründung höher zu bewerten als eine unbegründete Evidenz).

Die Messung der eben aufgezählten Determinanten bereitet unterschiedliche Schwierigkeiten. Verhältnismäßig einfach dürfte im allgemeinen die Erfassung des Informationsalters und der zeitlichen Reichweite der Prognose sein. Hier ist in vielen Fällen nicht nur eine ordinale, sondern auch eine kardinale Messung möglich. Für die übrigen Einflußfaktoren (Informationsgehalt, Varietät der Beobachtungsbedingungen und theoretische Begründung) trifft dies jedoch nicht zu. Die Schwierigkeiten einer Messung des Informationsgehaltes wurden bereits oben deutlich; die Probleme einer Messung der Varietät der Beobachtungsbedingungen¹¹⁸ und der theoretischen Begründung von Evidenzen leuchten unmittelbar ein. Auf sie wird später noch näher einzugehen sein.

Zum Abschluß dieses Abschnitts soll nochmals darauf hingewiesen werden, daß eine Zusammenfassung der einzelnen Ergebnisse nur bei Vorliegen einer

¹¹⁴ Bei Gadd und Wold entsprechen $P_t = \hat{y}_t$ und $A_t = y_t$ des klassischen Regressionsmodells. Inwiefern die erwähnten Annahmen auch für die Prognosefehler zutreffen, ist von Fall zu Fall zu klären.

¹¹⁵ Vgl. J. Schwarze, S. 556.

¹¹⁶ Mit Varianz ist hierbei die Abweichung des Erwartungswertes vom beobachteten Wert bei entsprechenden Annahmen über die Residuenverteilung gemeint. Ebenda, S. 540.

¹¹⁷ Ebenda, S. 556. In der vorliegenden Untersuchung wurden aus Vereinfachungsgründen jeweils nur die relativen Prognosefehler (PFDR) aus (8) zueinander in Beziehung gesetzt.

¹¹⁸ Das gelegentlich herangezogene Kriterium der Varianz einer Beobachtungsreihe ist hierfür nur sehr bedingt geeignet; denn die Varianz kann Resultat sehr unterschiedlicher Verläufe sein, so daß eine gleiche Varianz Ausdruck sehr unterschiedlicher Beobachtungsbedingungen wäre. Erfolgsversprechender scheinen Versuche zu sein, aufgrund der unterschiedlichen Anpassung an „naive“ Prognoseverfahren (z. B. Trendprognosen) auf eine Varietät der Beobachtungsbedingungen zu schließen.

Prognose-Nutzenfunktion möglich ist. Wie im Verlauf dieses Kapitels deutlich geworden sein dürfte, müßte diese nicht nur eine Bewertung der allgemeinen Determinanten der Prognosequalität enthalten, sondern auch deren Einzelelemente gewichten. Konkret ausgedrückt müßte eine solche Funktion also nicht nur die jeweilige Bedeutung von Informationsgehalt, empirischer Begründung und Sicherheitsgrad für die Prognosequalität wiedergeben, sondern beispielsweise auch den trade-off zwischen der Güte der BSP- und der Arbeitslosen-Prognose¹¹⁹. Die Schwierigkeiten der Formulierung einer solchen Funktion sind offenkundig. Vorläufig scheint daher nur eine Untersuchung der einzelnen Bestimmungsfaktoren möglich zu sein, deren Zusammenfassung und Gewichtung dem Prognoseadressaten bzw. dem Leser überlassen bleiben muß.

¹¹⁹ Damit wird deutlich, daß auch eine vollständige Normierung des Informationsgehaltes einer Prognose noch erhebliche Schwierigkeiten bei der zusammenfassenden Beurteilung der empirischen Begründung (Prognosegüte) impliziert. Die gelegentlich als ungewichteter Durchschnitt aus den durchschnittlichen Fehlern aller Variablen eines ökonomischen Modells errechneten „Gesamtfehler“ sind nur unter sehr restriktiven Annahmen als Lösung dieses Problems anzusehen. Zu der angesprochenen Praxis vgl. z. B. J. Merz [I], S. 11, und R. Brennecke, S. 131. Auch die Berücksichtigung der Korrelationsstruktur löst die angesprochenen Schwierigkeiten nicht. Vgl. zu diesem Vorschlag H. P. Galler, Maße der Prognosegüte zum Vergleich von Modellen mit unterschiedlichem Variablensatz. *ASTA*, Jg. 28 (1977), S. 178 ff.

Drittes Kapitel

Der Begriff des ökonomischen Modells Ökonometrische Konjunkturmodelle für die Bundesrepublik Deutschland

Im ersten Abschnitt des vorliegenden Kapitels geht es darum, den Begriff des ökonomischen Modells zu präzisieren. Zu diesem Zweck wird zunächst der Unterschied zwischen ökonomischem und ökonometrischem Modell herausgearbeitet. Daran schließt sich eine knappe Darstellung des Aufbaus und der Schätzung ökonometrischer Modelle an. Der Versuch einer Systematisierung anhand verschiedener Merkmale beschließt diesen Teil.

Der zweite Abschnitt des Kapitels gibt einen Überblick über die gegenwärtig für die Bundesrepublik Deutschland vorliegenden ökonomischen Modelle. Im Mittelpunkt stehen dabei jene Modelle, die – gemessen an den im vorangegangenen Kapitel entwickelten Kriterien – zur Erstellung von Konjunkturprognosen geeignet erscheinen.

Im letzten Abschnitt wird dann die Auswahl der anschließend zu untersuchenden Modelle begründet.

1. Begriff, Aufbau und Wirkungsweise ökonomischer Modelle

1.1. Ökonomische Modelle

Die Art und Weise, wie sich Wirtschaftssubjekte und Institutionen an eine veränderte wirtschaftliche Lage anpassen, läßt sich durch einzelne ökonomische Beziehungen wiedergeben, die zusammen ein ökonomisches Modell bilden¹. Wie die Verwendung des Begriffes „Modell“ nahelegt, müssen die Annahmen

¹ Vgl. J. Tinbergen [III], Wirtschaftspolitik. (Beiträge zur Wirtschaftspolitik, Bd. 8.) Freiburg 1968, S. 69 ff.

über die Art des Verhaltens – „teils ‚natürlichen‘, teils technischen oder rechtlichen und teils psychologischen Inhalts“² – offengelegt werden; sie geben meist nur ein vereinfachtes Bild von der Wirklichkeit. Welche Aspekte der Wirklichkeit in dem Modell wiedergegeben bzw. vernachlässigt werden und in welchem Ausmaß dies geschieht, hängt von der zu untersuchenden Problemstellung ab.

Zur Formulierung der Beziehungen des ökonomischen Modells kann entweder die verbale oder die mathematische Methode verwendet werden. In der Wirtschaftstheorie, der praktischen Wirtschaftsforschung und der theoretischen Wirtschaftspolitik hat sich heute weitgehend die mathematische Methode durchgesetzt. Diese Tatsache ist unter anderem auch darauf zurückzuführen, daß die mathematische Methode nicht nur zu qualitativen Aussagen fähig ist, wie dies für die verbale Methode zutrifft, sondern bei entsprechend konkreter Formulierung darüber hinaus auch zu quantitativen Aussagen.

Das mathematisch formulierte Modell kann in seiner allgemeinen Form „als eine algebraische Struktur mit zweistelligen (= binären) Relationen“³ aufgefaßt werden. Die algebraische Struktur stellt dabei eine Menge M mit m Elementen y_i , $i = 1, 2, \dots, m$, dar. Eine binäre Relation wird definiert durch die Behauptung einer Beziehung zwischen zwei beliebigen Elementen aus der Menge M^+ . Wird die behauptete Relation zwischen zwei Elementen y_1 und y_2 mit R bezeichnet, so läßt sich die Aussage formal durch $y_2 R y_1$ beschreiben, wobei y_2 als Vorgänger und y_1 als Nachfolger bezeichnet wird⁴.

Zur Untersuchung ökonomischer Problemstellungen müssen die Elemente y_i und die Relation R spezifiziert werden, d. h. es muß festgelegt werden, für welche ökonomischen Variablen die Elemente y_i stehen und welche Beziehungen zwischen ihnen gelten sollen. Letzteres geschieht durch die Aufstellung von Funktionen, wobei Reaktionsgleichungen, Definitionsgleichungen und Gleichgewichtsbedingungen in Betracht kommen. Die Funktionen ergeben sich dabei durch die Zusammenfassung all jener Relationenbehauptungen, die als Nachfolgeelement die gleiche Variable aufweisen. Jene Variablen, die Nachfolgeelement in wenigstens einer Gleichung sind, werden als endogene Variablen bezeichnet, die übrigen Variablen heißen exogene Variablen.

Die Relationenbehauptungen R zwischen den Variablen können einen unterschiedlichen Grad an Abstraktheit aufweisen, und entsprechend ist auch zwischen einem abstrakten und einem konkreten (ökonomischen) Modell zu unterscheiden. Liegt eine Gleichung:

$$(20) \quad y_1 = f(y_2, y_3)$$

² Ebenda.

³ R. Krupp, Die Ordnungsstruktur ökonomischer Modelle. Bonner Dissertation 1971, S. 4.

⁴ Ebenda, S. 4 ff. und die dort gemachten Verweise.

vor, so handelt es sich um ein abstraktes Modell. Ein abstraktes Modell stellt auch die bezüglich der Funktionsform noch weiter spezifizierte Funktion dar:

$$(21) \quad y_1 = a + by_2 + cy_3.$$

Werden die Parameter a , b und c numerisch spezifiziert, dann liegt ein konkretes ökonomisches Modell vor:

$$(22) \quad y_1 = 10 + 0,5y_2 + 2,9y_3.$$

Ein solches ökonomisches Modell kann auch mehrere Gleichungen umfassen, seine Funktionsform muß nicht linear sein, und die Anzahl der erklärenden Variablen kann sehr viel größer sein als hier angenehm.

1.2. Der allgemeine Aufbau ökonometrischer Modelle

Bei der Konkretisierung oder Quantifizierung eines ökonomischen Modells ist man im allgemeinen auf Schätzungen angewiesen, da sich die interessierenden Zusammenhänge meist einer unmittelbaren Beobachtung entziehen⁵. Bei einer solchen Schätzung kann es sich ferner nur um wahrscheinliche (stochastische) Beziehungen handeln. Zweckmäßigerweise unterstellt man dabei meist – in den Parametern – lineare Beziehungen zwischen den Variablen.

Bislang war davon ausgegangen worden, daß die in den Reaktionsgleichungen des Modells auftretenden Variablen alle der gleichen Periode (t) angehören. Moderne ökonomische Theorie ist jedoch in besonderem Maße „dynamische“ Theorie⁶, so daß diese Annahme vielfach aufgegeben wird: Die zur Erklärung der endogenen Variablen verwendeten endogenen und exogenen Variablen weisen unterschiedliche Zeitindizes t_{1-i} ($i = 1, \dots, n$) auf. Die endogenen Variablen mit einem Zeitindex (t_j , $j < 0$) sowie alle exogenen Variablen bilden dabei die Gruppe der vorherbestimmten Variablen.

Ein ökonometrisches Modell läßt sich dann wie folgt darstellen⁷:

$$(23) \quad Ay + Bz + d + u = 0$$

mit

A : Koeffizientenmatrix A ;
 y : Vektor der endogenen Variablen;

⁵ Vgl. hierzu und dem folgenden E. Helmstädter, R. Krupp und B. Meyer, Ein ökonometrisches Prognosemodell für die Textilwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland. (Schriften zur Textilwirtschaft, Bd. 19.) Münster 1976, S. 7 ff.

⁶ Vgl. z. B. E. Schneider [II], Der gegenwärtige Stand der Theorie der Beschäftigung. In: Die Problematik der Vollbeschäftigung. Hrsg. von G. Albrecht. (SchrVfSo, Bd. 3 N. F.) Berlin 1951, S. 19 f.

⁷ Aus Vereinfachungsgründen wird auch ein in den Variablen lineares Modell unterstellt.

B : Matrix der Koeffizienten der vorherbestimmten Variablen;
 z : Vektor der vorherbestimmten Variablen;
 d : Vektor der Absolutglieder;
 u : Vektor der stochastischen Variablen.

bzw. in der reduzierten Form:

$$(24) \quad y = A^{-1} (Bz + d + u).$$

Zusammengefaßt läßt sich ein solches ökonometrisches Modell als ein stochastisches Differenzgleichungssystem bezeichnen, dessen Parameter statistisch geschätzt werden⁸.

Wie beim ökonomischen Modell lassen sich auch beim ökonometrischen Modell Reaktions- und Definitionsgleichungen unterscheiden⁹, während Gleichgewichtsbedingungen bei den hier besonders interessierenden makroökonomischen Modellen im allgemeinen fehlen. Im Unterschied zum ökonomischen Modell handelt es sich bei diesen Reaktionsgleichungen allerdings um stochastische Beziehungen – im Gegensatz zu den Definitionsgleichungen. Die in letzteren ausgedrückten Beziehungen sind definitorisch gültig und bedürfen keiner „zusätzlichen“ Quantifizierung, da ihre Variablen durch numerisch bekannte Koeffizienten miteinander verbunden sind¹⁰.

Die stochastischen oder Reaktionsgleichungen können ihrerseits in drei Gruppen aufgespalten werden: die Verhaltensgleichungen, die technologischen und die institutionellen Gleichungen. Die Verhaltensgleichungen sind als die eigentlichen Hypothesenträger anzusehen und bilden im allgemeinen auch die größte Gruppe der stochastischen Gleichungen. Als typisches Beispiel für eine Verhaltensgleichung gilt die „Konsumfunktion“. Die technologischen Gleichungen bilden technische Beziehungen zwischen einzelnen ökonomischen Variablen ab. Einen charakteristischen Vertreter dieser Art von Reaktionsgleichungen stellt die „Produktionsfunktion“ dar. In den institutionellen Gleichungen schließlich werden – zumindest näherungsweise und meist unvollkommen – institutionelle Beziehungen zum Ausdruck gebracht. Ein Beispiel für diesen Typ von Verhaltensgleichungen sind im allgemeinen die „Steuerfunktionen“.

Zur Bestimmung der endogenen Variablenwerte muß das Gleichungssystem gelöst werden. Die Auswahl des Lösungsalgorithmus wird in erster Linie davon bestimmt, ob das Gleichungssystem rekursiv¹¹ oder simultan, linear oder nicht-

⁸ Vgl. W. Krelle, Erfahrungen mit einem ökonometrischen Prognosemodell für die Bundesrepublik Deutschland. (Mathematical Systems in Economics, 12.) Meisenheim am Gian 1974, S. 1.

⁹ Vgl. P. Schönfeld [I], Methoden der Ökonometrie. Band 1. (Vahlens Handbücher der Wirtschaft.) Berlin, Frankfurt 1969, S. 14.

¹⁰ Wie in Kapitel 2 ausgeführt, ergibt sich damit für die Definitionsgleichungen ein Informationsgehalt von Null. Das schließt nicht aus, daß die Einführung von Definitionsgleichungen für den Modellbauer und -verwender praktische Vorteile haben kann.

¹¹ Von einem rekursiven System spricht man, wenn zwischen den einzelnen endogenen Variablen eine Abhängigkeit in einer Richtung besteht, so daß die Gleichungen sukzessiv durch Einsetzen der zuvor ermittelten Variablenwerte gelöst werden können. Vgl. dazu auch E. Helmstädter, R. Krupp und B. Meyer, S. 8 f.

linear in den Variablen ist und wieviele Gleichungen es enthält. Keine besonderen Schwierigkeiten bereitet die Lösung rekursiver Systeme mit Hilfe des Einsetzverfahrens wie auch kleinerer linearer Systeme (bis zu etwa 50 Gleichungen) mit Hilfe der Matrixinversion. Schwieriger gestaltet sich die Lösung größerer linearer sowie simultaner nicht-linearer Systeme. In beiden Fällen erweisen sich Iterationsverfahren als zweckmäßig. Im Unterschied zu den „direkten Methoden“, wie z. B. Matrixinversion oder Einsetzverfahren, führen sie jedoch nur zu Näherungslösungen, die allerdings bei entsprechender Festlegung des Iterationsabbruchs jenen der direkten Verfahren gleichwertig sind. Vergleichsweise weite Verbreitung zur Lösung – linearer und nicht-linearer – ökonomischer Modelle hat das Gauss-Seidel-Iterationsverfahren gefunden¹².

1.3. Die statistische Schätzung

Die numerische Bestimmung der Parameter des ökonomischen Modells geschieht mit Hilfe der in der Vergangenheit gemachten Beobachtungen und bestimmter Annahmen bezüglich der Restschwankungen und der prädeteterminierten Variablen¹³.

Für die Restschwankungen des Gleichungssystems wird meist unterstellt, daß sie Zufallsvariablen mit folgenden Eigenschaften sind:

$$(25) \quad E \{u_i(t)\} = 0 \quad i = 1, \dots, m \text{ (Anzahl der Schätzgleichungen)}$$

mit $u_i(t)$: Spaltenvektor der Störvariablen $t = 1, \dots, T$ (Anzahl der Beobachtungen)

und

$$(26) \quad E \{u_i(t) u_j(t')\} = \sigma_{ij} \quad \text{für } t = t' \quad i, j = 1, \dots, n.$$

$$= 0 \quad \text{für } t \neq t'$$

Es wird also davon ausgegangen, daß der Erwartungswert der Zufallsvariablen Null ist, über verschiedene Perioden hinweg keine Korrelation zwischen den Restschwankungen (insbesondere keine Autokorrelation) besteht, während die Restschwankungen der jeweiligen Periode sehr wohl korreliert sein dürfen. Für die Restschwankungen der einzelnen Gleichungen wird ferner Homoskedastizität sowie Unabhängigkeit von den prädeteterminierten Variablen und der Periode t angenommen. Bezüglich der Prädeterminierten wird unterstellt, daß sie

¹² Zur Arbeitsweise des Gauss-Seidel-Verfahrens vgl. U. Heilemann [I], Zur Einrichtung ökonomischer Modelle, „Mitteilungen“, Jg. 26 (1975), S. 249 f., sowie kritisch G. Uebe and D. Macdonald, The Nonlinearity of Econometric Models – Some Disturbing Examples. In: Makroökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. von J. Frohn, (Sonderheft zu AstA, 12.) Göttingen 1978. S. 217 f.

¹³ Vgl. hierzu und dem folgenden H. König, Makroökonomische Modelle: Ansätze, Ziele, Probleme. SchwZfVSt, Jg. 107 (1971), S. 552 ff.; sowie die entsprechenden Ausführungen in den Lehrbüchern der Ökonometrie wie z. B. J. Johnston, Econometric Methods. 2nd Edition Tokyo 1972, S. 376 ff.

voneinander linear unabhängig und von den Restschwankungen stochastisch unabhängig sind, die Momentmatrix gegen einen endlichen Grenzwert konvergiert und die Variablen selbst nur feste Größen sind¹⁴.

Zur Schätzung der einzelnen Parameter des ökonometrischen Modells stehen eine Reihe von Verfahren zur Verfügung. Im einzelnen werden dabei die zuvor erwähnten (Modell-)Annahmen modifiziert. Je nach Art der Annahmen weisen die damit erzielten Ergebnisse unterschiedliche Schätzeigenschaften auf¹⁵.

Die größte praktische Bedeutung zur Schätzung der Parameter ökonometrischer Modelle kommt zum gegenwärtigen Zeitpunkt dem sog. „Kleinste-Quadrate“-Verfahren zu¹⁶. Sind die Voraussetzungen dieses Verfahrens erfüllt, dann sind die berechneten Koeffizienten als beste, lineare und unverzerrte Schätzwerte der „wahren“ Parameter anzusehen¹⁷. Aber auch dann, wenn einige der zentralen Voraussetzungen des Verfahrens nicht oder nur teilweise gegeben sind¹⁸, weist diese Methode im Vergleich zu den übrigen eine Reihe von Vorteilen auf. Neben der rechentechnischen Einfachheit des Verfahrens zählt dazu insbesondere die vergleichsweise hohe Effizienz¹⁹.

1.4. Arten von ökonometrischen Modellen

Die ökonometrischen Modelle lassen sich nun nach verschiedenen Kriterien zu einzelnen Klassen zusammenfassen. Als Einteilungskriterien kommt z. B. einmal die Art der Fragestellung und zum anderen die Art und Weise, in der die Fragestellung untersucht werden soll, in Betracht.

Die Unterscheidung der ökonometrischen Modelle nach der Art der Fragestellung legt zunächst eine Unterscheidung in Makro- und Mikromodelle nahe. Der Begriff des mikro-ökonometrischen Modells umfaßt dabei alle jene Modelle, deren Erklärungsgegenstand unterhalb der Makroebene liegt, wie z. B. Regional- oder Branchenmodelle²⁰. Weiterhin wäre hier auch die Unterscheidung zwischen lang- und kurzfristig ausgerichteten Modellen vorzunehmen. Erstere weisen im allgemeinen eine Periodenlänge von einem Jahr und einen Prognosehorizont von 5 und mehr Jahren auf, während letztere auf Viertel- oder Halbjahreswerten basieren und auf einen Prognosehorizont von ca. 2 Jahren ausgerichtet sind. Schließlich wäre in diesem Zusammenhang auch die Größe des

¹⁴ Auf die Bedingungen bezüglich der Koeffizientenmatrix (Rekursivität) wird hier nicht eingegangen.

¹⁵ Vgl. J. Johnston, S. 376 f.

¹⁶ Vgl. dazu z. B. G. Menges [II], *Ökonometrie*. (Die Wirtschaftswissenschaften. Hrsg. von E. Gutenberg. Reihe B, Bd. 20.) Wiesbaden 1961, S. 90 ff.

¹⁷ Ebenda, S. 94.

¹⁸ Wie dies bei den hier zu untersuchenden dynamischen und rekursiven bzw. simultanen Modellen der Fall ist.

¹⁹ G. Menges [II], S. 95.

²⁰ Vgl. J. Tinbergen [III], S. 70. – Zutreffender wäre zwar, von Global- und Partialmodellen zu sprechen, im vorliegenden Zusammenhang haben sich diese Bezeichnungen jedoch nicht durchgesetzt.

Modells zu nennen. Als Beurteilungsmaßstab für die Größe des Modells könnte die Anzahl der endogenen Variablen oder die Anzahl der Reaktionsgleichungen in Betracht²¹ kommen.

Bei der Klassifizierung der Modelle unter dem Gesichtspunkt der Art der Beantwortung der Fragestellung gilt es, einen ökonomischen und einen mathematisch-statistischen Aspekt zu unterscheiden. Mit dem ökonomischen Aspekt sind die theoretischen Konzeptionen angesprochen, die den Reaktionsgleichungen, insbesondere den Verhaltensgleichungen des Modells, zugrunde liegen. Die Verwendung des Plurals ist in diesem Zusammenhang angebracht, denn in der Regel gehen die einzelnen Reaktionsgleichungen von Hypothesen aus unterschiedlichen „Theoriegebäuden“ aus²².

Der mathematisch-statistische Aspekt umfaßt die Schätzproblematik und die Lösungstechnik. Beide Probleme werden wesentlich von der Art und Weise der in dem Modell abgebildeten Variablenbeziehungen bestimmt, d. h. davon, ob es sich um lineare oder nicht-lineare, statische oder dynamische Beziehungen handelt und ob das Modell oder der Block²³ rekursiv oder simultan ist. Eine Betrachtung über die im vorangegangenen Abschnitt dazu gemachten Bemerkungen hinaus scheint für die vorliegende Untersuchung nicht erforderlich zu sein. Stark vereinfachend kann indessen festgehalten werden, daß die geringsten mathematisch-statistischen Probleme lineare und rekursive Modelle, die größten nicht-lineare und simultane Modelle aufwerfen. Was die relative Bedeutung von schätztechnischen und lösungstechnischen Problemen betrifft, so haben letztere dank der in den vergangenen Jahren in der Computertechnik erzielten Fortschritte wesentlich an Bedeutung verloren. Auf eine Auffächerung der schätztechnischen Aspekte nach den jeweiligen Schätzverfahren, ihren Anforderungen und Vor- bzw. Nachteilen wird gleichfalls verzichtet²⁴.

Modellumfang, Interdependenzgrad und Funktionsform der ökonometrischen Modelle haben sich in ihrer fast 50jährigen Geschichte nicht unabhängig voneinander entwickelt. Insbesondere bei den makroökonometrischen Modellen – der bislang größten Gruppe – ist es daher möglich, von Modellgenerationen zu sprechen, die sich im Hinblick auf die erwähnten mathematisch-statistischen Merkmale deutlich unterscheiden. Das Hauptkriterium bildet dabei im allgemeinen der Modellumfang, gemessen an der Zahl der Reaktionsgleichungen. So umfaßte beispielsweise die erste Generation ökonometrischer Modelle nur bis zu ca. 30 Reaktionsgleichungen, die mit Hilfe der Methode der „Kleinsten Qua-

²¹ Vgl. z. B. R. Brennecke, S. 15 f.

²² Vgl. dazu z. B. L. R. Klein [I], *Empirical Evidence on Fiscal and Monetary Models*. In: J. J. Diamond (Edtr.), *Issues in Fiscal and Monetary Policy: The Eclectic Economist Views the Controversy*. De Paul University 1971. Wiederabgedruckt (Übersetzung) in: P. Kalmbach (Hrsg.), *Der neue Monetarismus*. München 1973, S. 269.

²³ Mit Block wird eine Zusammenfassung von Gleichungen bezeichnet, deren Grenzen jeweils durch den Beginn bzw. das Ende simultaner Beziehungen bestimmt sind.

²⁴ Vgl. dazu z. B. J. Johnston, S. 176 ff.

drate“ geschätzt wurden und mit den Definitionen ein lineares und rekursives Gleichungssystem bildeten. Daran schloß sich die zweite Generation – Modelle des Klein-Goldberger-Typs²⁵ – an, die in etwa den gleichen Umfang an Reaktionsgleichungen aufwiesen, aber bereits Nicht-Linearitäten enthielten und bei denen z. T. zweistufige Verfahren zur Schätzung verwendet wurden. Schließlich leitete in den 60er Jahren das Brookings-Modell²⁶ die dritte Generation von ökonomischen Modellen ein: Sie umfaßte mehr als 100 Gleichungen, enthielt nicht-lineare Gleichungen, simultane sowie rekursive Blöcke und war teilweise mit mehrstufigen Schätzverfahren geschätzt worden. Das Auftreten von Gleichungssystemen mit mehr als 1 000 Gleichungen zu Beginn der 70er Jahre schließlich bezeichnet die vierte und vorläufig letzte Modell-Generation²⁷.

Analog zu den Modellgenerationen werden häufig auch aktuelle Makromodelle aufgrund ihrer mathematisch-statistischen Kennzeichen klassifiziert. Als Einteilungskriterium dient wiederum meist die Anzahl der Reaktionsgleichungen, da sich damit im allgemeinen der sachliche Allgemeinheitsgrad und damit wiederum die Verwendungsmöglichkeiten des Modells recht gut kennzeichnen lassen. Als „kleines“ Modell wird ein System mit bis zu 20 Gleichungen, als „mittleres“ ein solches mit bis zu 100 Gleichungen und als „großes“ schließlich ein System mit mehr als 100 Gleichungen bezeichnet²⁸.

2. Ökonometrische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland

Die Entwicklung ökonometrischer Modelle für die Bundesrepublik Deutschland setzte – verglichen mit den USA – verhältnismäßig spät ein und machte auch nur langsame Fortschritte²⁹. Als mögliche Gründe für dieses Zurückbleiben hinter der internationalen Entwicklung sind neben den Datenproblemen³⁰ vor allem ideologische Hindernisse genannt worden: Noch stärker als die Einführung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sah sich jeder Versuch einer Quantifizierung des wirtschaftlichen Verhaltens dem Vorwurf ausgesetzt, eine mechanistische Betrachtungsweise zu sein, die zur Planwirtschaft neige, in jedem Fall

²⁵ Vgl. L. R. Klein and A. S. Goldberger, *An Econometric Model of the United States 1929–1952*. (Contributions to Economic Analysis, edtd. by J. Tinbergen, P. V. Verdoorn, H. J. Witteveen. Vol. IX.) Amsterdam 1955.

²⁶ Vgl. J. Duesenberry, G. Fromm, L. R. Klein, E. Kuh (Edtrs.), *The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*. Chicago, Amsterdam 1965.

²⁷ Vgl. z. B. O. Eckstein [II], *The Great Recession. With a Postscript on Stagflation*. (Data Resources Series, Vol. 3.) Amsterdam, New York, Oxford 1978, S. 186 f.

²⁸ Vgl. R. Brennecke, S. 15 f.

²⁹ Für die Bundesrepublik Deutschland sind für das Jahr 1960 (1965) 2 (10) ökonomische Makromodelle nachgewiesen, während die USA bereits über 17 (38), Canada und Indien über jeweils 5 (8 bzw. 13) und Großbritannien über 3 (11) Makromodelle verfügten, vgl. G. Uebe. In diesem Zusammenhang sollte nicht übersehen werden, daß Tinbergen in Deutschland – wie erwähnt – bereits im Jahre 1936 anlässlich des 10jährigen Bestehens des Wagemannschen Konjunkturforschungsinstituts die Verwendung ökonometrischer Modelle angeregt hatte. Vgl. J. Tinbergen [I], S. 198 ff.

³⁰ Vgl. H. König, S. 551.

Übersicht 2: Kurzfristige ökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland 1973 bis 1977

Verfasser	Modelltyp ¹	Zahl der Gleichungen		Zahl der exogenen Variablen	Periodenlänge	Schätzverfahren
		Verhaltensgl.	Definitionen			
König-Gaab-Wolters ²	Geldmodell	20	11	31	Vierteljahr	SELS
Poser-Hecheltjen ³	keynes.	12	0	12	Vierteljahr	o. A.
Martensen-Sander ⁴	Geld- u. Zahl.-bilanzmodell	76	0	76	Vierteljahr	SELS
Martensen-Sander ⁵	Geld- u. Zahl.-bilanzmodell	55	33	88	Vierteljahr	SELS
Niessen ⁶	keynes.	22	0	22	Vierteljahr	SELS
Jahnke ⁷	keynes.	39	98	137	Halbjahr	SELS
Spath ⁸	keynes.	65	106	171	Halbjahr	SELS
Hansen-Westphal ⁹	keynes.	97	119	216	Vierteljahr	SELS
Läufer ¹⁰	St. Louis	1	0	1	Vierteljahr	SELS
Dieckheuer ¹¹	keynes.	21	19	40	Halbjahr	SELS
Rau-Heilemann-Korthaus-Munch ¹²	keynes.	24	30	54	Vierteljahr	SELS
Ente-Schmidt-Tewes ¹³	keynes.	24	36	60	Vierteljahr	SELS
Bonhoeffer ¹⁴	keynes.	34	66	100	Vierteljahr	SELS
Bundesbank ¹⁵	keynes.	47	152	199	Vierteljahr	SELS
Wolters ¹⁶	keynes.	5	1	6	Vierteljahr	SELS, 2SELS, 3SELS
Muth ¹⁷	keynes.	17	16	33	Vierteljahr	SELS

Quelle: G. Uebe, Survey of macro-economic models in chronological order, München 1978 - 1 zu der Einteilung vgl. drittes Kapitel, Abschnitt 2. - 2H. König, W. Gaab, J. Wolters, An econometric model for the financial sector of the Federal Republic of Germany, Institut für Volkswirtschaftslehre und Statistik der Universität Mannheim, Discussionpaper 38/1973 und 39/1974. - 3C. G. Poser, P. Hecheltjen, The use of anticipation data in a quarterly econometric model of the Federal Republic of Germany, s. economy, Paper presented to the 11th CIBET Conference. - 4J. Martensen, G. Sander, Paper presented at the European LINK meeting Helsinki, May 1973. - 5J. Martensen, G. Sander, Paper presented at the European LINK meeting Helsinki, May 1973. - 6H. J. Niessen, Der Beitrag empirisch erhaltener Antizipationsvariablen zur konjunkturellen Kurzfristprognose, Berlin 1974. - 7W. Jahnke [III], Erfahrungen mit dem gesamtwirtschaftlichen Modell der Deutschen Bundesbank - Modell 05/02/75, Universität Bonn, DFG-Kolloquium SFB 21, Bonn 1975. - 8P. B. Spath, Das Läufermodell, Die Wirtschaft der BRD in 171 Gleichungen, „Analysen und Prognosen“, Jg. 7 (1975), Heft 42, S. 22-25. - 9G. Hansen, U. Westphal, A quarterly econometric model for the Federal Republic of Germany, Special Features and Forecasting Results, Paper presented at the 3rd World Congress of the Econometric Society, Toronto 1975. - 10K. A. Läufer, Fiskalpolitik versus Geldpolitik, Zur Frage ihrer relativen Bedeutung, „Kredit und Kapital“, Berlin, Bd. 8 (1975), S. 346-378. - 11G. Dieckheuer, Realinkommens-, Preis- und Zinsseffekte der Fiskalpolitik untersucht mit einem ökonomischen Modell für die Bundesrepublik Deutschland ZfgSt, Bd. 132 (1976), S.422-470. - 12Rau, U. Heilemann, E. Korthaus, H. Munch, Das RWI-Konjunkturmodell - Hypothesen, Struktur und Ergebnisse, (RWI-Papier Nr. 6), Essen 1976, als Manuskript gedruckt. - 13W. Ente, R. Schmidt, T. Tewes, Eine Konjunkturprognose für die Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1978 mit dem ökonomischen Modell des Instituts für Weltwirtschaft, „Die Weltwirtschaft“, Jg. (1977), S. 53-64, S. 59*-89*. - 14F. O. Bonhoeffer, Das Ifo-Konjunkturmodell, München 1977, unveröffentlicht. - 15 (Deutsche Bundesbank) [III], Weiterentwicklung des ökonomischen Modells der Deutschen Bundesbank, Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, Jg. 30 (1978) Nr. 4, S. 22-31. - 16J. Wolters, Dynamische Eigenschaften linearer ökonomischer Modelle bei Berücksichtigung der stochastischen Elemente, In: J. Frohn (Hrsg.), Makroökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland (Sonderheft zu ASIA, 12), Göttingen 1978, S. 161-184. - 17W. Muth, Konjunkturprognosen mit einem ökonomischen Modell bei der IBM, In: Ökonomische Modelle und Systeme, Hrsg. von F. Schober, H. D. Plätzenecker, (SRA - Fachberichte und Referate, Bd. 4), München, Wien 1978, S. 215-246.

aber der „organischen“ Marktwirtschaft nicht angemessen sei³¹. Diese Zurückhaltung bei der Entwicklung ökonomischer Modelle wandelte sich erst Mitte der 60er Jahre in dem Maße, wie der Keynesianismus Einzug in die Wirtschaftspolitik der Bundesrepublik hielt und Lage- sowie Zielprognosen ein stärkeres Gewicht für die Wirtschaftspolitik beigemessen wurde³².

Gegenwärtig stehen für die Bundesrepublik Deutschland 69 ökonomische Modelle zur Verfügung, wovon etwa die Hälfte nach 1973 entwickelt wurde³³. Unterstellt man, daß die Periodenlänge von Konjunkturmodellen 6 Monate nicht überschreiten soll, so ließen sich 27 der 69 Modelle als Konjunkturmodelle bezeichnen³⁴. Der Modernitätsgrad dieser Modelle liegt weit über dem Durchschnitt: 21 Modelle sind erst nach 1973 entwickelt bzw. veröffentlicht worden, davon 5 im Ausland, die im folgenden außer Betracht bleiben (Übersicht 2).

Der Umfang der Gleichungen – Definitions- und Verhaltensgleichungen – dieser Modelle reicht von 216 Gleichungen bis zu einer Gleichung³⁵; betrachtet man lediglich die Verhaltensgleichungen, so zeigt sich eine Spannweite von 97 bis zu einer Gleichung. Erklärungsgegenstand der Modelle ist in der Mehrzahl der Fälle ausschließlich der güterwirtschaftliche Bereich der Volkswirtschaft³⁶, lediglich fünf Modelle enthalten darüber hinaus auch einen monetären Teil; drei Modelle beschränken sich auf die Erklärung der monetären Entwicklung. Die Anzahl der exogenen Variablen in den Modellen reicht von 82 bis zu zwei Variablen. Die überwiegende Mehrzahl der Modelle ist mit SELS geschätzt.

Die in den einzelnen Modellen repräsentierten Hypotheselemente unterscheiden sich z. T. zwar erheblich, trotzdem ist die in der Übersicht vorgenommene Zweiteilung in „keynesianische“ und „monetaristische“ Modelle sinnvoll möglich³⁷. Das Überwiegen der Modelle „keynesianischen“ Typs ist dabei nicht zu übersehen.

Trotz der vergleichsweise großen Zahl von Modellen³⁸ scheinen sich von den aufgeführten gegenwärtig nur die Modelle von Martiensen-Sandermann (Bonn), Rau u. a. (Essen), Ente u. a. (Kiel), Bonhoeffer (München), Jahnke (Frankfurt) und Muth (Stuttgart) in der ständigen Anwendung zu befinden. Um-

³¹ Vgl. dazu auch G. Menges [II], S. 42 f. Menges sieht übrigens das Vordringen ökonomischer Modelle durch die Notwendigkeit zur Totalanalyse, die ihrerseits durch das Vordringen des Sozialstaats begründet ist, und durch die stark gestiegene ökonomische Interdependenz verursacht.

³² Vgl. z. B. H. Schlesinger [II], S. 416.

³³ Vgl. dazu G. Uebe.

³⁴ Gelegentlich wird jedoch auch mit Jahresmodellen eine Erklärung der kurzfristigen Wirtschaftsentwicklung versucht. Vgl. dazu z. B. D. van der Werf [I], Die Wirtschaft der Bundesrepublik in fünfzehn Gleichungen. (Kieler Studien Bd. 21.) Tübingen 1972, S. 1.

³⁵ Bei dem Ein-Gleichungsmodell handelt es sich um die reduzierte Form eines monetären Modells des St.-Louis-Typs.

³⁶ Einschließlich der Preisentwicklung und der Staatseinnahmen.

³⁷ Vgl. dazu wiederum L. R. Klein [I].

³⁸ Zum gegenwärtigen Zeitpunkt scheint lediglich für die USA eine größere Zahl ökonomischer Modelle vorzuliegen als für die Bundesrepublik. Vgl. G. Uebe, S. 29 f.

fassende Untersuchungen der ex post- oder ex ante-Prognoseleistungen dieser Modelle, die eine Beurteilung ihrer Prognoseleistungen im Lichte der hier entwickelten Anforderungen erlauben, wurden bislang noch nicht oder nur partiell durchgeführt bzw. veröffentlicht³⁹.

3. Die Auswahl der zu untersuchenden Modelle

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit bestand in der Untersuchung der Prognoseleistungen ökonomischer Konjunkturmodelle für die Bundesrepublik Deutschland. Eine Untersuchung aller vorliegenden ökonomischen Kurzfrist-Modelle kam wegen des damit verbundenen großen Arbeitsaufwandes nicht in Betracht, vielmehr mußte aus den vorliegenden Modellen eine Auswahl getroffen werden.

Erstes Auswahlkriterium bildete der vermutete sachliche Informationsgehalt der Modelle. Zwar handelt es sich bei allen in Übersicht 2 zusammengefaßten Modellen um Kurzfrist-Modelle – ein wesentliches Kennzeichen eines Konjunkturmodells –, darüber hinaus sollte jedoch gewährleistet sein, daß die zu untersuchenden Modelle auch die übrigen sachlichen Anforderungen an die Konjunkturprognose möglichst weit erfüllten. Rein montäre oder monetaristische Modelle schieden damit für die vorliegende Untersuchung aus.

Ein zweites Kriterium bestand darin, daß die Modelle das Experimentierstadium überwunden und bereits einen gewissen Reifegrad erreicht haben sollten – ungeachtet der Aussage fast aller Modellbauer, daß ihre Modelle nie „fertig“ seien.

Mit der vorliegenden Untersuchung war – wie bereits erwähnt – nicht beabsichtigt, das nach irgendwelchen Kriterien „beste“ Modell herauszufinden. Vielmehr ging es darum, allgemein die Leistungsfähigkeit der Modelle für die Zwecke der Konjunkturprognose zu untersuchen. Daraus ergab sich das dritte Kriterium: Die Modelle sollten sich – bei Erfüllung des ersten Kriteriums – in bezug auf Konzeption, Aufbau und verwendete Hypothesen möglichst weitgehend unterscheiden.

Ein viertes, praktisches Kriterium bestand darin, daß Modellstruktur und Datenbasis dem Verfasser vollständig zugänglich sein mußten.

Zum Zeitpunkt des Untersuchungsbeginns (Februar 1975) war unter Berücksichtigung der zuvor genannten Kriterien die Analyse der Modelle von Lüdeke⁴⁰, van der Werf⁴¹ und der Arbeitsgemeinschaft wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute⁴² geplant. Im Mai 1975 veröffentlichte die Bundes-

³⁹ Partiiell insofern, als lediglich die Prognosegüte der Modelle untersucht wird und alle übrigen Determinanten der Prognoseleistungen weitgehend unberücksichtigt bleiben. Vgl. z. B. R. Brennecke sowie J. Merz [I].

⁴⁰ D. Lüdeke.

⁴¹ D van der Werf [I].

⁴² U. Heilemann, R. Rau, Konjunkturmodell der Wirtschaftsforschungsinstitute – Simulationsrechnungen II. (RWI-Papiere Nr. 2.) Essen 1975, als Manuskript gedruckt.

**Übersicht 3: Die wichtigsten Komponenten der VGR
und ihre Berücksichtigung in drei ausgewählten Konjunkturmodellen**

Komponente ¹	Modell ²		
	Lüdecke	Bundesbank	RWI
Entstehung des Sozialprodukts			
Erwerbsbevölkerung	-	xx	xx
Arbeitslose	-	x	x
Erwerbstätige	-	x	xx
Abhängig Beschäftigte	-	x	x
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	-	x	ex
Bruttoinlandsprodukt in konstanten Preisen (BIP) ³	x	x	x
BIP ³ je Erwerbstätigen	-	xx	x
BIP ³ je Erwerbstätigenstunde	xx	xx	xx
Verteilung des Sozialprodukts			
Vor der Einkommensumverteilung			
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	ex	ex	x
Bruttostundenverdienste (effektiv)	xx	x	xx
Bruttolöhne und -gehälter monatlich je abhängig Beschäftigten	-	xx	xx
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	x	x	x
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	x	x	x
Indirekte Steuern	-	x	-
·/. Subventionen	-	xx	x
Abschreibungen	-	x	x
Bruttosozialprodukt	xx	x	x
Nach der Einkommensumverteilung			
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	xx	x	x
Öffentliche Einkommensübertragungen	ex	ex	x
Masseneinkommen	xx	xx	xx
Nettoeinkommen der Privaten aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	x	x	x
Saldo der Vermögensübertragungen des Staates	-	-	-
Verfügbares Einkommen des Staates	-	-	-
Bruttosozialprodukt	x	x	x
Verwendung des Sozialprodukts			
Privater Verbrauch	xx	x	x
Staatsverbrauch	xx	ex	x
Bruttoanlageinvestitionen	xx	xx	x
Ausrüstungen ⁴	xx	xx	x
Bauten ⁵	xx	xx	x
Vorratsveränderungen	xx	x	x
Inlandsnachfrage	xx	xx	x
Außenbeitrag	xx	x	xx
Ausfuhr	xx	xx	x
Einfuhr	xx	xx	x
Bruttosozialprodukt	xx	x	x
Preisniveau des Bruttosozialprodukts	x	x	x
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	x	x	x

Quellen: D. Lüdeke. - (Deutsche Bundesbank) [I]. - R. Rau, U. Heilemann, E. Korthaus, H. J. Münch. - ¹Zu den Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1. - ²x = originär im Modell enthalten; xx = (zusätzlich) definitivisch zu berechnen; ex = im Modell als exogene Variable enthalten. - ³Im Lüdeke-Modell und im Bundesbankmodell: BSP (real). - ⁴Im Lüdeke-Modell: Bruttoanlageinvestitionen ohne Bruttowohnungsbauinvestitionen. - ⁵Im Lüdeke-Modell: Bruttowohnungsbauinvestitionen.

bank das von ihr entwickelte Modell⁴³, so daß dieses Modell anstelle des van-der-Werf-Modells in die Untersuchung einbezogen wurde, zumal van der Werf die von ihm verwendete Datenbasis nicht zugänglich machen konnte. Eine weitere Änderung des Kreises der zu untersuchenden Modelle ergab sich, als die Arbeitsgemeinschaft wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute die Arbeit an einem gemeinsamen Modell im Frühjahr 1976 vorübergehend einstellte und stattdessen in den einzelnen beteiligten Instituten separate Modelle entwickelt wurden, die z. T. auf der gemeinsam erarbeiteten Konzeption und Modellversion aufbauten. Es erwies sich für den Verfasser daher als zweckmäßig, das im RWI entwickelte Modell⁴⁴ in die Untersuchung einzubeziehen.

Angesichts der ständigen Arbeit an und mit den ökonometrischen Modellen ist es nicht verwunderlich, wenn heute, nach Abschluß der Untersuchung, die untersuchten Modelle bereits durch neue, vermutlich leistungsfähigere Modelle bzw. Modellversionen ersetzt wurden. Das Lüdeke-Modell existiert in einer neuen, aktualisierten und erweiterten Version⁴⁵, die Bundesbank ist von ihrem Halbjahres- auf ein Vierteljahresmodell übergegangen⁴⁶, und auch die gegenwärtig benutzte Version des RWI-Modells⁴⁷ unterscheidet sich, wenn auch nur geringfügig, von der hier untersuchten Fassung. Gleichwohl bleibt zu hoffen, daß die vorliegende Untersuchung über die Einzelergebnisse hinaus durch die entwickelten Maßstäbe auch für künftige Untersuchungen einen nützlichen Rahmen liefert.

⁴³ (Deutsche Bundesbank) [II], S. 28–35.

⁴⁴ R. Rau, U. Heilemann, E. Korthis, H. J. Münch, S. 1 ff.

⁴⁵ Vgl. z. B. R. Brennecke, S. 175–187.

⁴⁶ (Deutsche Bundesbank), Weiterentwicklung des ökonometrischen Modells der Deutschen Bundesbank. „Monatsberichte der Deutschen Bundesbank“, Jg. 30 (1978), Nr. 4, S. 22–31.

⁴⁷ R. Rau [III], Das RWI-Konjunkturmodell – Version 78. 2–3. (RWI-Papiere Nr. 9.) Essen 1979, als Manuskript gedruckt.

Viertes Kapitel

Die Prognoseleistungen ökonometrischer Konjunkturmodelle für die Bundesrepublik Deutschland

Im vorliegenden Kapitel werden die ausgewählten Modelle im Hinblick auf ihre Prognoseleistungen untersucht. Als Beurteilungsmaßstab dienen die zuvor in bezug auf Informationsgehalt, Sicherheitsgrad und empirische Begründung abgeleiteten Anforderungen an konjunkturpolitische Informationen.

Die Untersuchung selbst erfolgt für jedes Modell getrennt – wie bereits erwähnt, geht es ja in der vorliegenden Arbeit nicht um einen unmittelbaren Modellvergleich. Eine Ausnahme bilden lediglich die „übrigen Determinanten der empirischen Begründung“: Auf eine Erörterung der Aktualität der Informationen wird verzichtet, da es hier nicht um die Frage des gegenwärtigen Einsatzes der Modelle geht. Auch die zeitliche Reichweite bleibt außer Betracht, da sie bereits bei der Auswahl der Modelle berücksichtigt wurde. Schließlich wurde auch von einer Untersuchung der theoretischen Begründung abgesehen. Aufgrund entsprechender Ausführungen der Modellbauer wäre dies nur in wenigen Fällen und nur eingeschränkt möglich, und auch die Schätzgleichungen selbst lassen nur wenige Schlüsse auf die dahinterstehenden Theorien zu. Zum einen, weil sie häufig nur „reduzierte“ Formen komplexer theoretischer Modelle sind (z. B. bei distributed-lag-Modellen), zum andern, weil in der empirischen Arbeit in vielen Fällen nicht mit den eigentlichen „theoretischen“ Variablen, sondern nur mit „Indikatorvariablen“ gearbeitet werden kann.

Was die Beurteilung der Modelle im einzelnen betrifft, so ist insbesondere im Zusammenhang mit der Beurteilung der Prognosegüte auf die oben erwähnten Schwierigkeiten einer Zusammenfassung und Bewertung der in den Tabellen wiedergegebenen Ergebnisse zu verweisen. Die im Text enthaltenen Qualifizierungen (z. B. als hinreichend) entziehen sich einer strengen Überprüfung und stellen lediglich den Versuch der Vermittlung eines subjektiven Gesamteindrucks dar.

1. Die Prognoseleistung des Lüdeke-Modells

1.1. Allgemeine Charakterisierung

Bei dem im folgenden zu untersuchenden Modell handelt es sich um das erste kurzfristige Modell mittlerer Größe für die Bundesrepublik. Zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung übertraf es sowohl im Hinblick auf die Zahl der Verhaltens- als auch der Definitionsgleichungen alle anderen kurzfristigen und – mit Ausnahme des Krelle-Modells – auch alle vorliegenden langfristigen ökonometrischen Modelle¹. So gesehen leitete das Lüdeke-Modell in der Bundesrepublik gewissermaßen die zweite Phase in der Entwicklung ökonometrischer Modelle ein². Mit dem Modell wollte der Verfasser zum einen der Frage nachgehen, „inwieweit es möglich ist, mit Hilfe eines ökonometrischen Gesamtmodells die kurzfristige, d. h. vierteljährliche Entwicklung der meisten der in der westdeutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sowohl auf der Verwendungs- als auch auf der Verteilungsseite auftretenden Aggregatsgrößen zu erklären. Zum anderen soll(te) untersucht werden, inwieweit sich aufgrund eines solchen Modells die künftige wirtschaftliche Entwicklung auf dieser Aggregationsebene hinreichend vorhersagen läßt“³.

Das von Lüdeke entwickelte Modell ist ein nicht-lineares⁴ dynamisches und interdependentes System aus 26 stochastischen Gleichungen und 20 Definitionsgleichungen, wobei es sich jedoch für die vorliegende Untersuchung als notwendig bzw. zweckmäßig erwies, letztere um 30 Gleichungen zu erweitern⁵.

Gedanklich läßt sich das Gesamtmodell in vier Teilmodelle zerlegen, welche die Gesamtnachfrage, die Einkommensverteilung, den effektiven Arbeitseinsatz der abhängigen Erwerbstätigen und die Preisbildung erklären⁶. Wegen des großen Gewichtes der Nachfrage kann das Modell als nachfrageorientiert bezeichnet werden⁷. Auf eine Darstellung der einzelnen Erklärungsansätze muß hier verzichtet werden. Einen stark vereinfachten Überblick über die Erklärungsstruktur des Modells gibt Übersicht 5 (Anhang)⁸.

¹ Vgl. G. Uebe, S. 8.

² Vgl. W. Brennecke, S. 16. Das bestätigt auch die große Ähnlichkeit im Aufbau mit dem ersten amerikanischen Repräsentanten dieser Modellgeneration, dem Klein-Goldberger-Modell. Vgl. R. Krupp, S. 187.

³ D. Lüdeke, S. 1.

⁴ Lüdeke bezeichnet sein Modell als linear. Das trifft zu, wenn das Modell nur für eine Periode gelöst werden soll. Bei Lösung für mehrere Perioden gilt dies nicht mehr, da dann zur Lösung des Modells auf vier nicht-lineare Definitionsgleichungen zurückgegriffen werden muß.

⁵ Bei vier der 28 stochastischen Gleichungen handelt es sich praktisch um lineare Approximationen an sich nicht-lineare Definitionsgleichungen (Preisindizes von Nachfrageaggregaten). – In den zusätzlichen Definitionen werden z. B. der Außenbeitrag oder die angesprochene Stundenproduktivität erklärt.

⁶ Vgl. D. Lüdeke, S. 4.

⁷ Ebenda, S. 4. – Vgl. zum Lüdeke-Modell auch W. Jäger und A. Ocker, S. 396–398.

Stützbereich des Modells ist der Zeitraum 1960–1 bis 1964–4. Die Daten sind nicht-saisonbereinigte Ursprungswerte, die Saisonfigur wird durch additive Saisonvariablen berücksichtigt.

Die einzelnen Gleichungen wurden von Lüdeke zunächst mit SELS geschätzt. Aufgrund von Anpassung, Plausibilität und statistischer Sicherung der Parameterwerte wurde daraus jeweils eine „beste“ Spezifizierung ausgewählt. Diese einzelnen Spezifizierungen bildeten zusammen die Modellspezifizierung, deren Parameterstruktur „nun aufgrund der Interdependenz des Modells adäquaten zweistufigen Methode der kleinsten Quadrate unter Verwendung von Prinzipalkomponenten der vorherbestimmten Variablen geschätzt (wurde, U. H.)“⁹.

1.2. Der Informationsgehalt

Wie oben ausgeführt, besitzt der Allgemeinheitsgrad von Konjunkturprognosen eine sachliche und eine zeitliche Dimension. Die Anforderungen an die sachliche Dimension wurden dabei hinsichtlich der Aussagen über die künftige Entwicklung der Lage, Ziele und Instrumente konkretisiert.

Wie Übersicht 3 zeigt, enthält das Lüdeke-Modell die Mehrzahl der für die Lageanalyse der Bundesregierung interessierenden Variablen. Von der Entstehungsseite des BSP fehlt zwar das BIP, für die Zwecke der vorliegenden Arbeit kann es jedoch gut durch das reale BSP angenähert werden. Informationen über die Entwicklung der Erwerbsbevölkerung und die Zahl der Erwerbstätigen fehlen zwar ebenfalls, ihre Berechnung ließe sich indessen vergleichsweise leicht dem Modell hinzufügen¹⁰. Es ist selbstverständlich, daß unter diesen Voraussetzungen auch keine Angaben zu dem Produktivitätsindikator „BIP je Erwerbstätigen“ möglich sind.

Auf der Verteilungsseite (vor der Einkommensumverteilung) fehlen die monatlichen „Bruttolöhne und -gehälter“, die „indirekten Steuern“ und die „Abschreibungen“. Die erste Variable läßt sich wegen der im Lüdeke-Modell fehlenden Aussagen über die Zahl der abhängig Beschäftigten nicht berechnen. Eine definitorische Ermittlung der beiden übrigen Variablen mit Hilfe ihrer realen Äquivalente ist wegen der von Lüdeke nicht ausgewiesenen Preisindizes dieser Variablen ebenfalls nicht möglich. Der Stundensatz der Tariflöhne und -gehälter tritt im Lüdeke-Modell als exogene Variable auf. Die Verteilungsaggregate „nach der Einkommensumverteilung“ sind – bei exogenen „Öffentlichen Einkommensübertragungen“ – bis auf die beiden übrigen Einkommensvariablen

⁸ Zur Berechnung der Prognosewerte wurde von der veröffentlichten Fassung des Modells insofern abgewichen, als aus den beiden Investitionsfunktionen entsprechend dem Vorgehen von Lüdeke die Gewinne als erklärende Variable eliminiert wurden. D. Lüdeke, S. 142.

⁹ Ebenda, S. 2 f.

¹⁰ Vgl. z. B. die entsprechenden Bestimmungsgleichungen im Vierteljahresmodell der Deutschen Bundesbank. (Deutsche Bundesbank) [III]. Vgl. auch Fußnote 26 dieses Kapitels.

des Staates vollständig erfaßt. Auch die Abbildung der Verwendungsseite ist vergleichsweise vollständig. Die Disaggregation der Anlageinvestitionen in Wohnbauten und restliche Anlageinvestitionen ist freilich verhältnismäßig unüblich¹¹.

An einnahmen- und ausgabenpolitischen Instrumentvariablen enthält das Modell die durchschnittlichen Steuersätze für Arbeitgeber und Arbeitnehmer, die staatlichen Subventionen, die „Übrigen Abgaben zur sozialen Sicherung“, die staatlichen Übertragungen an private Haushalte, die öffentlichen Kredite für das Wohnungswesen und die staatlichen Bruttoinvestitionen (Übersicht 5). Alle übrigen Variationen der Instrumentvariablen lassen sich im Lüdeke-Modell nur mittelbar berücksichtigen. Im Falle der einlagenpolitischen Instrumente dürfte dies angesichts fehlender monetärer Variablen (Zinssätze, Geldmenge) allerdings nicht einfach sein.

Explizite Aussagen über den mit seinem Modell angestrebten Prognosehorizont macht Lüdeke nicht. Man wird indessen aus der Beschränkung des Verfassers auf eine 8 Quartale umfassende ex post-Prognose außerhalb des Stützbereichs (1965–1 bis 1966–4) im Rahmen der Untersuchung der Prognosegüte seines Modells¹² indirekt schließen können, daß damit auch das Ende jenes Zeitraums erreicht ist, für den Prognosen mit „ausreichender Prognosegüte“ mit dem Modell möglich sind. Zwar geht Lüdeke – „mehr in Form eines Anhangs“¹³ – auch auf ex post-Prognosen für die Jahre 1967 bis 1969 ein, zu diesem Zweck muß er allerdings bereits eine Reihe von Korrekturen an den Prognosewerten vornehmen, und die Ergebnisse zeigen nur noch eine „relativ gute Anpassung“¹⁴.

Mit einem Prognosehorizont von acht Quartalen geht das Lüdeke-Modell über die hier aufgestellten Anforderungen an ein ökonometrisches Konjunkturmодell bereits hinaus.

Bei den Aussagen des Lüdeke-Modells handelt es sich um numerisch spezifizierte Aussagen, die mindestens den gleichen Präzisionsgrad aufweisen wie das statistische Material (im wesentlichen die VGR¹⁵), aus dem sie gewonnen wurden. Die Variablen des Modells werden überwiegend als Niveaugrößen erklärt. Für die vorliegende Analyse wurde eine Transformation in Jahres-Veränderungsraten beim realen BSP, beim Preisniveau des BSP und beim Preisniveau des Privaten Verbrauchs vorgenommen¹⁶, um so unmittelbar Aussagen über die Prognosegüte der Ziel-Informationen machen zu können. Im Gegen-

¹¹ An sich hatte Lüdeke nur die Erklärung der Anlageinvestitionen insgesamt – ähnlich wie im Klein-Goldberger-Modell – beabsichtigt. Um jedoch der besonderen Bedeutung des Wohnungsbaus für die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik gerecht zu werden, entschloß er sich zu der beschriebenen Disaggregation. D. Lüdeke, S. 34 f.

¹² Ebenda, S. 154.

¹³ Ebenda, S. 155.

¹⁴ Ebenda, S. 163.

¹⁵ Vgl. dazu: (DIW) [I], Vierteljährliche Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung des DIW. „Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung“, Berlin. Ifde. Jahrgänge 1960 ff.

¹⁶ Die Transformationen zur Berechnung der Prüfmaße nicht eingerechnet.

satz zu Lüdeke werden die Informationen – aus rechentechnischen Gründen und wegen der Vergleichbarkeit mit den beiden anderen Modellen – deterministisch interpretiert.

Wesentliche Bedingungen eines ökonometrischen Modells sind neben den geschätzten Koeffizienten und den Ausgangswerten der prädeternierten Variablen die Annahmen über die künftige Entwicklung der exogenen Variablen. Die beiden ersten Bedingungen interessieren im vorliegenden Zusammenhang nicht, denn die „Richtigkeit“ der Koeffizienten bildet die zentrale Hypothese des Modells, und die Ausgangswerte der prädeternierten Variablen müssen im allgemeinen als gegeben angesehen werden. Im Hinblick auf die Prognoseleistung dürfte daher vor allem der Einfluß der exogenen Variablen auf die Modellergebnisse interessieren.

Das Lüdeke-Modell enthält 16 exogene Variablen¹⁷, wovon jedoch die überwiegende Mehrzahl von vergleichsweise geringer Bedeutung ist, wie z. B. ihr Beitrag in Relation zum BSP erkennen läßt, soweit es sich um Verwendungsaggregate des BSP handelt. Eine ins einzelne gehende Untersuchung des Einflusses aller 16 exogenen Variablen kann hier nicht vorgenommen werden. Beschränkt man stattdessen die Untersuchung zunächst auf die Aggregate der Verwendungsseite des BSP – was bei einem keynesianischen Modell nicht unplausibel sein dürfte –, so zeigt sich folgendes:

Unmittelbar werden über den Staatsverbrauch, die staatlichen Anlageinvestitionen, die Kredite an die Wohnungswirtschaft¹⁸ und die Ausfuhr etwa 44 vH des Bruttosozialprodukts vorgegeben¹⁹. Berücksichtigt man ferner, daß mit der Vorgabe der betrieblichen und staatlichen Übertragungen etwa 20 vH des privaten verfügbaren Einkommens feststehen, so erhöht sich dieser Anteil auf nahezu 55 vH. Aber auch dieser Anteil muß noch als zu niedrig für die von den exogenen Variablen ausgehende „Bedingtheit“ angesehen werden, wenn man in Rechnung stellt, daß mit der Vorgabe der effektiven Stundenlöhne letztlich eine wesentliche Bestimmungsgröße des privaten verfügbaren Einkommens festgelegt wird. Bei der Prognose der Preisentwicklung bedeutet die Vorgabe der Preisindizes für den Staatsverbrauch und die Vorratsveränderungen die Vorgabe von etwa 16 vH des Preisindex des BSP. Akzeptiert man darüber hinaus einen Zusammenhang zwischen Lohn- und Preisentwicklung, so wäre wegen der bereits erwähnten exogenen Vorgabe der effektiven Stundenlöhne dieser Anteil sicherlich noch wesentlich höher zu veranschlagen.

Zur Abschätzung des Einflusses von Fehlschätzungen exogener Variablen auf die Güte der Prognoseergebnisse wurden eine Reihe von Simulationsrechnungen mit gegenüber den beobachteten Werten veränderten Werten durchgeführt (Tabelle 1). Die Simulation aller exogenen Variablen war im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. Es wurde daher unter den exogenen Variablen eine Auswahl

¹⁷ Vgl. Übersicht 5 (Anhang).

¹⁸ Die hier gewissermaßen als staatliche Wohnungsbaunachfrage auftreten.

¹⁹ Bei realer Betrachtung für 1964-4.

in der Weise getroffen, daß nur solche Variablen variiert wurden, von denen ein substantieller Einfluß erwartet werden konnte. Ferner sollte es sich nicht nur um „typisch“ exogene Variablen²⁰ handeln, deren Einfluß auf die Prognoseergebnisse im vorliegenden Zusammenhang weniger interessiert. Um eine gewisse Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden die beobachteten Werte der exogenen Variablen einheitlich um jeweils 10 vH erhöht²¹. Bei den Simulationen handelt es sich um dynamische 6-Quartalsprognosen²² für den Zeitraum 1962–1 bis 1964–4²³, die dann der Kontrollösung auf der Basis unveränderter exogener Variablenwerte gegenübergestellt wurden.

Es zeigt sich, daß im allgemeinen von einem beschränkten („lokalen“) Einfluß der Fehlschätzungen der untersuchten exogenen Variablen auszugehen ist²⁴. In erster Linie sind jene Variablen betroffen, die von den entsprechenden Exogenen unmittelbar beeinflußt werden. So verschlechtern sich z. B. im Falle²⁵

- der Variation des Preisindex der Einfuhr die Preisindizes des BSP und des Privaten Verbrauchs;
- der Variation des Staatsverbrauchs in erster Linie das Bruttosozialprodukt;
- der Erhöhung der staatlichen Übertragungen vor allem das Masseneinkommen und in dessen Folge der Private Verbrauch;
- der Ausfuhrerhöhung neben der Prognose des Außenbeitrages vor allem die BSP-Prognose.

Die stärksten Wirkungen auf die größte Zahl der Lage-Informationen ergeben sich aus der Variation des effektiven Stundenlohnes, da auf diese Weise zunächst unmittelbar alle Einkommensvariablen berührt werden und in der Folge sich auch der Private Verbrauch und damit schließlich das Bruttosozialprodukt verändern²⁶.

²⁰ Wie etwa die Instrumentvariablen oder der Preisindex der Einfuhr oder die Ausfuhr.

²¹ Angesichts der unterschiedlichen Varianz der einzelnen Reihen entspricht diese prozentual gleiche Erhöhung natürlich einem sehr unterschiedlichen Grad an Fehlschätzungen bei den einzelnen Variablen.

²² Von dynamischen (ex post-)Prognosen spricht man, wenn zur Lösung des Modells auf (für die Vorperioden) im Modell berechnete Werte für die verzögert-endogenen Variablen zurückgegriffen wird. Im Unterschied dazu werden bei statischen Simulationen beobachtete Werte für die verzögert-endogenen Variablen verwendet. Die Lösungswerte der dynamischen Simulation sind somit immer von den Modellfehlern in den Vorperioden beeinflußt, während die Ergebnisse der statischen Simulation davon unabhängig sind.

²³ Wie Vergleichsrechnungen gezeigt haben, ist der Simulationszeitraum bei diesem und den beiden anderen Modellen von zu vernachlässigendem Einfluß auf die Gesamtaussage.

²⁴ In der Praxis können diese Wirkungen indessen selbstverständlich kumulieren, da die Fehlschätzungen nicht isoliert auftreten müssen.

²⁵ Vgl. dazu im einzelnen die in Übersicht 5 (Anhang) wiedergegebenen Gleichungen.

²⁶ Eine Verringerung dieser Bedingtheit ergibt sich bei der vorgegebenen Verknüpfung des Lüdeke-Modells mit dem Arbeitsmarkt-Modell von Enke, das u. a. auch den Lohnsatz erklärt. Vgl. H. Enke, Ein aggregiertes ökonomisches Modell für den Arbeitsmarkt der Bundesrepublik Deutschland. (Schriftenreihe des Instituts für angewandte Wirtschaftsforschung Tübingen, Bd. 25.) Tübingen 1974.

1.3. Die empirische Begründung

Wird ein ökonometrisches Modell aufgrund der Angaben in einer Veröffentlichung rekonstruiert, so stellt sich das Problem der Verifizierung dieser Implementierung. Dies bereitet insbesondere dann Schwierigkeiten, wenn – wie im vorliegenden Fall – der Autor keine unmittelbaren Modellergebnisse, sondern nur Prognoseintervalle veröffentlicht. Es wurde daher auf eine Einrichtung des Lüdeke-Modells durch J. Merz zurückgegriffen²⁷ und anhand der Variationskoeffizienten mit der vorliegenden Arbeit verglichen. Wie Tabelle 2 zeigt, stimmen beide Versionen fast vollständig überein, und die zu verzeichnenden Abweichungen lassen sich vermutlich durch unterschiedliche Rechengenauigkeit bzw. die Rundungspraxis von Merz²⁸ erklären.

Die an sich am besten zur Beurteilung der empirischen Begründung geeigneten Informationen eines ökonometrischen Modells sind – wie oben bereits ausgeführt – ex ante- oder „echte“ Prognosen. Letztlich können vor allem sie Hinweise auf die unter dem Prognoseaspekt entscheidende Frage der Strukturkonstanz²⁹ eines Modells geben. Derartige Prognosen liegen indessen mit dem Lüdeke-Modell offenbar nicht vor. Ersatzweise könnte auf die Prognosegüte des Modells außerhalb des Stützbereichs unter Verwendung der beobachteten Werte für die exogenen Variablen zurückgegriffen werden. Für die vorliegende Arbeit mußte indessen auch auf ex post-Prognosen außerhalb des Stützbereichs³⁰ verzichtet werden, da dem Verfasser die überwiegende Mehrzahl der dazu notwendigen Daten nicht zugänglich war. Stattdessen bestand lediglich die Möglichkeit, ex post-Prognosen innerhalb des Stützbereichs des Modells durchzuführen.

Diese Prognosen oder Simulationen umfassen je eine statische und eine dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich und – von jedem Quartal startend – dynamische 6-Quartalsprognosen über den gesamten Stützbereich.

Die Werte der Prüfmaße für die einzelnen Simulationsrechnungen sind in den Tabellen 3 bis 10 (s. Anhang) ausgewiesen. Die folgende Darstellung beschränkt sich im wesentlichen auf die Ergebnisse der dynamischen 6-Quartalsprognose³¹, da dies den oben abgeleiteten Anforderungen hinsichtlich der Prognosereichweite am besten entspricht.

Im allgemeinen bestätigen die Ergebnisse die Vermutung, daß die Güte der 6-Quartalsprognosen zwischen jener der statischen und der der dynamischen Si-

²⁷ Vgl. J. Merz [II].

²⁸ Ebenda, S. 5.

²⁹ Bei gegebener ex post-Prognosegüte.

³⁰ Dafür wäre unter den oben abgeleiteten Anforderungen der Zeitraum 1965-1 bis 1966-2 in Frage gekommen.

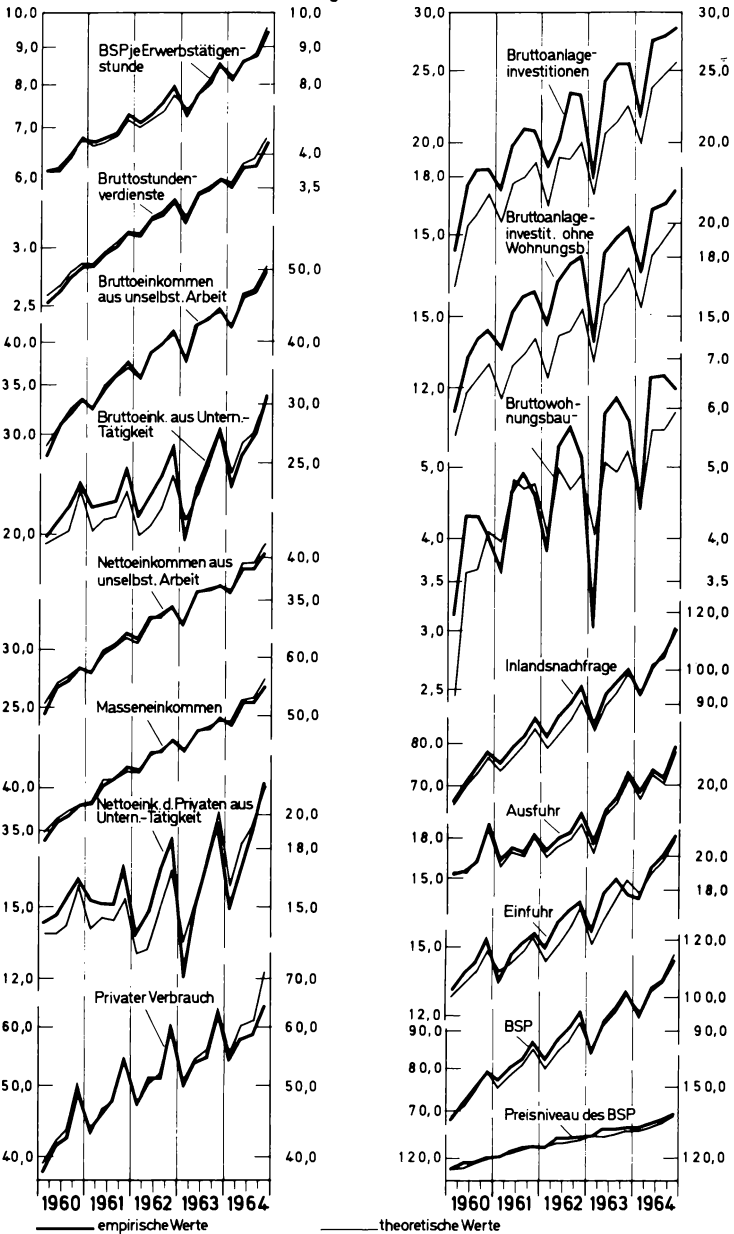
³¹ Startquartale sind 1960-1, 1961-3, 1963-1 und 1964-3. Vergleicht man die Root-mean-square-percentage-errors mit denen der übrigen 6-Quartalsprognosen (Tabelle 4), so wird der hohe Repräsentationsgrad dieser Perioden deutlich.

AUSGEWÄHLTE LAGE-INFORMATIONEN DES LÜDEKE-MODELLS¹

Dynamische Simulation

1960-1 bis 1964-4

Log. Maßstab



Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1

mulation über den gesamten Stützbereich liegt. Die Unterschiede sind in der Mehrzahl der Fälle allerdings vergleichsweise gering. Für das BSP ergeben sich z. B. für die drei Simulationsarten Root-mean-square-percentage-errors von 1,4 vH, 1,8 vH und 2,0 vH.

Die Genauigkeitsanalyse (Tabelle 3) zeigt, daß die Lage-Informationen des Lüdeke-Modells insgesamt einen verhältnismäßig³² hohen Genauigkeitsgrad aufweisen. Sieht man von den naturgemäß schwer zu prognostizierenden Variablen „Brutto-/Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen“, „Vorratsveränderungen“ und „Außenbeitrag“ ab³³, so fällt vor allem die vergleichsweise wenig befriedigende Güte der Investitions- und Einfuhrprognosen auf.

Im Falle der „Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau“ ist die gegenüber der Schätzung deutlich verringerte Genauigkeit³⁴ in erster Linie auf den Einfluß der entsprechenden Profitquote zurückzuführen. Dies gilt auch für die „Bruttowohnungsbauinvestitionen“, wobei hier zusätzlich die entsprechenden Abschreibungen in erheblichem Maße fehlerbehaftet sind. Es ist indessen zu berücksichtigen, daß der ursprüngliche relative Schätzfehler dieser Gleichung bereits doppelt so groß war wie der der „Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau“ und andererseits die ausgewiesene Lage-Information eine exogene Komponente enthält³⁵, die zur Verminderung des (relativen) Fehlers beiträgt. Ferner fällt auf, daß ein erheblicher Teil der Prognosefehler dieser Variablen offenbar auf eine unzureichende Erklärung der Saisonfigur zurückzuführen ist (Schaubild 4). Es liegt nahe, diesen Verlust an „Saisonklärung“ als eine Folge der Eliminierung der Gewinnvariablen zu sehen³⁶.

Die Genauigkeit der Einfuhrprognosen ist im Vergleich zur Schätzung praktisch unverändert³⁷.

Die Analyse der Prognose-Genauigkeit im Zeitverlauf (Tabelle 4) zeigt, daß herausragende Abweichungen nur selten auftreten. Eine gewisse Verschlechterung in der Genauigkeit der Prognose der Gesamtnachfrage („Inlandsnachfrage“, „BSP“) in der Abschwungsphase des dritten Konjunkturzyklus (1961–1 bis 1963–1)³⁸ ist allerdings nicht zu übersehen. Umgekehrt ist auch eine fast kontinuierliche Verbesserung der Prognosen der Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau bzw. der Bruttoanlageinvestitionen insgesamt zu registrieren.

³² Vgl. dazu die Prognoseergebnisse der Gemeinschaftsdiagnose. Tabelle 46 im Anhang.

³³ Für die beiden ersten Variablen ist dies in erster Linie auf ihre – statistisch gesehen – Residualfassung zurückzuführen. Für den Außenbeitrag gilt dies wegen seiner saldenmäßigen Ermittlung.

³⁴ Vgl. D. Lüdeke, Anhang, Tafel 2.

³⁵ Die Variable „Öffentliche Kredite für das Wohnungswesen“.

³⁶ Für diese Vermutung spricht auch, daß bei den „Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau“, aus deren Verhaltensgleichung desgleichen die Gewinnvariable eliminiert wurde, die Saisonfigur ebenfalls nicht vollständig getroffen wird (Schaubild 4).

³⁷ Vgl. D. Lüdeke, Anhang, Tafel 9.

³⁸ Vgl. Schaubild 1.

Auch hier ist der Zusammenhang mit der Güte der Prognosen der Unternehmer-einkommen recht deutlich.

Die Erfassung der Veränderungen der einzelnen Lage-Informations-Variablen gelingt – gemessen am Theilschen Ungleichheitskoeffizienten – ebenfalls vergleichsweise gut³⁹. Als weniger befriedigend müssen allerdings auch hier die „Brutto-/Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen“, die Investitionsaggregate, der „Außenbeitrag“ und die „Einfuhr“ angesehen werden⁴⁰. Gleichwohl zeigt sich, daß auch von diesen Variablen der Wert 1 nicht überschritten wird, d. h. alle Prognosen (der Veränderungsrate) besser als „naive“ no-change-Prognosen sind. Dieses günstige Bild bestätigt auch die Zerlegung des Theilschen Ungleichheitskoeffizienten: Mit Ausnahme der „Bruttostundenverdienste“, der Investitionsaggregate und der „Einfuhr“ sind die Prognosefehler zum größten Teil „zufälliger“ Natur ($UC \rightarrow 1$) (Tabelle 5).

Die Analyse der Tendenzfassung zeigt, daß das Modell insgesamt zur Überschätzung neigt (44 vH aller Prognosen), während die übrigen Prognosefehler zu annähernd gleichen Teilen auf die Kategorien „Unterschätzung“ und „Wendepunktfehler“ entfallen (Tabelle 6). Eine ausgeprägte Tendenz zur Überschätzung kennzeichnet die Prognosen der Einkommen aus unselbständiger Arbeit, während die Prognosen der „Bruttostundenverdienste“ – wie auch der „Einfuhr“ und des BSP-Preisniveaus – eine deutlich über dem Durchschnitt liegende Zahl von Wendepunktfehlern aufweisen. Bei den Unterschätzungen trifft dies auf das „Preisniveau des Privaten Verbrauchs“, das „BSP je Erwerbstätigenstunde“, die „Vorratsveränderungen“ und die „Ausfuhr“ zu.

Eine Untersuchung der Evidenzen-Qualität des Lüdeke-Modells außerhalb des Stützbereichs war in der vorliegenden Arbeit – wie oben erwähnt – aufgrund fehlender Daten nicht möglich. Im folgenden können daher nur die entsprechenden Ergebnisse Lüdekes referiert werden⁴¹.

Bei der Darstellung der Prognoseleistung seines Modells verzichtet Lüdeke auf die Wiedergabe numerischer Prognoseergebnisse für die einzelnen Variablen seines Modells und beschränkt sich stattdessen auf Angaben darüber, ob die entsprechenden Prognosewerte von „hinreichender Prognosegüte“ sind. Diese ist nach Lüdeke dann gegeben, wenn der Prognosewert eine vorgegebene Ober- und Untergrenze nicht über- bzw. unterschreitet. Für die obere Grenze gilt:

$$(27) \quad P_{T+i} + t_i - \frac{\alpha}{2}; T\hat{\sigma}$$

³⁹ Nimmt man auch hier den von Theil für seinen „älteren“ Koeffizienten vorgeschlagenen Wert von 0,4 – was für den „neuen“ Koeffizienten ein strengeres Maß darstellt – zum Maßstab. Vgl. H. Theil (I), *Economic Forecasts and Policy*. (Contributions to Economic Analysis, edtd. by J. Tinbergen, P. V. Verdoorn, H. J. Witteveen, Vol. XV.) Amsterdam 1958, S. 32.

⁴⁰ Die Vorratsinvestitionen hingegen schneiden vergleichsweise gut ab. Diese Verbesserung gegenüber den Niveauprognosen ist darauf zurückzuführen, daß die Bezugsgröße größer als bei den relativen Gütemaßen (Root-mean-square-percentage-error und Variationskoeffizient) ist.

⁴¹ Vgl. D. Lüdeke, S. 132 f.

für die untere Grenze entsprechend:

$$(28) \quad P_{T+i} - t_1 - \frac{\alpha}{2}; T\hat{\sigma}$$

mit

- P : Prognosewert;
- T : Zahl der Beobachtungsperioden bzw. Freiheitsgrade;
- $T + i$: Prognoseperiode;
- t : t -Wert;
- $\hat{\sigma}$: Schätzwert für die Standardabweichung der geschätzten von den beobachteten Werten;
- α : Irrtumswahrscheinlichkeit.

Diese Grenzen berechnet Lüdeke für $\alpha = 0,01$ ($t = 2,8$) und $\alpha = 0,05$ ($t = 2,1$). Die Beurteilung der Prognosegüte außerhalb des Stützbereichs wird damit auf die Prognosegüte normiert, die ein Modell innerhalb des Stützbereichs aufweist⁴². Im Sinne des oben (Zweites Kapitel, Abschnitt 6.3.2.) aufgestellten Bezugsrahmens handelt es sich hierbei daher auch um eine „Strukturbruchanalyse“.

Insgesamt zeigt sich, daß bei dem höheren t -Wert 30 vH, bei dem niedrigeren t -Wert 20 vH der zu prognostizierenden Variablen des Modells⁴³ sich nicht „hinreichend genau“ voraussagen ließen.

Im einzelnen ergibt sich für die von Lüdeke ausgewiesenen Lage-Informationen⁴⁴ für den Zeitraum 1965–1 bis 1966–4 folgendes Bild: Bei dem größeren Prognoseintervall ($t = 2,8$) kann mit Ausnahme der Einfuhr- und der Preisprognosen mit einer hinreichenden Prognosegüte der Lage-Variablen auch außerhalb des Stützbereichs gerechnet werden. Beim kleineren Prognoseintervall gilt dies nur noch für etwa zwei Drittel der Prognosen der übrigen Lage-Variablen⁴⁵. Der zeitliche Abstand vom Stützbereichsende scheint dabei ohne Einfluß auf diese Ergebnisse zu sein.

Damit steht zwar fest, daß die Parameter einer Reihe von Variablen eine gewisse Zeitstabilität aufweisen, das genaue Maß und insbesondere der Einfluß auf die empirische Begründung der hier interessierenden Variablen bleiben jedoch offen.

⁴² Ebenda, S. 132.

⁴³ Ebenda, S. 151. Definitorisch ermittelte Variablen bleiben mit Ausnahme des BSP bei Lüdeke allerdings außer Betracht. Umgekehrt werden eine Reihe von Variablen in die Analyse einbezogen, die in der vorliegenden Arbeit fehlen.

⁴⁴ Es handelt sich dabei um die „Brutto-/Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit“, die „Brutto-/Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen“, den „Privaten Verbrauch“, die „Bruttoanlageinvestitionen“, die „Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau“, die „Bruttowohnungsbauinvestitionen“, die „Einfuhr“, das „BSP“, den „Preisindex des BSP“ und den „Preisindex des Privaten Verbrauchs“.

⁴⁵ Ebenda, Abb. 3 und 4, S. 152 und S. 153.

Die Erörterung der übrigen Determinanten der empirischen Begründung kann hier nach den oben gemachten Ausführungen (dieses Kapitel, Abschnitt 1.1.) auf die Frage nach der Varietät der Beobachtungsbedingungen beschränkt werden. Wie Schaubild 1 verdeutlicht, umfaßt der Stützbereich des Lüdeke-Modells fast exakt einen ganzen Konjunkturzyklus, wenngleich der Stützbereich nicht zu Beginn des Zyklus (unterer Wendepunkt), sondern in der unteren Hälfte der Aufschwungphase startet⁴⁶. Andererseits macht Schaubild 1 auch deutlich, daß sich die Amplitude und Wellenlänge der nachfolgenden Konjunkturzyklen erheblich verändert haben⁴⁷.

Im Lichte der Erfahrungen zum Zeitpunkt der Modellerstellung kann daher durchaus von einer ausreichenden Varietät der Beobachtungsbedingungen gesprochen werden.

Auch die Ziel-Informationen des Lüdeke-Modells weisen insgesamt einen hohen Genauigkeitsgrad auf (Tabelle 7). Der durchschnittliche absolute Fehler der Preis-Variablen beträgt nur 0,6 Prozentpunkte, was einer Fehlschätzung von etwa 20 vH (Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP) bis 30 vH (Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs)⁴⁸ entspricht⁴⁹. Die im vorliegenden Zusammenhang außerordentlich hohe Genauigkeit des Beschäftigungsindikators „Arbeitsstunden“ ist in erster Linie auf die relativ geringe Varianz dieser Variablen zurückzuführen – wie auch die Analyse der Tendenzenerfassung bestätigen wird. Als vergleichsweise gut wird man auch die Prognosen der Außenbeitragsquote mit einem durchschnittlichen absoluten Prognosefehler von 0,6 Prozentpunkten oder etwa 40 vH bezeichnen können. Dies trifft auch auf die Prognosen des realen Wachstums („Veränderungsrate des realen BSP“) zu. Der durchschnittliche absolute Prognosefehler beträgt hier nur 1,3 Prozentpunkte, was weniger als 30 vH des Durchschnittswertes entspricht.

Die Analyse der Prognose-Genauigkeit der Ziel-Informationen im Zeitverlauf (Tabelle 8) zeigt wie bei den Lage-Informationen eine Verschlechterung der Prognoseergebnisse in den Perioden vor dem unteren Wendepunkt des dritten Konjunkturzyklus⁵⁰. Eine besonders große Spannweite weisen die Veränderungsrate des realen BSP und konsequenterweise auch die „Außenbeitragsquote“ auf.

⁴⁶ Es sollte in diesem Zusammenhang allerdings nicht übersehen werden, daß ein großer Teil der Schätzgleichungen des Lüdeke-Modells sich bereits über einen wesentlich längeren Stütz- bzw. Prognosebereich (1952–1960 bzw. 1960–1962) bewährt hatte. Vgl. D. Lüdeke, S. 126 ff.

⁴⁷ Zum Wandel der Konjunkturzyklen, vgl. W. Vomfelde, Langfristige Wandlungen im Konjunkturtyp und ihre Erklärung. Hamburger Dissertation 1971; und G. Tichy, S. 148 f.

⁴⁸ Vgl. zu den relativen Gütemaßen insbesondere die Werte des Variationskoeffizienten.

⁴⁹ Die erheblichen Unterschiede zwischen dem Root-mean-square-percentage-error und dem Variationskoeffizienten der Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs – bei einem gleichen durchschnittlichen absoluten Prognosefehler wie die Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP – sind auf unterschiedliche Streuungen der beiden Variablen um den jeweiligen Mittelwert zurückzuführen.

⁵⁰ Angesichts der Tatsache, daß alle Ziel-Informationen mit Ausnahme der „Zahl der geleisteten Arbeitsstunden“ unmittelbar oder mittelbar (reales BSP) aus den in Niveaugrößen ausgedrückten Lage-Informationen errechnet wurden, überrascht diese Übereinstimmung allerdings nicht.

Alles in allem kann von einer hinreichenden Genauigkeit der Ziel-Informationen des Lüdeke-Modells gesprochen werden.

Im Gegensatz zu den Lage-Informationen ist indessen die Erfassung der Veränderungen – gemessen am Theilschen Ungleichheitskoeffizienten – nur bei der „Zahl der geleisteten Arbeitsstunden“ und bei der „Veränderungsrate des realen BSP“ als hinreichend zu bezeichnen⁵¹. Die Preis-Prognosen sind nur um 10 vH (BSP) bzw. um 50 vH (Privater Verbrauch) und die Prognosen der Außenbeitragsquoten nur um 20 vH besser als die Referenzgröße „no-change“-Extrapolation. Die Prognosefehler sind indessen im wesentlichen zufälliger Natur (Tabelle 9).

Bei Zugrundelegung der Fehlerklassifizierung nach Lamberts und Schüssler zeigt sich wiederum, daß das Modell insgesamt zur Überschätzung der jeweils herrschenden Tendenz neigt (Tabelle 10). Besonders ausgeprägt ist diese Neigung bei den Prognosen der Preisentwicklung des BSP und der „Zahl der geleisteten Arbeitsstunden“. Die Wendepunktfehler verteilen sich in erster Linie ebenfalls auf den Beschäftigungsindikator („Zahl der geleisteten Arbeitsstunden“) sowie die „Außenbeitragsquote“ und den Wachstumsindikator. Aber auch bei diesen Variablen enthält kaum ein Fünftel der Prognosen Wendepunktfehler.

Auf eine Erörterung der Frage der Zeitstabilität und der übrigen Determinanten der Qualität der empirischen Begründung der Zielvariablen muß hier verzichtet werden. Diesbezüglich gelten die bei der Untersuchung der Lage-Informationen gemachten Ausführungen⁵². Lediglich in bezug auf die Zeitstabilität der Prognosen der geleisteten Arbeitsstundenzahl kann auf die von Lüdeke ermittelte „hinreichende Prognosegüte“ – sowohl bei langem als auch bei kurzem Prognoseintervall – hingewiesen werden⁵³.

1.4. Der Sicherheitsgrad

Der Sicherheitsgrad von Prognosen ist – wie oben (Zweites Kapitel, Abschnitt 2.2.) festgestellt wurde – von ihrem Informationsgehalt einerseits und der empirischen Begründung andererseits bestimmt und entzieht sich damit gegenwärtig der unmittelbaren und exakten Beurteilung bzw. Messung. Da wesentliche Determinanten des Informationsgehaltes über die zuvor entwickelten Anforderungen an Konjunkturprognosen vorgegeben waren, könnte sich die Untersuchung des Sicherheitsgrades auf die Beantwortung der Frage nach dem Einfluß der Bedingungen („Bedingtheit“) und der empirischen Begründung beschränken. Indessen soll hier auch auf diese Erörterung verzichtet und dazu auf die zusammenfassende Beurteilung im folgenden Abschnitt verwiesen werden.

⁵¹ Als Bezugsbasis dient wiederum die „Gemeinschaftsdiagnose“. Vgl. Tabelle 47 im Anhang.

⁵² Transformationen in Veränderungsraten oder Quoten, wie sie die in dieser Arbeit verwendeten Ziel-Indikatoren mehrheitlich darstellen, wurden von Lüdeke für sein Modell nicht ausgewiesen.

⁵³ Vgl. D. Lüdeke, S. 152 f.

1.5. Die Prognoseleistung

Zusammenfassend kann die Prognoseleistung des Lüdeke-Modells wie folgt beurteilt werden:

Der Allgemeinheitsgrad des Modells ist insgesamt als hinreichend zu bezeichnen. Wesentliche Einschränkungen erfährt er vor allem dadurch, daß Informationen über die Zahl der Erwerbstätigen bzw. über die Zahl der Beschäftigten und der Arbeitslosen fehlen. Die Präzision der Prognosen entspricht den Anforderungen. Die Bedingtheit der Modellaussagen ist angesichts des hohen Anteils der exogen vorgegebenen Gesamtnachfrage als sehr hoch anzusehen. Der Einfluß, der von Fehlschätzungen der Exogenen ausgeht, ist gleichwohl nur von lokaler Natur. Trotzdem dürfte der Sicherheitsgrad der Modellprognosen durch das große Gewicht der exogenen Variablen, insbesondere bei der Bestimmung der Gesamtnachfrage, erheblich eingeschränkt werden. Die empirische Begründung kann insgesamt – soweit dies aufgrund von ex post-Prognosen allein möglich ist – sowohl in bezug auf die Genauigkeit als auch die Güte der Tendenzfassung als weitgehend befriedigend bezeichnet werden. Einschränkungen sind jedoch hinsichtlich der Genauigkeit insbesondere der Investitionsprognosen zu machen. Die Tendenzfassung leidet vor allem bei den Prognosen der Veränderung des Preisniveaus des BSP und der Außenbeitragsquote⁵⁴. Auch die Varietät der Beobachtungsbedingungen kann als ausreichend bezeichnet werden. So gesehen dürfte aufgrund der Qualität der empirischen Begründung – unter der Bedingung „richtiger“ exogener Variablenwerte – auf einen „ausreichenden“ Sicherheitsgrad bzw. Prognoseleistung zu schließen sein.

2. Die Prognoseleistung des Bundesbank-Modells

2.1. Allgemeine Charakterisierung

Das ökonometrische Modell der Deutschen Bundesbank war in der Bundesrepublik zusammen mit dem Modell der Wirtschaftsforschungsinstitute das erste Modell, das zur laufenden Verwendung in der wirtschaftspolitischen Beratung konstruiert und eingesetzt wurde⁵⁵. Zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung (Mai 1975) stellte es mit 96 Gleichungen, davon 39 Verhaltens- und 57 Defini-

⁵⁴ Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß sich die Prognoseleistungen des Lüdeke-Modells trotz der vergleichsweise geringen Bedeutung „systematischer“ Fehler durch „lineare Korrekturen“ deutlich verbessern ließen. Vgl. dazu J. Merz [I], S. 31 f.

⁵⁵ Vgl. hierzu und dem folgenden (Deutsche Bundesbank) [II], S. 28 f.; sowie W. Jahnke [I], Experience with the Econometric Model of the Deutsche Bundesbank. In: F. Masera, A. Fazio, T. Padoa-Schioppa (Edtrs.), *Econometric Research in European Central Banks. Special Issue of the „Contributi alla ricerca economica“*. (Banca d'Italia) Rom 1975, S. 129 ff.

tionsgleichungen⁵⁶, das größte unterjährige gesamtwirtschaftliche Modell für die Bundesrepublik dar. Gleichzeitig verfügte es als erstes Modell dieser Art über einen ausgeprägten monetären Sektor.

Auch das Bundesbank-Modell läßt sich in Teilmodelle zerlegen, die Gesamtnachfrage, Einkommensverteilung, Entstehung des Einkommens, Preisbildung und monetäre Entwicklung bestimmen. Die Erklärung der Nachfrage spielt in diesem Modell gleichfalls eine zentrale Rolle. Den monetären Variablen kommt hingegen nur eine untergeordnete Bedeutung zu, obwohl ihre Bestimmung einen verhältnismäßig großen Raum innerhalb des Modells einnimmt. Die Charakterisierung des Modells als „keynesianisches“ erscheint daher als durchaus angemessen.

Zusammen bilden die einzelnen Modellteile ein nicht-lineares dynamisches und interdependentes Gleichungssystem.

Das Modell basiert auf Halbjahreswerten, Stützbereich ist der Zeitraum 1962-I bis 1972-II, wobei der Datenstand von Anfang Februar 1975 zugrunde liegt⁵⁷. Bei den Daten handelt es sich um nicht-saisonbereinigte Ursprungswerte. Zur Berücksichtigung der Saisonfigur wurde in einer Reihe von Strukturgleichungen eine (meist) additive Saisonvariable aufgenommen.

Die Parameterschätzung erfolgte mit Hilfe der SELS-Methode. In mehreren Gleichungen wurde eine autoregressive Transformation der Restschwankungen mit der Cochrane-Orcutt-Methode vorgenommen.

Den Ausgangspunkt dieses Verfahrens⁵⁸ bildet das theoretische Modell:

$$(29) \quad y = X\beta + u$$

mit

- y : Vektor der endogenen Variablen;
- X : Matrix der vorherbestimmten Variablen;
- β : Vektor der Regressionskoeffizienten;
- u : Vektor der Restschwankungen

und den Annahmen

$$\begin{aligned} E(u) &= 0; \\ E(uu') &= V. \end{aligned}$$

Für den besten linearen unverzerrten Schätzwert gilt dann:

$$(30) \quad \hat{Y}_{n+1} = x_{n+1} b + w'V^{-1}e$$

⁵⁶ Für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung wurde die Zahl der Definitionsgleichungen um 31 erweitert.

⁵⁷ Vgl. hierzu und dem folgenden: (Deutsche Bundesbank) [I], ökonomisches Modell der Deutschen Bundesbank, Version 05/02/75. Dokumentation. Frankfurt 1975, S. 1 ff.

⁵⁸ Vgl. zur Cochrane-Orcutt-Methode bei Prognosen im einzelnen J. Johnston, S. 265 f.

mit

b = verallgemeinerter SELS-Schätzer;

$e = y - Xb$;

$w' = (E(u_1 u_{n+1}) \ E(u_2 u_{n+1}) \ \dots \ E(u_n u_{n+1}))$.

Folgt das Störglied einem autoregressiven Schema 1. Ordnung, so läßt sich zeigen, daß:

$$(31) \quad w'V^{-1}e = \rho e_n .$$

Für die Prognosewerte der Periode i gilt dann:

$$(32) \quad \hat{Y}_{n+i} = x_{n+i}b + \rho^i e_n; \quad i = 1, 2, \dots n.$$

Für b und ρ wurden hier die ausgewiesenen Regressions- bzw. Autokorrelationskoeffizienten eingesetzt; die e_n wurden als Differenz zwischen den aufgrund der Regressionskoeffizienten sich ergebenden \hat{Y} und den als Schätzergebnisse unter Berücksichtigung der Cochrane-Orcutt-Korrektur ausgewiesenen \hat{Y} errechnet⁵⁹. Zur Berechnung der Prognosewerte außerhalb des Stützbereichs wurden jeweils die $e_{1972-II}$ eingesetzt.

2.2. Der Informationsgehalt

Das Bundesbank-Modell enthält alle für die konjunkturpolitische Lage- und Zielanalyse maßgeblichen Variablen der Entstehungs-, Verteilungs- und Verwendungsseite – mit Ausnahme des realen BIP sowie den damit gebildeten Relationen. Wie beim Lüdeke-Modell und aus den gleichen Gründen ist allerdings auch hier eine Berechnung des verfügbaren Einkommens des Staates nicht möglich (Übersicht 3). Andererseits ist darauf hinzuweisen, daß das Modell eine Reihe zusätzlicher „wichtiger“ Variablen erklärt, so z. B. die „Zahl der offenen Stellen“ oder die „Kapazitätsauslastung (Ifo)“. Wie nicht anders zu erwarten, enthält das Modell darüber hinaus all jene Aggregate und Variablen, die für die Lageanalyse der Bundesbank von besonderem wirtschaftspolitischem Interesse sind, wie z. B. Geldmengenaggregate und Zinssätze.

Von den wirtschaftspolitischen Instrumentvariablen der Bundesregierung lassen sich lediglich die Variation der Abschreibungssätze (auf der Einnahmenseite) und der Einsatz der einlagenpolitischen Instrumente im Modell nicht unmittelbar berücksichtigen⁶⁰. Das wirtschaftspolitische Instrumentarium der Bundesbank ist in dem Modell so weit erfaßt, daß wesentliche gesamtwirt-

⁵⁹ Diese Vorgehensweise folgt persönlichen Mitteilungen der Bearbeiter des Bundesbank-Modells.

⁶⁰ Unter unmittelbarer Berücksichtigung wird dabei die Möglichkeit verstanden, durch Veränderung des Wertes derjenigen Variablen, die durch die Maßnahme unmittelbar verändert werden soll, den Effekt in das System einzuführen.

schaftliche Folgen des Einsatzes der Mindestreservenpolitik, der Lombardpolitik und von Interventionen der Bundesbank an den Devisenmärkten aufgezeigt werden können. Nicht unmittelbar berücksichtigen lassen sich die Diskontpolitik⁶¹, die Offenmarktoperationen und – wie erwähnt – die Einflußnahme auf die öffentliche Einlagenpolitik⁶².

Ein Prognosehorizont wird für das Bundesbank-Modell nicht angegeben, sondern es wird lediglich gesagt, daß es für „kurzfristige“ Vorausschätzungen Einsatz findet⁶³. Auch hier kann jedoch mittelbar aus der vorgelegten ex post-Prognose von vier Halbjahren außerhalb des Stützbereichs auf den angestrebten Prognosehorizont geschlossen werden⁶⁴.

Die Aussagen des Bundesbank-Modells weisen gleichfalls einen hohen Präzisionsgrad auf. Die Variablen werden entweder als Niveaugrößen oder als Veränderungen erklärt. Für die vorliegende Analyse war eine Transformation in Veränderungsraten gegenüber dem Vorjahr nur beim Preisniveau des Privaten Verbrauchs vorzunehmen.

Von den wirtschaftspolitischen Instrumentvariablen und den im Rahmen eines nationalen ökonometrischen Modells notwendigerweise exogenen Variablen⁶⁵ abgesehen, sind die Aussagen des Bundesbank-Modells nur in vergleichsweise geringem Maß als bedingt anzusehen.

Auf der Verwendungsseite wird vollständig exogen nur der Staatsverbrauch vorgegeben (1974: 20,5 vH des BSP). Mittelbar trifft dies jedoch auch auf Teile des Privaten Verbrauchs durch die Vorgabe der staatlichen Übertragungen an private Haushalte und für Teile der Wohnungsbau-Investitionen durch die Vorgabe des Bauüberhangs im Wohnungsbau zu. Insgesamt dürften diese Vorgaben jedoch 35 vH des BSP nicht übersteigen.

Eine wesentlich stärkere Einschränkung des Allgemeingrades der Modellaussagen stellt die Vorgabe des „Tariflohnniveaus in der Gesamtwirtschaft“ dar. Mit dieser Variablen wird nicht nur eine wesentliche Komponente des Bruttoeinkommens aus unselbständiger Arbeit, sondern auch eine wichtige Bestimmungsgröße der gesamtwirtschaftlichen Preisentwicklung mittelbar vorgegeben (vgl. Übersicht 6). Die Bundesbank begründet dies mit der dadurch „technisch bedingten“ Verbesserung der Prognosegüte des Modells, da sich die Prognosewerte dieser Variablen recht gut außerhalb des Modells bestimmen lassen⁶⁶. Auf diese Weise verbessert sich zwar die empirische Begründung – so-

⁶¹ Ob und gegebenenfalls welche Bedeutung der Diskontpolitik gegenwärtig im Rahmen der veränderten Zielsetzung (Geldmengen-Ziele) zukommt, kann hier nicht untersucht werden. Vgl. dazu R. Pohl, Hat sich die neue geldpolitische Strategie der Deutschen Bundesbank bewährt? „Vierteljahresshefte zur Wirtschaftsforschung“, Jg. 31 (1978), S. 6 f.

⁶² Zur Wirkungsweise der einzelnen Instrumente innerhalb des Modells vgl. (Deutsche Bundesbank) [II], S. 28ff.

⁶³ Ebenda.

⁶⁴ Ebenda, S. 32.

⁶⁵ So z. B. der Index der Weltmarktpreise, der Devisenkursindex, der Index der Industrieproduktion des Auslandes und der Index der Ausführpreise des Auslandes.

weit dieser ex post-Prognosen zugrunde liegen –, dafür muß aber eine größere Bedingtheit der Modellergebnisse in Kauf genommen werden. Eine Steigerung der Prognoseleistung des Modells läßt sich daraus kaum folgern.

Auch beim Bundesbank-Modell war eine ins einzelne gehende Analyse des Einflusses aller exogenen Variablen nicht möglich. Die folgende Untersuchung beschränkt sich daher auf die Simulation des Einflusses einer jeweils 10prozentigen „Verschätzung“ der Vorgaben von nur sechs exogenen Variablen für den Zeitraum 1973–I bis 1974–I. Ihre Auswahl erfolgte wiederum unter dem Gesichtspunkt, daß sie einen möglichst großen Einfluß auf das Prognoseergebnis haben und die Instrumentvariablen der Bundesregierung weitgehend ausgeschlossen bleiben sollten. Bezüglich der Sensitivität der Lage-Informationen ergibt sich dann folgendes Bild (Tabelle 11):

Eine Fehlschätzung des „Staatsverbrauchs“ hat lediglich geringen Einfluß auf die Genauigkeit der Prognosen der Arbeitsmarktvariablen und der Einkommensaggregate. Trotzdem führt dies zu einer beträchtlichen Verschlechterung der Prognose des Privaten Verbrauchs, wobei ab der 2. Prognoseperiode der nunmehr schlechter prognostizierte Private Verbrauch selbst zu diesem Ergebnis beiträgt, da er um eine Periode zeitverzögert in der Bestimmungsgleichung auftritt. In den übrigen Nachfrageaggregaten und in den Preisvariablen macht sich die Fehlschätzung des Staatsverbrauchs kaum bemerkbar – der Fehler des BSP erhöht sich lediglich von 5,6 vH auf 6,1 vH.

Fast die gleichen Konsequenzen ergeben sich aus einer entsprechenden Fehlschätzung der staatlichen Übertragungen. Auch hier wird via „Masseneinkommen“ zunächst der „Private Verbrauch“ getroffen – mit ähnlichen Konsequenzen wie beim Staatsverbrauch⁶⁷.

Eine Verschätzung des „Tariflohn- und -gehaltsniveaus“ um 10 vH⁶⁸ führt hingegen zu einer z. T. beträchtlichen Verschlechterung der Prognosen aller Lage-Variablen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß über die Bruttostundenverdienste die Einkommensaggregate und damit auch der Private Verbrauch berührt werden. Über die Veränderung des Kostenindikators (Bruttostundenverdienste) in der Funktion zur Bestimmung der Ausrüstungsinvestitionen der Unternehmen werden dieses Aggregat und die dazu komplementären Bauinvestitionen der Unternehmen beeinflusst. Schließlich ergeben sich aus der Veränderung der Gesamtnachfrage Rückwirkungen auf die Beschäftigung, während die Preisentwicklung unmittelbar dem Einfluß des Kostenindikators unterliegt. Wenngleich das hier unterstellte Ausmaß an „Fehlschätzung“ unrealistisch hoch ist, so wird doch die zentrale Bedeutung sichtbar, die einer „richtigen“ Vorausschätzung der Tarifentwicklung für die Prognosegüte des Bundesbank-

⁶⁶ Ebenda, S. 29. Die Verbesserung ergibt sich dadurch, daß auf diese Weise die Tariflohnklärung „fehlerfrei“ ist und keine Fehler in die Erklärung der davon abhängigen Variablen eingehen.

⁶⁷ Dem absoluten Betrag nach unterscheiden sich beide Variationen um weniger als 2 Mrd. DM.

⁶⁸ Das bedeutet eine Überschätzung der Veränderungsraten um durchschnittlich 100 vH während der ersten beiden Prognoseperioden. In der dritten Periode ist dann nur noch das Niveau „falsch“.

Modells zukommt. Anders ausgedrückt: die Vorgabe der Tariflohnentwicklung stellt eine sehr einschränkende Bedingtheit der Modellaussagen dar.

Die Variation der „Produktionspotential“-Vorgabe hat das bemerkenswerte Ergebnis einer fast durchgehenden Verbesserung der Prognosen der Lage-Variablen zur Folge⁶⁹. Von der Variation der Vorgabe des „Überhangs im Wohnungsbau“ geht vor allem ein deutlicher Einfluß auf die Wohnungsbauinvestitionen bzw. die „Anlageinvestitionen“ insgesamt aus. Die sich daraus ergebenden Effekte auf die übrigen Lage-Variablen sind meist recht gering, wenngleich sich die Genauigkeit der BSP-Prognose um einen halben Prozentpunkt verringert.

Die Variation der beiden monetären Variablen „Lombardsatz“ und „Zentralbankgeldmenge und Bankenliquidität“ ist praktisch ohne erkennbaren Einfluß auf die Prognosegenauigkeit der Lage-Variablen. Damit wird die geringe Bedeutung der Annahmen über die monetäre Entwicklung für die Genauigkeit der Lage-Variablen deutlich. Vorläufig muß jedoch offenbleiben, inwiefern dies auf die Zahl oder die Intensität der Verknüpfungen zwischen dem monetären und den übrigen Modellteilen zurückzuführen ist.

2.3. Die empirische Begründung

Die Implementation des Bundesbank-Modells erfolgte auf der Grundlage der bereits angesprochenen Dokumentation der Deutschen Bundesbank. Darüber hinaus stand dem Verfasser ein Ausdruck der verwendeten Daten zur Verfügung. Die in der Dokumentation für die einzelnen Variablen des Modells ausgewiesenen Root-mean-square-percentage-errors sind in Tabelle 12 den entsprechenden Werten der hier verwendeten Implementation gegenübergestellt. Die sich ergebenden Abweichungen dürften im wesentlichen darauf zurückzuführen sein, daß die Dokumentation die Koeffizienten der Strukturgleichungen lediglich mit 5 Nachkommastellen ausweist, die Simulationsergebnisse aber auf der Basis von 8 Nachkommastellen errechnet wurden. Angesichts der großen Zahl logarithmischer Gleichungen zur Bestimmung von (absoluten) Veränderungen erklärt dieser Umstand mindestens zum Teil die festgestellten Unterschiede. Eine weitere Ursache könnte in der unterschiedlichen Lösungsanordnung der Gleichungen vermutet werden. Da die von der Bundesbank verwendete Lösungsanordnung nicht bekannt war, mußte eine eigene Anordnung gesucht werden. Es ist nicht auszuschließen, daß diese zu anderen Lösungswerten führte als die Bundesbank-Implementierung⁷⁰.

⁶⁹ Daraus könnte auf eine zu niedrige Potential-Schätzung für den Prognosezeitraum geschlossen werden.

⁷⁰ Die Anzahl der durchschnittlichen Iterationsschritte stimmt indessen in beiden Implementationen überein. – Von besonderer Bedeutung ist diese Problematik beim Bundesbank-Modell deshalb, weil darin in vielen Fällen nicht das Niveau, sondern die 1. Differenz von Variablen – zumeist auf logarithmischer Basis – erklärt wird. Möglicherweise weist das Bundesbank-Modell daher eine besonders hohe Sensibilität gegenüber alternativen Lösungsanordnungen auf. Inwiefern dies für die Bundesbank den Anlaß bildete, bei der Veröffentlichung ihres Vierteljahres-Modells auch die Lösungsanordnung mitzuteilen – ein bislang noch unübliches Vorgehen –, kann nicht beurteilt werden. Vgl. zu der Problematik insgesamt G. Uebe and D. Macdonald, S. 219 ff.

Auch zur Beurteilung des Bundesbank-Modells kann im wesentlichen nur auf ex post-Prognosen zurückgegriffen werden. Zwar liegen offenbar Ergebnisse von ex ante-Prognosen vor, aber davon wurde bislang nur ein kleiner Teil veröffentlicht. Ferner ist nicht erkennbar, mit welchen Modellversionen sie erarbeitet wurden.

Für die vorliegende Untersuchung wurden folgende Simulationen durchgeführt: Je eine statische und eine dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich, darüber hinaus eine von jedem bzw. von jedem dritten Halbjahr startende, 3 Halbjahre umfassende dynamische Simulation gleichfalls innerhalb des Stützbereichs. Die gleichen Simulationen wurden dann für den Zeitraum außerhalb des Stützbereichs (1973-I bis 1974-II) wiederholt. Die Werte der Prüfmaße für die einzelnen Simulationsrechnungen sind in den Tabellen 13 bis 28 zusammengefaßt. Die nachstehenden Ausführungen beschränken sich entsprechend den oben abgeleiteten Anforderungen im wesentlichen auf die dynamischen 3-Halbjahresprognosen.

Auch diese Ergebnisse bestätigen die Vermutung, daß – innerhalb des Stützbereichs – die Güte der 3-Halbjahresprognosen im allgemeinen zwischen jener der statischen und derjenigen der dynamischen Simulation über den gesamten Stützbereich liegt. Aber auch hier sind die Unterschiede in der Mehrzahl der Fälle vergleichsweise gering. Die Simulationsergebnisse außerhalb des Stützbereichs zeigen dagegen ein sehr unterschiedliches Bild, was auf teilweise Fehlerkompensationen schließen läßt. Angesichts des kurzen Simulationszeitraums (4 Halbjahre) sollte dies aber nicht überbewertet werden.

Die Genauigkeitsanalyse macht deutlich, daß die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells innerhalb des Stützbereichs einen vergleichsweise⁷¹ hohen Genauigkeitsgrad aufweisen (Tabelle 13). Lediglich die Variablen „Arbeitslose“, „Brutto-/Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen“, „Vorratsveränderungen“ und „Außenbeitrag“ weisen – gemessen an den Werten der übrigen Variablen – einen verhältnismäßig niedrigen Genauigkeitsgrad auf. Dabei gilt es jedoch, – neben den bereits angesprochenen erfassungsbedingten Problemen bei der Erklärung der Unternehmereinkommen⁷² und der Lagerveränderungen – den niedrigen durchschnittlichen absoluten Prognosefehler bei den „Arbeitslosen“ (50 000) und die basisbedingte Verzerrung des Root-mean-square-percentage-error im Falle des „Außenbeitrags“ zu berücksichtigen^{73, 74}.

⁷¹ Vgl. dazu wiederum die Prognoseergebnisse der Gemeinschaftsdiagnose, Tabelle 46 im Anhang.

⁷² Die Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit werden auch im Bundesbank-Modell residual bestimmt.

⁷³ Im ersten Halbjahr 1965 z. B. betrug der beobachtete Außenbeitrag –0,020 Mrd. DM, dem in der dynamischen 3-Halbjahres-Prognose ein Wert von 2 Mrd. DM gegenüberstand, was einem relativen Fehler von 9900 vH entspricht.

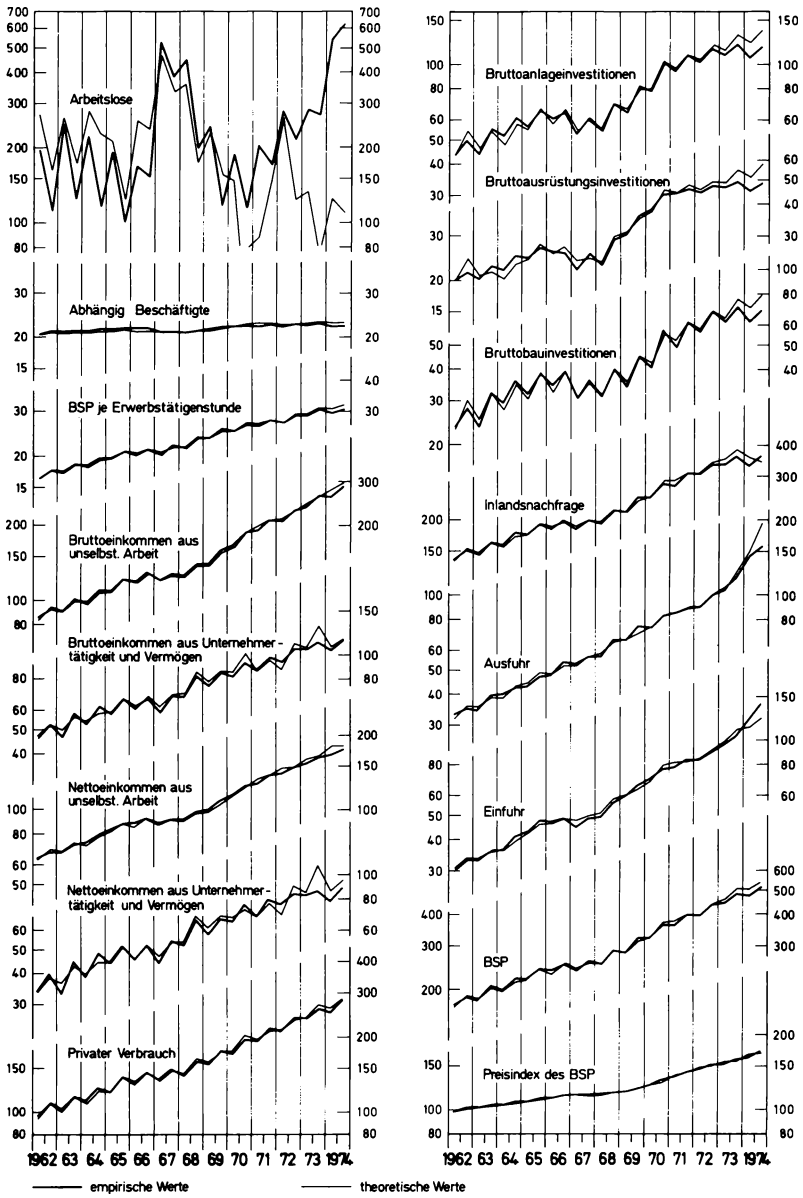
⁷⁴ Tabelle 13 im Anhang illustriert im übrigen die beschränkte Aussagekraft der relativen Fehlermaße, insbesondere im Hinblick auf die Modellbauer-Perspektive: So beträgt z. B. der Root-mean-square-percentage-error der 3-Halbjahres-Prognose des Privaten Verbrauchs zwar nur 1,5 vH und der der Anlageinvestitionen 3,4 vH. Der durchschnittliche absolute Prognosefehler dieser Variablen und damit ihr „Beitrag“ zum Prognosefehler des BSP beträgt 1,9 Mrd. DM (Privater Verbrauch) bzw. 1,5 Mrd. DM (Anlageinvestitionen).

AUSGEWÄHLTE LAGE-INFORMATIONEN DES BUNDESBANK-MODELLS¹

Dynamische Simulation

1962-I bis 1974-II

Log Maßstab



Eigene Berechnungen. - I) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1

Die Güte speziell der Investitionsprognosen ist sogar als vergleichsweise hoch anzusehen.

Soweit diese Ergebnisse mit jenen der Regressionsschätzung verglichen werden können⁷⁵, ist eine geringe Verschlechterung der Gütemaße zu registrieren, die allerdings kaum mehr als 30 vH des Wertes der Schätzung beträgt. Auf eine bestimmte Variable oder Variablen­gruppe – z. B. wie im Lüdeke-Modell die Prognosen der Unternehmereinkommen – lassen sich diese Verschlechterungen nicht zurückführen⁷⁶.

Außerhalb des Stützbereichs weisen die Genauigkeitsmaße fast aller Lage-Variablen wesentlich ungünstigere Werte auf (Tabelle 14). Besonders bemerkenswert sind die Verschlechterungen bei den

- Prognosen der Arbeitnehmereinkommen, wozu insbesondere die Arbeitszeitkomponente beiträgt;
- „Indirekten Steuern“, deren Genauigkeit sich wohl in erster Linie aufgrund der verschlechterten BSP-Prognosen abschwächt;
- Abschreibungen, die durch die gleichfalls verschlechterten Investitionsprognosen mittelbar (verzögert) und unmittelbar betroffen werden;
- Investitionsprognosen selbst, wozu in erster Linie wiederum die BSP-Prognosen, aber auch die „Bruttostundenverdienste“ beitragen;
- Ausfuhren, deren wichtigste endogen-bestimmte erklärende Variable (realer Kapitalbestand) zwar ebenfalls in vergleichsweise hohem Maße fehlerbehaftet ist, die Erklärung für die zu verzeichnenden Fehler jedoch in erster Linie wohl in der außergewöhnlichen Entwicklung der Variablen selbst zu suchen sein dürfte.

Die ebenfalls vergleichsweise hohen Prognosefehler für das BSP und die Preisniveaus überraschen in Anbetracht dieser Ergebnisse kaum noch.

Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß in den Prognosezeitraum eine Reihe außergewöhnlicher wirtschaftspolitischer Maßnahmen fallen, die sich in den exogenen Variablen kaum niederschlugen, wie z. B. die Einführung und Aufhebung der Investitionssteuer, die Aussetzung und Einführung der degressiven Abschreibung und die Aufhebung bzw. Wiedereinführung der Sonderabschreibung nach § 7b EStG für Wohngebäude. Ferner ist zu beachten, daß die wirtschaftliche Entwicklung selbst mit der Wechselkursfreigabe für die DM und der starken Verteuerung des Rohöls ebenfalls als außergewöhnlich bezeichnet werden muß⁷⁷.

⁷⁵ Nur 4 der 30 Lage-Variablen werden unmittelbar durch Verhaltensgleichungen bestimmt.

⁷⁶ Dafür sprechen in gewisser Weise auch die relativ geringen Unterschiede der Gütemaße für die einzelnen Simulationsarten.

⁷⁷ Durch Berücksichtigung der erwähnten Maßnahmen gelingt es der Bundesbank für den Zeitraum 1973-I bis 1974-II den durchschnittlichen absoluten Prognosefehler bei der Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP bei 1,0 vH (1971-I bis 1972-II: 0,9), bei der Veränderungsrate des realen BSP bei 1,4 vH (1,9 vH) und bei der Veränderungsrate des BSP bei 1,6 vH (1,8 vH) zu halten. Vgl. (Deutsche Bundesbank) [II], S. 33 (Tabelle). Die Verbesserung der Prognosegenauigkeit bei ex ante-Prognosen

Die Analyse der Entwicklung der Prognosefehler (Root-mean-square-percentage-error) im Zeitverlauf zeigt zwar, daß die Genauigkeit der einzelnen Lage-Prognosen durchaus wechselt, die Abweichungen halten sich aber im allgemeinen in engen Grenzen (Tabelle 15). Auffällig sind die verhältnismäßig großen Abweichungen der Variablen „Arbeitslose“ und „Abhängig Beschäftigte“ von ihren Durchschnittswerten im Zeitraum 1964–II bis 1966–II, also während der Abschwungphase des 4. Konjunkturzyklus. Gemessen am BSP erscheint als schlechteste Prognoseperiode der Zeitraum 1969–II bis 1970–II (oberer Wendepunkt des 5. Zyklus). Die Ursache dürfte vor allem in einer zufälligen Fehlerkumulation zu sehen sein, da sich ein besonders hoher Prognosefehler nur beim „Privaten Verbrauch“ feststellen läßt. Außerhalb des Stützbereichs ist bei fast allen Variablen eine sich von Prognoseperiode zu Prognoseperiode verringernde Genauigkeit zu registrieren. Als typisch mag auch hier wieder auf den jeweiligen Fehler des Bruttosozialprodukts verwiesen werden: Von 1,1 vH (1972–I bis 1973–I) steigt er auf 3,5 vH (1972–II bis 1973–II), 5,6 vH (1973–I bis 1974–I) und schließlich 6,4 vH (1973–II bis 1974–II). Besonders kraß erscheint in dieser Hinsicht die Entwicklung der Bruttoanlageinvestitionen, deren Root-mean-square-percentage-error im gleichen Zeitraum von 2,1 vH – ein allerdings außergewöhnlich gutes Ergebnis – auf 15,6 vH ansteigt.

Die sich verschlechternde Genauigkeit der Lage-Informationen wird bei Betrachtung der Janus-Koeffizienten (Tabelle 16) noch deutlicher. Für die erste Prognoseperiode außerhalb des Stützbereichs (1973–I bis 1974–I) ergibt sich in drei Fällen ein Wert von unter 2, in 10 Fällen ein Wert zwischen 2 und 3, in 13 Fällen ein Wert zwischen 3 und 4 und in 4 Fällen schließlich ein Wert von größer als 4. Für den Zeitraum 1973–II bis 1974–II ist ebenfalls in drei Fällen ein Wert von unter 2, in nur noch 5 Fällen ein Wert zwischen 2 und 3, in 12 Fällen dann ein Wert zwischen 3 und 4 und in nunmehr 10 Fällen ein Wert von größer als 4⁷⁸ zu registrieren.

Die Analyse mit Hilfe des Theilschen Ungleichheitskoeffizienten läßt innerhalb des Stützbereichs ebenfalls auf einen sehr hohen Genauigkeitsgrad schließen (Tabelle 17). Lediglich die Prognosen der „Erwerbsbevölkerung“, „Arbeitslosen“, „Erwerbstätigen“, „Abhängig Beschäftigten“, „Indirekten Steuern abzüglich Subventionen“, „Ausrüstungsinvestitionen“ und „Außenbeitrag“, zeigen einen Wert von größer als 0,4. Die Fehler sind sogar bei allen Prognosen mit Ausnahme derjenigen des Außenbeitrags und der Vorratsveränderungen „zufälliger“ Natur. Wie nicht anders zu erwarten, wandelt sich dieses positive Bild bei Verlassen des Stützbereichs (Tabelle 18). Nur noch eine Variable weist einen Wert von 0,4 (oder kleiner) auf, und nur etwa die Hälfte erreicht Werte von („Ökonometrikerprognosen“) bestätigt im übrigen entsprechende amerikanische Erfahrungen. Vgl. dazu M. K. Evans, Y. Haitovsky, G. I. Treyz and V. Su, S. 1137 ff.

⁷⁸ Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt auch Jahnke, der feststellt, daß sich die Prüfmaße bei Verlassen des Stützbereichs etwa um das 2–3fache verschlechtern. Vgl. W. Jahnke [I], S. 143.

⁷⁹ Bei diesen Ergebnissen ist zwar zu beachten, daß der Simulationszeitraum 4 Halbjahre beträgt, hinsichtlich der Prognosegüte unterscheiden sie sich jedoch kaum von den Ergebnissen der beiden möglichen 3-Halbjahresprognosen (1973–I bis 1974–I bzw. 1973–II bis 1974–II). (Auf ihren Ausweis mußte aus Raumgründen verzichtet werden.)

weniger als 1,3⁷⁹. Der Theilsche Ungleichheitskoeffizient für das BSP bleibt mit 0,9 allerdings unter dem kritischen Wert von 1. Der überwiegende Teil der hier festgestellten Fehler ist bei der Mehrzahl der Variablen auf Verfehlen der zentralen Tendenz zurückzuführen. Der Rest der Fehler verteilt sich recht gleichmäßig auf die beiden übrigen Fehlerkategorien.

Die Fehlerklassifizierung nach Lamberts und Schüssler (Tabelle 19 und 20) macht deutlich, daß innerhalb des Stützbereichs die Prognosewerte der Lage-Informationen die beobachtete Entwicklung jeweils zu etwa gleichen Teilen über- bzw. unterschätzen (circa 40 vH). Etwa ein Fünftel der Prognosewerte stellt Wendepunktfehler dar. Von dem Durchschnittsergebnis von ca. 4–5 Wendepunktfehlern je Variable weichen lediglich die Modellprognosen für die Variablen „Erwerbstätige“ (8 Wendepunktfehler), „Abhängig Beschäftigte“ (7), „Bruttolöhne und -gehälter je abhängig Beschäftigten“ (9), „Indirekte Steuern abzüglich Subventionen“ (8) und „Preisniveau des BSP“ (8) deutlich ab. Allerdings ist auch bei den BSP-Prognosen mit 6 Wendepunktfehlern ein überdurchschnittlicher Anteil dieser Fehlerkategorie zu verzeichnen. Bei Verlassen des Stützbereichs bleibt der Anteil der Überschätzungen mit 37 vH etwa konstant, wohingegen der der Unterschätzungen sich auf 10 vH verringert. Der Anteil der Wendepunktfehler erhöht sich auf 50 vH⁸⁰. Überdurchschnittlich viele Wendepunktfehler sind bei den „Arbeitslosen“ (3), den „Abhängig Beschäftigten“ (3), dem „BSP je Erwerbstätigenstunde“ (3), den „Indirekten Steuern“ (4), den „Indirekten Steuern abzüglich Subventionen“ (3), den „Bruttoanlageinvestitionen“ (3) und den „Bauinvestitionen“ (3) sowie dem „Preisniveau des BSP“ (3) zu registrieren.

Innerhalb des Stützbereichs weisen auch die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells einen verhältnismäßig hohen Genauigkeitsgrad auf: Die Preis-Variablen weichen im Durchschnitt kaum 20 vH von den beobachteten Werten ab⁸¹, bei der „Arbeitslosenquote“ beträgt diese Differenz weniger als ein Drittel, bei der „Außenbeitragsquote“ steigt sie auf 45 vH des Mittelwertes (Tabelle 21). Bei der BSP-Wachstumsrate erhöht sie sich gar auf mehr als 50 vH. Wie aufgrund der Ergebnisse der Untersuchung der Lage-Informationen zu erwarten war, verringert sich diese Genauigkeit allerdings bei Verlassen des Stützbereichs erheblich (Tabelle 22). Bei den Preisvariablen betragen die Abweichungen nun fast das Doppelte, bei der Arbeitslosenquote das Dreifache und bei der Außenbeitragsquote und der Veränderungsrate des realen BSP fast das Vierfache der Abweichungen innerhalb des Stützbereichs.

Die Analyse der Prognosegenauigkeit im Zeitverlauf (Tabelle 23) ergibt folgendes Bild: Innerhalb des Stützbereichs ist praktisch für alle Zielvariablen eine gewisse Konstanz der Prognosegenauigkeit zu registrieren, die allerdings

⁸⁰ Bezüglich der Fehlerklassifizierung besteht übrigens kaum ein Unterschied zwischen den beiden möglichen 3-Halbjahresprognosen außerhalb des Stützbereichs – wie vielleicht aufgrund der stark abnehmenden Genauigkeit der Prognoseergebnisse vermutet werden könnte.

⁸¹ Vgl. zu den relativen Gütemaßen wiederum vor allem die Werte der Variationskoeffizienten.

durch z. T. erhebliche Verschlechterungen in den Perioden um den unteren Wendepunkt des 4. Konjunkturzyklus (1966–II) unterbrochen ist. Für die Veränderungsrate des realen BSP ist diese Unterbrechung auch in den Perioden um den unteren Wendepunkt des folgenden Konjunkturzyklus (1971–II) zu beobachten⁸². Ein kontinuierliches Nachlassen der Prognosegenauigkeit ist – wie aufgrund der oben dargestellten Ergebnisse zu vermuten war – bei Verlassen des Stützbereichs festzustellen.

Das Ausmaß dieser Verschlechterung ist indessen – im Gegensatz zu den Lage-Informationen – verhältnismäßig konstant, wie die Janus-Koeffizienten für die Prognoseperioden außerhalb des Stützbereichs zeigen (Tabelle 24). Die Verschlechterung entspricht weitgehend den oben generell festgestellten Relationen.

Der Theilsche Ungleichheitskoeffizient erreicht innerhalb des Stützbereichs nur für die „Arbeitslosenquote“ und die „Veränderungsrate des realen BSP“ unter 1 liegende Werte, wobei allerdings mit Ausnahme der „Außenbeitragsquote“ die Fehler zum weit überwiegenden Teil „zufälliger“ Natur sind (Tabelle 25). Diese trotzdem nur wenig befriedigende Genauigkeit verschlechtert sich noch bei Verlassen des Stützbereichs (Tabelle 26). Das gilt sowohl in bezug auf die Werte des Theilschen Ungleichheitskoeffizienten als auch hinsichtlich der Fehlerursachen, die nunmehr nur noch bei der Veränderungsrate des BSP-Preisniveaus „zufällig“ sind.

Die Fehlerklassifizierung läßt für die Prognosen innerhalb des Stützbereichs insgesamt eine Tendenz zur Überschätzung erkennen – wiederum im Gegensatz zu den Ergebnissen, die bei der Untersuchung der Lage-Informationen gewonnen wurden. Der Anteil der Prognosen, die als „Unterschätzung“ bzw. „Wendepunktfehler“ klassifiziert werden, beträgt jeweils ein knappes Viertel. Bei Verlassen des Stützbereichs ändert sich dieses Bild vor allem hinsichtlich der Anteile der „Unterschätzungen“ und „Wendepunktfehler“: Ersterer sinkt auf etwa 10 vH, und letzterer erhöht sich auf etwa 60 vH. Damit zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei den Lage-Informationen. Bei drei der fünf Ziel-Informationen ergibt sich allerdings ein Anteil der Wendepunktfehler von 75 vH (Tabelle 27 und 28).

Die Erörterung des Sicherheitsgrades der Prognose geschieht wiederum in der Zusammenfassung im folgenden Abschnitt.

2.4. Die Prognoseleistung

Die Prognoseleistung des Bundesbank-Modells läßt sich zusammenfassend wie folgt beurteilen:

⁸² Wie Übersicht 6 im Anhang zeigt, wird im Bundesbank-Modell das reale BSP als Produkt von Arbeitsvolumen und Arbeitsproduktivität ermittelt. Die geschilderten Fehler bei der Erfassung des unteren Wendepunktes sind in erster Linie auf überdurchschnittlich hohe Fehler bei der Prognose der Arbeitsproduktivität und der Beschäftigten-Komponente des Arbeitsvolumens zurückzuführen.

Allgemeinheitsgrad und Präzisionsgrad entsprechen den konjunkturpolitischen Anforderungen fast vollständig. Die Bedingtheit der Modellaussagen ist angesichts des hohen Anteils der exogen vorgegebenen Gesamtnachfrage als hoch zu bezeichnen. Von Fehlschätzungen einzelner exogener Variablen geht zwar mit Ausnahme der „Tariflohnerhöhungen“ nur ein jeweils beschränkter Einfluß auf die Modellergebnisse aus, trotzdem wird der Sicherheitsgrad der Modellprognosen dadurch nicht unerheblich eingeschränkt. Die empirische Begründung ist sowohl hinsichtlich der Genauigkeit als auch hinsichtlich der Tendenzfassung als vergleichsweise hoch zu bezeichnen, soweit es sich um Prognosen innerhalb des Stützbereichs handelt. Bei Verlassen des Stützbereichs lassen jedoch Genauigkeit und Güte der Tendenzfassung des Modells recht rasch nach. Dieses Ergebnis stützt sich allerdings nur auf zwei Prognosen außerhalb des Stützbereichs. Durch Berücksichtigung der in dem Modell nicht erfaßten wirtschaftspolitischen Maßnahmen und der eingetretenen „Strukturbrüche“ läßt sich allerdings ein großer Teil dieser zusätzlichen Prognosefehler vermeiden. Die Varietät der Beobachtungsbedingungen ist mit einem fast 4 Konjunkturzyklen umfassenden Simulationsbereich sicherlich mehr als ausreichend. Alles in allem kann man daher bei Vorgabe einigermaßen richtiger exogener Variablenwerte auf einen ausreichenden Sicherheitsgrad schließen. In Verbindung mit der Erfüllung der übrigen Kriterien ergibt sich damit auch eine insgesamt „ausreichende“ Prognoseleistung des Bundesbank-Modells⁸³.

3. Die Prognoseleistung des RWI-Modells

3.1. Allgemeine Charakterisierung

Gemeinsam mit dem Bundesbank-Modell zählt das RWI-Modell zu den ersten westdeutschen Modellen, die regelmäßig zur Beantwortung empirischer Fragestellungen herangezogen werden⁸⁴. Ausgangspunkt der Entstehung des RWI-Modells war der Beschluß der an der Gemeinschaftsdiagnose beteiligten fünf Wirtschaftsforschungsinstitute im Jahre 1970, zur Unterstützung ihrer Analysen und Prognosen ein vierteljährliches Konjunkturmodell zu entwickeln⁸⁵. Zwar lagen zu diesem Zeitpunkt auch für die Bundesrepublik eine Reihe von Modellen vor, aber weder von den darin repräsentierten ökonomischen Hypo-

⁸³ Die bereits erwähnte Umstellung des Modells von Halbjahres- auf Vierteljahresbasis könnte geeignet sein, diesen Schluß zu relativieren. Es ist jedoch zu beachten, daß damit vor allem eine Verbesserung der Erklärung der Variablen des monetären und finanziellen Bereichs sowie eine bessere Zuordnung konjunktureller Wendepunkte und Erleichterungen bei der Einbindung aktueller Informationen angestrebt wurde. Vgl. (Deutsche Bundesbank) [III], S. 22.

⁸⁴ Vgl. z. B. R. Rau [II], Konjunkturprognose für 1979: Simulation mit veränderten Annahmen, „Mitteilungen“, Jg. 29 (1978), S. 207–221.

⁸⁵ Vgl. R. Rau, U. Heilemann, E. Korthis, H. J. Münch, S. 1 ff.

thesen noch vom generellen Aufbau oder von der Aktualität her entsprachen sie den diesbezüglichen Vorstellungen der beteiligten Institute.

Nach der Einigung auf eine gemeinsame Modellkonzeption entwickelten die einzelnen Institute für die vorgesehenen Teilbereiche (gesamtwirtschaftliche Nachfrage, Preise, Arbeitsmarkt) Erklärungsansätze. Im Jahre 1975 war schließlich eine gemeinsame Grundversion dieses Modells⁸⁶ fertiggestellt, die in den einzelnen Instituten vervollständigt und weiterentwickelt wurde. Das im folgenden zu untersuchende Modell stellt die im RWI entwickelte Version des Konjunkturmodells der Forschungsinstitute dar⁸⁷.

Der Zweck des Modells wurde von Anfang an in der ex ante-Prognose der wichtigsten Größen der Entstehungs-, Verteilungs- und Verwendungsseite der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung einerseits und der Simulation wichtiger wirtschaftspolitischer Maßnahmen andererseits gesehen. Die hier zu untersuchende Version des RWI-Modells⁸⁸ ist ein nicht-lineares dynamisches und interdependentes System aus 28 stochastischen Gleichungen und 62 Definitionsgleichungen. Dabei erwies es sich als notwendig, das ursprüngliche Gleichungssystem um 7 Definitionsgleichungen zu erweitern.

Auch das RWI-Modell läßt sich gedanklich in vier Teilmodelle zerlegen, welche die Gesamtnachfrage, die Einkommensverteilung, den Arbeitsmarkt und die Preisentwicklung erklären. Das Modell kann angesichts des großen Raumes, den darin die Erklärung der Nachfrage einnimmt, als nachfrageorientiert bezeichnet werden. Zur Erklärung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung werden jedoch neben Elementen der keynesianischen Theorie auch klassische bzw. neoklassische Ansätze verwendet. Die im Modell auftretenden monetären Variablen sind exogen und von vergleichsweise geringer Bedeutung. Auf eine Darstellung der einzelnen Erklärungsansätze muß an dieser Stelle gleichfalls verzichtet werden⁸⁹. Einen stark vereinfachten Überblick gibt Übersicht 7.

Der Stützbereich des Modells umfaßt den Zeitraum 1966-3 bis 1976-2 und damit – wie bei allen Modellversionen – 40 Quartale, d. h. näherungsweise zwei Konjunkturzyklen⁹⁰.

⁸⁶ Vgl. R. Rau und U. Heilemann, Konjunkturmodell der Wirtschaftsforschungsinstitute, Simulationsrechnungen III. (RWI-Papiere Nr. 3.) Essen 1975, als Manuskript gedruckt.

⁸⁷ Sie ist mittlerweile zum gemeinsamen Modell der Wirtschaftsforschungsinstitute geworden. Vgl. R. Rau [III], S. 1, Fußnote 1.

⁸⁸ In Anbetracht der ständigen Arbeit an und mit dem Modell, der jeweiligen Neu-Schätzung bei Vorliegen zusätzlicher Daten usw. ist es nicht zu umgehen, daß ständig verschiedene Versionen des Modells vorliegen. Die Unterschiede beschränken sich jedoch im allgemeinen auf den Stützbereich und die Spezifikation bestimmter Verhaltensgleichungen.

⁸⁹ Vgl. dazu z. B. R. Rau, U. Heilemann, H. J. Münch, Struktur und Prognoseleistungen des RWI-Konjunkturmodells. „Mitteilungen“, Jg. 28 (1977), S. 104 ff.

⁹⁰ Der Stützbereich wurde für die Zwecke der vorliegenden Arbeit gewissermaßen künstlich verkürzt. Das bietet zwar den Vorteil, mit einer aktuellen Modellversion ex post-Prognosen außerhalb des Stützbereichs vornehmen zu können, dem steht jedoch der Nachteil gegenüber, daß die untersuchte Version sich bereits in dem Zeitraum außerhalb des verkürzten Stützbereichs bewährt hatte. Vgl. dazu auch Abschnitt 3.3.

Als empirische Basis des Modells dienen in erster Linie die vierteljährliche VGR des DIW (Nicht-saisonbereinigte Ursprungswerte) und verschiedene Zeitreihen aus den Monatsberichten der Deutschen Bundesbank. Die Berücksichtigung der Saisonfigur geschieht durch (meist) additive Saisonvariablen. Die Schätzung erfolgte mit SELS.

3.2. Der Informationsgehalt

Die sachliche Dimension des Allgemeinheitsgrades ist auch für das RWI-Modell als hoch zu bezeichnen. Wie Übersicht 3 erkennen läßt, fehlen in dem Modell lediglich (endogene) Aussagen über die Variable „Geleistete Arbeitszeit“ und über die „Indirekten Steuern“ vor Abzug der Subventionen. Auf der Verteilungsseite fehlt – wie bei den beiden anderen Modellen – vor allem der „Saldo der Vermögensübertragungen des Staates“.

An einnahmen- und ausgabenpolitischen Instrumentvariablen enthält das Modell die durchschnittlichen Steuersätze für Arbeitgeber und Arbeitnehmer sowie die staatlichen Bauinvestitionen. Variationen der übrigen Instrumentvariablen lassen sich im RWI-Modell nur mittelbar berücksichtigen. Angesichts der Tatsache, daß eine Reihe von Variablen, die zumindest partiell den Charakter von Instrumentvariablen besitzen⁹¹, aber endogen erklärt werden („Staatliche Übertragungen an die privaten Haushalte“, „Indirekte Steuern abzüglich Subventionen“), ist der Kreis der entsprechenden Instrumentvariablen allerdings größer zu veranschlagen⁹². Bislang bereitete die Berücksichtigung wirtschaftspolitischer Maßnahmen in dem Modell indessen noch keine Schwierigkeiten – jedenfalls nach Einschätzung der Benutzer.

Variationen des einlagenpolitischen Instrumentariums lassen sich nur mittelbar in den exogenen monetären Variablen (kurz- und langfristiger Zinssatz) berücksichtigen.

Das RWI-Modell ist auf einen Prognosehorizont von sechs Quartalen angelegt⁹³ und entspricht damit auch in dieser Hinsicht den oben aufgestellten Anforderungen an die Konjunkturprognose.

Wie bei den beiden zuvor untersuchten Modellen ist auch für das RWI-Modell ein ausreichender Präzisionsgrad festzustellen. Die Variablen werden in der überwiegenden Mehrzahl als Niveaugrößen erklärt, eine Transformation in Jahres-Veränderungsraten oder Quoten bereitet daher keine Schwierigkeiten. Für die vorliegende Analyse waren solche oder ähnliche Transformationen nur zur

⁹¹ D. h., die Variablen enthalten auch bei kurzfristiger Betrachtung autonome Elemente.

⁹² Vgl. dazu R. Rau [I], Strategien der Konjunkturpolitik – Simulationsrechnungen mit dem RWI-Konjunkturmodell. In: Makroökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. von J. Frohn. (Sonderheft zu ASTA, 12.) Göttingen 1978, S. 59 ff.

⁹³ In früheren Fassungen des Modells kam dies z. B. darin zum Ausdruck, daß an sich erklärungsbedürftige Variablen wegen ihres stark verzögerten Eingehens (5 Perioden) exogen vorgegeben wurden.

Berechnung der durchschnittlichen Einkommen der abhängig Beschäftigten, der Veränderungsrate des Preisindex des Bruttosozialprodukts und der Außenbeitragsquote erforderlich⁹⁴.

Wie die bisherige Schilderung der Lage-Informationen und der Instrumentvariablen des RWI-Modells bereits vermuten ließ, enthält es nur verhältnismäßig wenig exogene Variablen⁹⁵. Unmittelbar werden – über die staatlichen Bauinvestitionen – nur etwa 3–4 vH des BSP vorgegeben. Durch die Vorgabe des Preisindex der Einfuhr wird etwa 25 vH des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs bestimmt. Ein erheblicher Einfluß geht auch von der Vorgabe der Weltausfuhr aus, mit der etwa 90 vH der gesamten (deutschen) Ausfuhr oder etwa 25 vH des BSP vorgegeben sind.

Zur Abschätzung des Einflusses, der von der Fehlschätzung einzelner exogener Variablen auf die Güte der Prognoseergebnisse ausgeht, wurden wiederum eine Reihe von Simulationsrechnungen mit gegenüber den beobachteten exogenen Variablenwerten veränderten Werten durchgeführt (Tabelle 29). Da eine Simulation aller exogenen Variablen nicht zweckmäßig gewesen wäre, war auch hier eine Auswahl zu treffen: Es wurden nur solche exogene Variablen variiert, von denen ein substantieller Einfluß auf die Prognosegüte des Modells erwartet werden konnte und die gleichzeitig nicht als Instrumentvariablen anzusehen waren. Außer den im engen Sinne exogenen Variablen wurde in diese Untersuchung die Dummy-Variable zur Berücksichtigung des Gewerkschaftsverhaltens einbezogen, die – auch bei ex ante-Prognosen – zur Erklärung der Tariflohnentwicklung herangezogen wird (Übersicht 4, Gleichung 5). Da diese Variable nur Werte zwischen +1 und –1 annimmt⁹⁶, wurde hier der „beobachtete“ Wert um jeweils +1 erhöht. Die Vorgabewerte der übrigen exogenen Variablen wurden wiederum einheitlich um 10 vH des beobachteten Wertes erhöht. Bei den Simulationen handelt es sich um je eine dynamische Prognose über sechs Quartale außerhalb des Stützbereichs (1976-3 bis 1977-4).

Tabelle 29 zeigt, daß mit Ausnahme der Fehlschätzung des Welthandelsvolumens die Variationen der exogenen Variablen nur geringe und lokale Auswirkungen auf die Prognosegüte haben. In ausgeprägter Weise trifft dies auf die Variation des „Kurzfristigen Zinssatzes“ zu, die für alle Variablen die gleichen Prüfmaßwerte aufweist wie die Kontroll-Lösung. Vergegenwärtigt man sich, daß die kurzfristigen Zinssätze nur zur Bestimmung der direkten Steuern auf Einkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen dienen und dort von geringem Gewicht sind, so wird dieses Ergebnis verständlich⁹⁷.

⁹⁴ Eine vollständige Liste der erklärten Variablen der gegenwärtig vom Institut verwendeten Fassung des RWI-Modells enthält R. Rau [III], S. 84 bzw. S. 79.

⁹⁵ Es sind dies die Variablen Staatliche Bauinvestitionen nominal und real, Preisindex der Einfuhr, Weltausfuhr, langfristiger Zinssatz (Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere), kurzfristiger Zinssatz (Zinssatz für Dreimonatsgeld in Frankfurt), der Saldo der aus dem Ausland empfangenen und an das Ausland geleisteten Zahlungen (nominal und real) sowie die Zahl der Selbständigen.

⁹⁶ Ein positiver Wert steht für ein aggressives, ein negativer Wert für ein nachgiebiges Verhalten der Gewerkschaften in den tarifpolitischen Auseinandersetzungen.

Nur vergleichsweise geringe Auswirkungen gehen von einer Fehlschätzung des langfristigen Zinssatzes aus, die allerdings fast alle Lage-Variablen betreffen. Die Erklärung dafür ist darin zu sehen, daß eine Reihe von Nachfragegleichungen auf den „Langfristigen Zinssatz“ zurückgreifen und auf diese Weise die Gesamtnachfrage, die Beschäftigung und die Einkommensverteilung „berührt“ werden. Die Preisentwicklung wird nur in Gestalt des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs betroffen.

Praktisch alle Lage-Variablen werden auch von einer Variation des Einfuhr-Preisindex berührt, wobei sich besonders große Auswirkungen auf die Ausfuhr und auf die Preis-Variablen ergeben⁹⁸. Die Ausfuhr-Prognose wird aufgrund der Fehlschätzung der Kapazitätsauslastungs-Variablen verändert, wohingegen der Preisindex des Privaten Verbrauchs aufgrund der unmittelbaren Abhängigkeit vom Preisindex der Einfuhr beeinträchtigt wird. Der Einfluß auf den Preisindex des BSP resultiert aus dessen definitorischer Ermittlung aus nominalem und realem BSP.

Zur Erklärung der Auswirkungen der Fehlschätzung des Welthandelsvolumens kann auf die gewissermaßen typisch keynesianische Wirkungskette innerhalb des Modells verwiesen werden: Zunächst erhöht sich die Ausfuhr und damit die Gesamtnachfrage, dies führt zur Erhöhung der Zahl der Erwerbstätigen (Abhängig Beschäftigten) bzw. Verringerung der Zahl der Arbeitslosen, es ergeben sich dann eine Erhöhung des Volkseinkommens und Veränderungen bei der Einkommensverteilung. Letztere hat via Verbrauchsnachfrage wiederum Rückwirkungen auf die Gesamtnachfrage usw⁹⁹.

Von einer Fehleinschätzung des Gewerkschaftsverhaltens gehen gleichfalls recht „weitreichende“ Wirkungen auf die Prognosegüte des Modells aus. Zunächst verschlechtert sich infolge des unmittelbaren Einflusses die Prognose der „Bruttostundenverdienste“ bzw. der „Einkommen aus unselbständiger Arbeit“ und damit auch des – residual bestimmten – Einkommens aus Unternehmertätigkeit und Vermögen. In der Folge verringert sich auch die Prognosegenauigkeit der Nachfragekomponenten, insbesondere des Privaten Verbrauchs, aber auch der Investitionen¹⁰⁰. Schließlich wird auch die Prognose des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs beeinträchtigt – ebenfalls „kostenbedingt“. Die Verbesserung der Prognosegenauigkeit des Preisindex des BSP und aller Arbeitsmarkt-Variablen dürfte zufälliger Natur sein.

⁹⁷ Vgl. hierzu und dem folgenden Übersicht 7 im Anhang.

⁹⁸ Bemerkenswerterweise verbessern sich sogar die Prüfmaß-Werte für eine Reihe von Variablen, was auf eine systematische Fehlerkomponente hindeutet.

⁹⁹ An dieser Stelle wird – wie an den entsprechenden Stellen bei der Erörterung der beiden anderen Modelle – deutlich, daß eine verbale Darstellung dem in dynamischen und interdependenten Modellen repräsentierten Prozeßverständnis nur unvollkommen gerecht werden kann. – Zum Verständnis des Konjunkturprozesses im RWI-Modell vgl. z. B. R. Rau [II].

¹⁰⁰ In diesen Gleichungen wirkt das Gewerkschaftsverhalten mittelbar über die Lohnkosten-Komponente.

3.3. Die empirische Begründung ¹⁰¹

Auf eine Überprüfung der Implementierung der zu untersuchenden Modellversion wurde verzichtet, da unmittelbar auf die Originalversion zurückgegriffen werden konnte. Gleichwohl waren die zur Untersuchung der empirischen Begründung zur Verfügung stehenden Möglichkeiten insofern eingeschränkt, als wiederum eine Überprüfung des Modells anhand „echter“ ex ante-Prognosen ausgeschlossen war: Die hier untersuchte Version des Modells wurde zwar zu ex ante-Prognosen im Winter 1978/79 verwendet, ihr damaliger Stützbereich umfaßte jedoch – gemäß der oben geschilderten Praxis – den Zeitraum 1967-3 bis 1978-2. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt (1979) wäre damit nur eine empirische Überprüfung des Modells innerhalb des Stützbereichs möglich gewesen. Eine Alternative hätte darin bestanden, eine Modellversion zu untersuchen, die tatsächlich zu ex ante-Prognosen herangezogen wurde und deren Stützbereich mittlerweile so weit zurückliegt, daß sie mit Hilfe der beobachteten exogenen Variablen gelöst werden kann. Damit wäre die untersuchte Version angesichts ständiger Arbeit an dem Modell allerdings wenig aktuell und wenig repräsentativ für die gegenwärtige Leistungsfähigkeit des Modells gewesen. Für die Zwecke der vorliegenden Arbeit erschien es daher sinnvoll, den Stützbereich der aktuellsten Version so zu verkürzen, daß eine Überprüfung außerhalb des Stützbereichs möglich ist, und auf die Überprüfung anhand echter ex ante-Prognosen zu verzichten.

Im folgenden sind daher die Ergebnisse von ex post-Simulationen innerhalb des Stützbereichs (1966-3 bis 1976-2) und außerhalb (1976-3 bis 1977-4) wiedergegeben. Ferner wurden auch eine Reihe von back-cast-Simulationen für die Zeit vor Beginn der Regressionsschätzung durchgeführt (1965-1 bis 1966-2). Angesichts des relativ geringen Aussagewertes solcher verhältnismäßig alter Informationen ¹⁰² wird auf sie nur bei der Analyse der zeitlichen Entwicklung der Prognosegüte eingegangen.

Die Werte der Prüfmaße für die einzelnen Simulationen sind in den Tabellen 30 bis 45 ausgewiesen. Die folgenden Ausführungen beschränken sich im wesentlichen wiederum auf die Ergebnisse der dynamischen 6-Quartalsprognose ¹⁰³. Auch hier bestätigen die Ergebnisse die Vermutung, daß die Güte der 6-Quartalsprognose zwischen jener der statischen und der dynamischen Prognose über den gesamten Stützbereich liegt. Die Unterschiede sind allerdings auch hier vergleichsweise gering. So beträgt z. B. der Root-mean-square-percentage-error des BSP für die genannten drei Simulationsarten innerhalb des

¹⁰¹ Auch beim RWI-Modell ist zu berücksichtigen, daß sich wesentliche Teile davon bereits über einen längeren Zeitraum bewährt haben. Dies wird deutlich, wenn man die im Anhang wiedergegebene Version mit der bei R. Rau, U. Heilemann, H. J. Münch, S. 124 f., vergleicht.

¹⁰² Vgl. dazu Zweites Kapitel, Abschnitt 1.3.

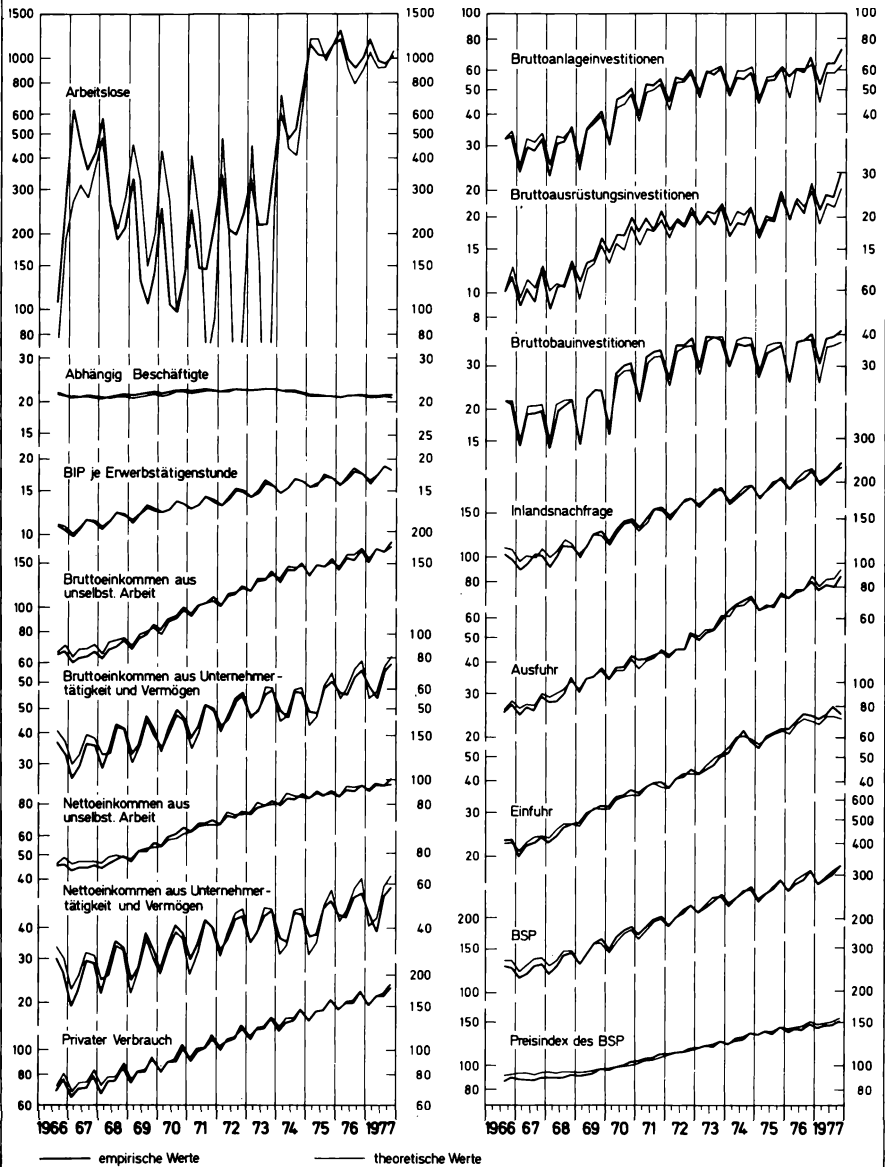
¹⁰³ Startquartale sind 1966-3, 1968-1, 1969-3, 1971-1, 1972-3, 1974-1, 1975-3 und 1977-1. Vergleicht man die Root-mean-square-percentage-errors mit denen der übrigen 6-Quartalsprognosen (Tabelle 32 im Anhang), so wird wiederum der hohe Repräsentativgrad dieser Perioden deutlich.

AUSGEWÄHLTE LAGE-INFORMATIONEN DES RWI - MODELLS¹

Dynamische Simulation

1966-3 bis 1977-4

Log Maßstab



Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1

Stützbereichs 2,1 vH, 3,3 vH und 3,4 vH und außerhalb des Stützbereichs 1,4 vH (statisch) und 1,5 vH (dynamisch über 6 Quartale).

Auch der Genauigkeitsgrad der Lage-Informationen des RWI-Modells ist sowohl innerhalb des Stützbereichs – insbesondere wenn man sich die Länge des Simulationszeitraums (40 Quartale) vergegenwärtigt – als auch außerhalb insgesamt als vergleichsweise hoch anzusehen. Die oben als „schwierig zu prognostizieren“ klassifizierten Variablen (Einkommen aus Unternehmertätigkeit, Vorratsveränderungen, Außenbeitrag) sowie die Zahl der Arbeitslosen fügen sich allerdings auch beim RWI-Modell nicht ganz in dieses Bild.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse der Genauigkeitsuntersuchung innerhalb des Stützbereichs (Tabelle 30) fallen insbesondere die verhältnismäßig hohen Werte für das BSP als auch für das Preisniveau des BSP und des Privaten Verbrauchs auf.

Der relativ große Fehler beim „Preisindex des BSP“ läßt sich recht eindeutig auf seine Ermittlung als Quotient von nominalem und realem BSP zurückführen. Sie hat zur Folge, daß sich in dieser Prognose gleichzeitig die Fehler aller Nachfrageaggregate (Mengen und Preise) niederschlagen¹⁰⁴. Was den Preisindex des Privaten Verbrauchs betrifft, so weist bereits die Schätzung mit einem Variationskoeffizienten von 1,2 vH einen vergleichsweise hohen Wert auf, der in erster Linie auf die unbefriedigende Nachzeichnung der Entwicklung in den Quartalen 1966-3 bis 1967-1 zurückzuführen ist¹⁰⁵.

Bei Verlassen des Stützbereichs verbessert sich bei mehr als der Hälfte der Lage-Variablen die Prognosegenauigkeit – die übrigen Variablen weisen im allgemeinen nur relativ geringfügige Verschlechterungen der Prognosegenauigkeit auf. Besonders bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang die Ergebnisse für die Variable „Arbeitslose“, das BSP und die Preis-Variablen (Tabelle 31).

Die Entwicklung der Prognosefehler (Root-mean-square-percentage-error) im Zeitverlauf (Tabelle 32) macht deutlich, daß die im Vergleich zum Durchschnitt der 6-Quartalsprognosen (Tabelle 31) zu registrierende Verbesserung der Genauigkeit der Prognosen für den Zeitraum 1976-3 bis 1977-4 kein zufälliges Ergebnis ist. So ist – ausgehend von einer „back-cast“¹⁰⁶ für den vor Beginn des Stützbereichs liegenden Zeitraum 1965-1 bis 1966-2 – praktisch bei allen Lage-Variablen mit nur wenigen Ausnahmen bis in die ersten 70er Jahre hinein ständig ein überdurchschnittliches Fehlerniveau zu registrieren. Als Beispiel mag das BSP dienen, dessen „Durchschnittsfehler“ von 3,3 vH nach 1970 stän-

¹⁰⁴ Der Root-mean-square-percentage-error des realen BSP beträgt immerhin nur 1,4 vH, der des BSP-Preisindex 2,4 vH. Der entsprechende Root-mean-square-percentage-error des nominalen BSP erreicht 3,3 vH.

¹⁰⁵ Näherungsweise läßt sich dies auch in Schaubild 6 erkennen, wengleich es sich dabei um die Wiedergabe einer dynamischen Simulation handelt.

¹⁰⁶ Zur Methode der back-cast vgl. M. Bronfenbrenner, *The Consumption Function Controversy*, „Southern Economic Journal“, Chapel Hill (N. C.), Vol. 14 (1948), S. 312 f., und die dort in Fußnote 24 angegebene Literatur.

dig und meist deutlich unterschritten wird. Ein ausgeprägter Zusammenhang zwischen der jeweiligen Konjunkturlage und der Güte der Lage-Informationen – insbesondere der Verwendungsaggregate – scheint allenfalls für den Zeitraum 1965-1 bis 1967-1 (Abschwungphase des 4. Konjunkturzyklus) zu bestehen. Die Abschwungphasen des 5. und 6. Zyklus (1970-1 bis 1971-4 bzw. 1973-2 bis 1975-2) lassen einen solchen Zusammenhang kaum erkennen¹⁰⁷.

Außerhalb des Stützbereichs ist eine durchgehende Verschlechterung der Prognosegüte – wie bereits erwähnt – nur bei der back-cast zu beobachten, während die Prognose außerhalb des aktuellen Stützbereich-Randes nur wenig aus dem bis dahin festgestellten Güte-Rahmen fällt (Tabelle 31). Dies machen auch die Janus-Koeffizienten für die beiden außerhalb des Stützbereichs liegenden Prognosen deutlich (Tabelle 33). Bei der back-cast ist bei 19 Variablen ein mehr als anderthalb Mal so großer Prognosefehler wie innerhalb des Stützbereichs zu verzeichnen, bei der „aktuellen“ Prognose ist dies nur in 5 Fällen zu registrieren, während sogar in 16 Fällen aus den oben erwähnten Gründen ein unveränderter oder niedrigerer Prognosefehler auftritt.

Die Genauigkeitsanalyse mit Hilfe des Theilschen Ungleichheitskoeffizienten läßt innerhalb des Stützbereichs nur zum Teil auf eine hohe Treffsicherheit schließen (Tabelle 34). Von den 31 Lage-Variablen weisen nur 14 Variablen für dieses Prüfmaß einen Wert von 0,4 oder darunter aus. Die Prognosen der „Erwerbsbevölkerung“, der „Arbeitslosen“, der „Indirekten Steuern“ sowie der „Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit“ liegen deutlich über diesem Wert – die Prognosen der Preis-Variablen überschreiten gar den kritischen Wert 1. Die so festgestellten Fehler lassen sich jedoch fast ausnahmslos als „zufällig“ klassifizieren. Bei Verlassen des Stützbereichs kehrt sich dieses Bild von der Güte der Prognosen allerdings zum Teil um (vgl. dazu Tabelle 35), wenn auch die Zahl der Variablen, deren Wert für den Theilschen Ungleichheitskoeffizienten 0,4 nicht übersteigt, unverändert ist. Auffallend ist vor allem die Verbesserung bei den Preisaggregaten, die nun beide deutlich unter 1 liegende Werte erreichen, und beim BSP, dessen Wert sich von 0,5 auf 0,2 verbessert. Der kritische Wert von 1 wird nur noch bei der „Erwerbsbevölkerung“ überschritten, wenngleich ihm nunmehr eine Reihe von Variablen deutlich nähergerückt sind („Abschreibungen“, „Einfuhr“). Allerdings lassen sich die so festgestellten Fehler nur noch zu einem geringeren Teil als „zufällig“ klassifizieren, da insbesondere der Anteil der Mittelwertfehler erheblich an Bedeutung gewonnen hat.

Aus der Fehlerklassifizierung nach Lamberts und Schüssler geht hervor, daß im Stützbereich nur etwa 27 vH der Prognosewerte Wendepunktfehler darstellen, während auf Überschätzungen etwa 42 vH, auf Unterschätzungen etwa 30 vH

¹⁰⁷ Rau sieht einen möglichen Grund für dieses schon bei früheren Modellversionen festgestellte Phänomen darin, daß bei der Auswahl der Gleichungen vor allem auf eine gute Anpassung in der aktuelleren Hälfte des Stützbereichs geachtet wurde. Vgl. Vgl. R. Rau [IV], Ex-post- und ex-ante-Prognoseeigenschaften des RWI-Konjunkturmodells. In: Ökonometrische Modelle und Systeme. Hrsg. von F. Schober, H. D. Plötzeneder. (SRA-Fachberichte und Referate, Band 4.) München-Wien 1978, S. 200.

der Prognosefehler entfallen (Tabelle 36). Deutliche Abweichungen vom Durchschnittswert an Wendepunktfehlern (11) sind wiederum bei der Zahl der Arbeitslosen, den Einkommensaggregaten, dem Privaten Verbrauch, der Inlandsnachfrage, dem BSP und den Preisniveau-Variablen zu verzeichnen. Bei den Über- und Unterschätzungen sind hingegen kaum Abweichungen von den entsprechenden Durchschnittswerten (18 bzw. 12) festzustellen. Mit Verlassen des Stützbereichs erhöht sich der Anteil der Wendepunktfehler und der Überschätzungen auf etwa 35 vH bzw. 47 vH, während sich der Anteil der Unterschätzungen auf etwa 17 vH verringert (Tabelle 37).

Innerhalb des Stützbereichs weisen die Ziel-Informationen des RWI-Modells einen – sieht man von den kaum befriedigend prognostizierten Preis-Variablen ab – verhältnismäßig hohen Genauigkeitsgrad auf: „Arbeitslosenquote“ und „Außenbeitragsquote“ erreichen Variationskoeffizienten von weniger als 25 vH, bei der „Veränderungsrate des realen BSP“ beträgt dieses Genauigkeitsmaß 43,9 vH, während es bei der „Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs“ knapp 39 vH und bei der Veränderungsrate des BSP-Preisniveaus 41 vH erreicht (Tabelle 38).

Bei Verlassen des Stützbereichs verliert dieses Bild von der Genauigkeit der Ziel-Informationen an Geschlossenheit, ohne daß insgesamt von einer Verschlechterung gesprochen werden kann (Tabelle 39): Der Variationskoeffizient verringert sich für die „Arbeitslosenquote“ auf 8,1 vH und für die Veränderung des Preisniveaus für den Privaten Verbrauch auf 27,5 vH. Die Veränderungsrate des BSP-Preisniveaus verharrt praktisch bei dem im Stützbereich erreichten Wert, während sich die Variationskoeffizienten für die BSP-Veränderungsrate geringfügig auf 54,6 vH und für die Außenbeitragsquote kräftig auf 87,6 vH erhöhen. Insgesamt kann jedoch den Ziel-Informationen auch außerhalb des Stützbereichs ein verhältnismäßig hoher Genauigkeitsgrad bescheinigt werden.

Die Entwicklung der Prognosefehler im Zeitverlauf (Tabelle 40) läßt im großen und ganzen eine ähnliche Tendenz wie die bei den Lage-Variablen festgestellte erkennen: deutlich unter dem Durchschnitt liegende Prognosegüte bis 1970, deutlich über dem Durchschnitt liegende Prognosegüte danach. Ein ausgeprägter Zusammenhang zwischen Prognosegüte und Konjunkturphase ist gleichfalls nicht zu erkennen, wenn man vom Zeitraum 1965–1 bis 1967–1 (Abschwungphase des 4. Konjunkturzyklus) absieht.

Außerhalb des Stützbereichs ist eine fast durchgehende Verschlechterung bei der back-cast zu verzeichnen. Die Prognose außerhalb des aktuellen Stützbereichsrandes hingegen hebt sich – mit Ausnahme der „Außenbeitragsquote“ – deutlich positiv von den „Durchschnittswerten“ des Stützbereichs ab.

Diese Ergebnisse werden auch von den Werten für den Janus-Koeffizienten (Tabelle 41) bestätigt. Dabei wird wiederum deutlich, daß sich die Prognosegüte bei Verlassen des Stützbereichs am aktuellen Rand gegenüber der über den gesamten Stützbereich gemessenen um mehr als 50 vH verbessert. Bei der

back-cast hingegen ist überwiegend eine Verschlechterung zu registrieren. Erhebliche Verschlechterungen sind allerdings in beiden Fällen bei der „Außenbeitragsquote“ festzustellen.

Der Theilsche Ungleichheitskoeffizient erreicht innerhalb des Stützbereichs nur für die „Arbeitslosenquote“ und die „Außenbeitragsquote“ unter 1 liegende Werte (Tabelle 42). Die so festgestellten Fehler sind allerdings zum weitaus überwiegenden Teil „zufälliger“ Natur. Bei Verlassen des Stützbereichs verbessern sich diese Prüfmaße für die beiden erwähnten Ziel-Variablen geringfügig, während sich bei den drei übrigen die Werte nahezu verdoppeln (Tabelle 43). Eine Verschlechterung der Prognosegüte ergibt sich auch insofern, als insgesamt nur noch weniger als ein Drittel der in dieser Weise gemessenen Fehler „zufällig“ ist.

Die Klassifizierung der Prognosefehler innerhalb des Stützbereichs nach Lamberts und Schüssler (Tabelle 44) läßt auch beim RWI-Modell eine Tendenz zur Überschätzung erkennen. Während der Anteil der Wendepunktfehler und der Unterschätzungen an den Prognosefehlern insgesamt jeweils deutlich unter 30 vH liegt, beträgt der Anteil der Überschätzungen mehr als 40 vH. Von diesem generellen Bild weichen lediglich die Prognosen der „Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs“ ab, bei denen der Anteil der Wendepunktfehler auf 50 vH ansteigt. Mit Verlassen des Stützbereichs vergrößern sich die Anteile der Wendepunktfehler und der Überschätzungen auf mehr als 40 vH bzw. 50 vH, während eine Unterschätzung nur noch in einem einzigen Fall zu registrieren ist (Tabelle 45). Ein überdurchschnittlich hoher Anteil an Wendepunktfehlern ist wiederum bei den Prognosen der „Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs“ festzustellen.

Der Sicherheitsgrad der Prognosen wird abermals erst in der nachstehenden Zusammenfassung erörtert.

3.4. Die Prognoseleistung

Für die Prognoseleistung des RWI-Modells ergibt sich zusammenfassend folgendes:

Der Allgemeinheitsgrad entspricht den konjunkturpolitischen Anforderungen fast vollständig, der Präzisionsgrad ohne Einschränkungen. Die Bedingtheit der Modellaussagen ist insofern gering, als insbesondere der Anteil der vorgegebenen Gesamtnachfrage verhältnismäßig niedrig ist. Von Fehlschätzungen einzelner exogener Variablen (bzw. Dummy-Variablen) geht mit Ausnahme des „Welthandelsvolumens“ und des „Gewerkschaftsverhaltens“ nur ein geringer und lokaler Einfluß auf die Modellergebnisse aus. Der Sicherheitsgrad der Modellprognosen erfährt dadurch gleichwohl eine Einschränkung. Die empirische Begründung ist sowohl hinsichtlich der Genauigkeit als auch hinsichtlich der Tendenzfassung mit nur wenigen Ausnahmen als gut zu bezeichnen, insbe-

sondere wenn man die deutliche Verbesserung der Prüfmaße in der aktuelleren Hälfte des Stützbereichs in Betracht zieht. Bei Verlassen des Stützbereichs ist nur bei sehr wenigen Variablen ein deutliches Nachlassen der Prognosegüte bzw. der Güte der Tendenzfassung festzustellen. Als Beleg für diese Aussage kann allerdings nur eine Prognose am aktuellen Rand des Stützbereichs dienen, wenngleich die bisher mit dem Modell gesammelten empirischen Erfahrungen diese Aussage in gewisser Weise ebenfalls stützen. Durch Berücksichtigung der in der hier verwendeten Modellversion nicht erfaßten wirtschaftspolitischen Maßnahmen, insbesondere im Bereich des Wohnungsbaus, wäre darüber hinaus die Prognosegüte des Modells außerhalb des Stützbereichs nicht unerheblich zu verbessern gewesen.

Die Varietät der Beobachtungsbedingungen ist mit einem mehr als 3 Konjunkturzyklen umfassenden Simulationsbereich sicherlich mehr als ausreichend. Man wird daher bei Vorgabe einigermaßen richtiger exogener Variablenwerte auf einen ausreichenden Sicherheitsgrad der Prognosen schließen können. In Verbindung mit der Erfüllung der übrigen Anforderungen an die Prognosegüte kann damit auch eine insgesamt „ausreichende“ Prognoseleistung des Modells erwartet werden.

4. Zur Leistungsfähigkeit anderer Konjunkturprognosen

Um das zuvor gewonnene Bild von der Prognoseleistung deutscher ökonomischer Konjunkturmodelle abzurunden, liegt es nahe, auch einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit der Gemeinschaftsdiagnose einerseits und von den in den USA verwendeten ökonomischen Modellen andererseits zu vermitteln. Die Einbeziehung der Prognosen der Gemeinschaftsdiagnose bietet sich insbesondere wegen ihrer großen Bedeutung für die konjunkturpolitische Diskussion in der Bundesrepublik an. Eine breite Verwendung ökonomischer Modelle für die Zwecke der Konjunkturprognose wird vermutlich erst dann zu erwarten sein, wenn in etwa die Standards der Gemeinschaftsdiagnose erreicht werden. Ähnliche Gründe sprechen auch für eine Einbeziehung der US-Modelle angesichts ihrer bereits erwähnten Rolle in der amerikanischen Konjunkturprognostik.

Es liegt auf der Hand, daß es sich dabei nur jeweils um die Vermittlung eines Eindrucks handeln kann. Umfangreiche vergleichende Untersuchungen dieser beiden Aspekte wären – zumindest was die amerikanischen Modelle betrifft – mit einem erheblichen Aufwand verbunden, der den Rahmen der vorliegenden Arbeit überschreiten würde. Darüber hinaus wäre der Aussagewert einer solchen Untersuchung in Anbetracht der unterschiedlichen Allgemeinheitsgrade, Stützbereiche, Bedingtheiten usw. stark eingeschränkt¹⁰⁸.

¹⁰⁸ Derartige Vergleiche – mit Schwerpunkt „Prognosegenauigkeit“ – finden sich z. B. in M. K. Evans, Y. Haitovsky, G. I. Treyz and V. Su. – C. Christ, *Judging the Performance of Econometric Models of the*

4.1. Die Gemeinschaftsdiagnose

Die Prognosen der Gemeinschaftsdiagnose entsprechen recht weitgehend den oben abgeleiteten wirtschaftspolitischen Anforderungen an die Konjunkturprognose¹⁰⁹. Geringe Abweichungen ergeben sich in bezug auf den sachlichen Allgemeinheitsgrad vor allem insofern, als keine expliziten Aussagen über die Zielvariable „Arbeitslosenquote“ gemacht werden; was die zeitliche Dimension des Allgemeinheitsgrades betrifft, so umfaßt der Prognosehorizont der Herbst-Diagnose auf der Grundlage der veröffentlichten Daten zwar 6 Quartale, de facto liegen jedoch bereits eine Reihe von Daten für das dritte Quartal des jeweiligen Jahres vor. Was die Bedingtheit angeht, so finden sich im Text Hinweise auf einzelne Bedingungen der Prognose, sie werden im allgemeinen jedoch nicht quantifiziert und dürften kaum vollständig sein. So gesehen erscheint es gerechtfertigt, die nachstehende Betrachtung auf die Qualität der empirischen Begründung zu beschränken (Tabelle 46, 47). Auf eine Analyse der Prognosegüte der Gemeinschaftsdiagnose im Zeitablauf muß dabei verzichtet werden¹¹⁰.

Läßt man die – allerdings schwerwiegende – Tatsache unberücksichtigt, daß keines der hier analysierten ökonometrischen Modelle in bezug auf Stütz- bzw. Prognosebereich mit dem Zeitraum¹¹¹ übereinstimmt, für den hier die Güte der Gemeinschaftsdiagnose untersucht wurde, so ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 3, 7, 13, 14, 21, 22, 30, 31, 38 und 39): Bei den Lage-Prognosen erreichen die ökonometrischen Modelle mit Ausnahme des Bundesbank-Modells außerhalb des Stützbereichs¹¹² bei der überwiegenden Zahl der Variablen günstigere Werte für die Genauigkeitsmaße als die Gemeinschaftsdiagnose¹¹³. Bei den Ziel-Informationen ergibt sich hingegen ein differenzierteres Bild¹¹⁴. Bezüglich

U. S. Economy. IER, Vol. 16 (1975), S. 54–74. – G. Fromm and L. R. Klein [II], S. 1 ff. – Dieselben [I], A Comparison of Eleven Econometric Models of the United States. AER-Papers and Proceedings, Vol. 63 (1973), S. 385–393. – V. Su, An Error Analysis of Econometric and Noneconometric Forecasts. AER-Papers and Proceedings, Vol. 68 (1978), S. 306–312. – R. Cooper, The Predictive Performance of Quarterly Econometric Models of the United States. In: B. G. Hickman (Edr.) Econometric Models of Cyclical Behavior. (Studies in Income and Wealth 36.) New York and London 1972, Vol. II, S. 813–947 (einschließlich Diskussion).

¹⁰⁹ Von den methodisch bedingten Schwierigkeiten bei Aussagen über den Einsatz des wirtschaftspolitischen Instrumentariums und über die Bedingtheit der Prognose einmal abgesehen.

¹¹⁰ Vgl. dazu z. B. W. Lamberts und L. Schüssler, S. 269–296, sowie R. Rau [IV].

¹¹¹ Bei der Beurteilung der Fehlermaße muß ferner beachtet werden, daß sich die Prognosen der Gemeinschaftsdiagnose aus Halbjahresprognosen zusammensetzen.

¹¹² Wie bereits erwähnt (s. Viertes Kapitel, Abschnitt 2.3.), ergaben sich durch Einbinden zusätzlicher Informationen bei einer ex ante-Prognose deutlich bessere Ergebnisse.

¹¹³ Übrigens wird in diesem Zusammenhang an sich wiederum das generelle Problem angesprochen, ob ex post- oder ex ante-Prognosen die geeigneten Referenzgrößen zur Beurteilung der Prognosegüte sind. Denn insbesondere die Prognostiker der Gemeinschaftsdiagnose äußern erhebliche Vorbehalte gegen den Maßstab „ex ante-Prognose“, da er den vermuteten Rückwirkungen ihrer Prognosen auf die Wirtschaftspolitik nicht gerecht wird („Self-fulfilling“-/„Self-destroying“-Problematik). Vgl. dazu z. B. F. Clauss, Zur Problematik von Konjunkturprognosen. ZfKr, Jg. 28 (1975), S. 9 ff. Andererseits dürfte die Erstellung von ex post-Prognosen für nicht-formal arbeitende Prognostiker praktisch ausgeschlossen sein.

¹¹⁴ Es ist zu beachten, daß die Gemeinschaftsdiagnose – im Unterschied zu den Modellprognosen – nur auf ganze oder halbe Prozentpunkte auf- oder abgerundete Werte ausweist.

der Preis-Variablen erweisen sich die Prognosen der Gemeinschaftsdiagnose praktisch allen Modellprognosen überlegen. Das trifft auch auf die Prognosen des Außenbeitrages außerhalb des Stützbereichs zu (Bundesbank-Modell und RWI-Modell). Bei der Veränderungsrate des realen BSP hingegen erzielen die Modelle um fast ein Drittel günstigere Werte für den Variationskoeffizienten – wiederum mit Ausnahme des Bundesbank-Modells bei Prognosen außerhalb des Stützbereichs.

Eine Beurteilung dieser Ergebnisse ist angesichts ihres unterschiedlichen Gewichts nicht einfach. Gleichwohl erscheint die Feststellung gerechtfertigt, daß sich die Modellprognosen in bezug auf die Genauigkeit der Gemeinschaftsdiagnose als durchaus ebenbürtig und zum Teil sogar überlegen zeigten, wenn man von den Preisprognosen absieht. Allerdings muß beachtet werden, daß es sich bei den Modellprognosen um ex post-Prognosen, bei der Gemeinschaftsdiagnose hingegen um ex ante-Prognosen handelt. Andererseits läßt sich die Güte der mechanischen ex ante-Modellprognosen durch eine Reihe von Maßnahmen nicht unerheblich verbessern – wie dies z. B. für das Bundesbank-Modell und das RWI-Modell belegt ist.

4.2. Ökonometrische Modelle in den USA

Es bedarf sicher keiner Begründung, daß ein Vergleich der amerikanischen mit den oben untersuchten Modellen hier auf die Prognosegüte beschränkt bleiben muß. Diese Einschränkung erscheint jedoch als vertretbar, da die amerikanischen Modelle nicht als Konkurrenz zu den deutschen Modellen verstanden werden können. Es geht hier vielmehr darum zu zeigen, welchen Genauigkeitsgrad Modelle aufweisen, die sich einer breiten wirtschaftspolitischen Anwendung erfreuen.

Tabelle 48 zeigt, daß die Genauigkeit der BSP-Prognosen der US-Modelle sowohl vom Lüdeke- als auch vom Bundesbank- (innerhalb des Stützbereichs) und vom RWI-Modell (außerhalb des Stützbereichs) erreicht werden¹¹⁵. Die Genauigkeit der Prognose des „Privaten Verbrauchs“ wird lediglich vom Bundesbank-Modell bei Prognosen außerhalb des Stützbereichs nicht erreicht. Bei den „Anlageinvestitionen“ trifft dies über das Bundesbank-Modell hinaus auch auf das Lüdeke-Modell zu, wobei das Ergebnis des OBE-Modells jedoch außer Betracht bleibt¹¹⁶. Die Güte der Arbeitslosenquote-Prognose des Wharton-Modells – auch hier soll das OBE-Modell außer Betracht bleiben – wird gleichfalls nur vom RWI-Modell erreicht bzw. übertroffen.

¹¹⁵ Das Wharton-Modell kann dabei als Repräsentant des – in bezug auf die Prognosegüte – oberen Drittels der amerikanischen Modelle gelten. Vgl. G. Fromm, L. R. Klein [I], Table 1–3.

¹¹⁶ Simulationsergebnisse außerhalb des Stützbereichs des OBE-Modells lagen für die Untersuchung von Evans u. a. nicht vor. – Ein Hinweis oder gar eine Erklärung für die wenig befriedigenden Simulationsergebnisse für diese Variable finden sich in der Untersuchung nicht. Vgl. M. K. Evans, Y. Haitovsky, G. I. Treyz and V. Su, S. 994 f.

Zur Abrundung dieses Überblicks soll noch ein Blick auf die an den Veränderungsraten gemessene Genauigkeit der Prognosen außerhalb des Stützbezugs geworfen werden. Als Maßstab dient wiederum der Theilsche Ungleichheitskoeffizient. Dabei zeigt sich, daß das RWI-Modell praktisch bei allen Variablen, das Bundesbank-Modell lediglich beim Preisniveau des BSP eine ähnlich hohe Genauigkeit wie die 3 US-Modelle aufweisen (Tabelle 49)¹¹⁷.

¹¹⁷ Vgl. dazu Tabelle 18, 26, 35 und 43 im Anhang.

Fünftes Kapitel

Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse

1. Zusammenfassung

Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchung bildete die Beobachtung, daß ökonomische Modelle in der Konjunkturprognostik der Bundesrepublik zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine oder höchstens eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Die Bundesrepublik unterscheidet sich in dieser Hinsicht deutlich von der Mehrzahl der übrigen westlichen Industrieländer, in deren konjunkturprognostischem Arsenal ökonomische Modelle einen festen Platz einnehmen. Da auf der anderen Seite auch für die Bundesrepublik eine Reihe von – zumindest a priori – prinzipiell geeigneten ökonomischen Modellen vorliegen, stellt sich die Frage, weshalb auf ihre Anwendung verzichtet wird bzw. nach der Rechtfertigung der ihnen nachgesagten geringen Leistungsfähigkeit. Die vorliegende Arbeit hatte sich daher die Untersuchung der Prognoseleistung ökonomischer Konjunkturmodelle für die Bundesrepublik Deutschland zum Ziel gesetzt.

Ein expliziter Modellvergleich war dabei ebensowenig beabsichtigt – dazu unterscheiden sich die Modelle in bezug auf ihren Informationsgehalt viel zu sehr – wie ein expliziter Methodenvergleich, dazu müßten „Ökonometikerprognosen“ und nicht „Prognosen mit ökonomischen Modellen“ herangezogen werden. Da sich die Untersuchung auf „Prognosen mit ökonomischen Modellen“ beschränken mußte, steht damit auch fest, daß die Ergebnisse nur die Untergrenze der mit ökonomischen Modellen erzielbaren Prognoseleistungen markieren.

Zur Beantwortung der Frage wurde ein konjunkturpolitischer Bezugsrahmen entwickelt. Die Anforderungen an die sachliche Dimension wurden dabei aus dem Stabilitätsgesetz (Ziele, Instrumente) und dem Jahreswirtschaftsbericht der Bundesregierung (Lage) entnommen. Ferner wurde postuliert, daß die Modelle unterjährig sein sollten. Der Präzisionsgrad sollte dem statistischen Aus-

gangsmaterial entsprechen, die Aussagen sollten nach Möglichkeit nur durch Bedingungen eingeschränkt werden, die der Prognoseadressat selbst kontrolliert. Die empirische Begründung bzw. die Qualität der empirischen Begründung sollte so hoch wie möglich sein. Unter Beachtung der Anforderungen an den Informationsgehalt würde sich dann – bei „Zeitstabilität“ der Modelle – ein maximaler Sicherheitsgrad ergeben.

Die Prüfung der für die Bundesrepublik vorliegenden ökonometrischen Modelle zeigte, daß unter diesen Gesichtspunkten in erster Linie das Lüdeke-Modell, das Bundesbank-Modell und das RWI-Modell für die Konjunkturprognose in Frage kommen würden.

Für das hier untersuchte Lüdeke-Modell läßt sich feststellen, daß die Anforderungen an die sachliche Dimension des Allgemeinheitsgrades nicht ganz erfüllt werden, da insbesondere der Arbeitsmarkt in dem Modell fehlt und somit sowohl bei der Lage- als auch bei der Zielanalyse Informationen über zum Teil wesentliche Variablen der Konjunkturanalyse und -prognose fehlen (z. B. die „Zahl der Arbeitslosen“). Die zeitliche Dimension des Allgemeinheitsgrades entspricht bei einem unterstellten Prognosehorizont von etwa 6 Quartalen den Anforderungen ebenso wie der Präzisionsgrad des Modells. Eine weitere Einschränkung erfährt der Informationsgehalt des Modells durch die hohe Bedingtheit der Modellaussagen. Insbesondere der Anteil der exogen vorgegebenen Gesamtnachfrage ist mit ca. 50 vH als recht hoch anzusehen, wengleich Fehlschätzungen einzelner exogener Variablen nur einen lokalen und damit beschränkten Einfluß ausüben. Die empirische Begründung konnte nur anhand von ex post-Prognosen im Stützbereich untersucht werden. Sowohl in bezug auf die Genauigkeit als auch die Güte der Tendenzfassung ist diese als weitgehend befriedigend zu bezeichnen. Allerdings sind hinsichtlich der Genauigkeit bei der Prognose der Investitionsaggregate, hinsichtlich der Tendenzfassung bei der Veränderungsrate des BSP-Preisniveaus und bei der Außenbeitragsquote Einschränkungen zu machen. Die Varietät der Beobachtungsbedingungen erscheint als ausreichend. Angesichts der festgestellten Qualität der empirischen Begründung kann daher – bei entsprechender Vorgabe der exogenen Variablenwerte – auf einen ausreichenden Sicherheitsgrad und insgesamt auf eine ausreichende Prognoseleistung des Lüdeke-Modells geschlossen werden.

Für das untersuchte Bundesbank-Modell ist festzustellen, daß Allgemeinheitsgrad und Präzisionsgrad den konjunkturpolitischen Anforderungen fast vollständig entsprechen. Die Bedingtheit der Modellaussagen ist insbesondere angesichts des hohen Anteils der exogen vorgegebenen Gesamtnachfrage (ca. 35 vH des BSP) immer noch recht hoch. Allerdings geht auch beim Bundesbank-Modell von Fehlschätzungen einzelner exogener Variablen meist nur ein auf wenige Variablen beschränkter Einfluß aus. Die empirische Begründung ist, soweit es sich um ex post-Prognosen innerhalb des Stützbereichs handelt, sowohl hinsichtlich der Genauigkeit als auch der Güte der Tendenzfassung verhältnismäßig hoch. Bei Verlassen des Stützbereichs nehmen beide jedoch

recht rasch ab – ein Ergebnis, das sich allerdings nur auf zwei „Beobachtungen“ (Prognosen über je 3 Halbjahre) stützt. Durch Berücksichtigung der in dem Modell nicht erfaßten wirtschaftspolitischen Maßnahmen und der eingetretenen „Strukturbrüche“ läßt sich nach Aussagen des Modellbenutzers (Deutsche Bundesbank) allerdings ein erheblicher Teil dieser Prognosefehler vermeiden. Die Varietät der Beobachtungsbedingungen ist gleichfalls als ausreichend anzusehen. Insgesamt kann daher auch beim Bundesbank-Modell bei Berücksichtigung dieser Veränderungen und einer einigermaßen „richtigen“ Vorgabe der exogenen Variablenwerte auf einen ausreichenden Sicherheitsgrad und damit insgesamt auf eine ausreichende Prognoseleistung des Modells geschlossen werden.

Auch bei der untersuchten Version des RWI-Modells ist eine fast vollständige Übereinstimmung mit den konjunkturpolitischen Anforderungen in bezug auf den Allgemeinheitsgrad zu registrieren. Der Präzisionsgrad entspricht den Anforderungen – wie bei den anderen Modellen – vollständig. Die Bedingtheit der Modellaussagen ist vergleichsweise gering, da insbesondere der Anteil der vorgegebenen Gesamtnachfrage nur etwa 25 vH beträgt. Von Fehlschätzungen einzelner exogener Variablen geht – mit Ausnahme des Gewerkschaftsverhaltens und des Welthandelsvolumens – nur ein geringer und lokaler Einfluß auf die Modellergebnisse aus. Die empirische Begründung ist sowohl hinsichtlich der Genauigkeit als auch hinsichtlich der Tendenzfassung mit nur wenigen Ausnahmen als gut zu bezeichnen, insbesondere dann, wenn man die deutliche Verbesserung der Prüfmaße in der aktuelleren Hälfte des Stützbereichs berücksichtigt. Bei Verlassen des Stützbereichs ist nur bei wenigen Variablen ein deutliches Nachlassen der Prognosegenauigkeit bzw. der Güte der Tendenzfassung festzustellen. Als Beleg für diese Aussage kann allerdings nur eine Prognose (über 6 Quartale) am aktuellen Rand des Stützbereichs dienen. Die mit dem RWI-Modell bisher gesammelten Erfahrungen stützen diese Aussage in gewisser Weise jedoch ebenfalls. Auch beim RWI-Modell wäre darüber hinaus durch Berücksichtigung der nicht erfaßten wirtschaftspolitischen Maßnahmen die Prognosegenauigkeit außerhalb des Stützbereichs noch deutlich zu verbessern gewesen. Die Varietät der Beobachtungsbedingungen erscheint gleichfalls als ausreichend. Insgesamt kann daher auch beim RWI-Modell bei einer einigermaßen zutreffenden exogenen Prognose des Gewerkschaftsverhaltens und des Welthandels mit einem ausreichenden Sicherheitsgrad der Prognosen gerechnet werden. In Verbindung mit den übrigen Determinanten der Prognosequalität ist daher auch eine insgesamt ausreichende Prognoseleistung des Modells zu erwarten.

Sieht man die untersuchten Modelle als Teile einer Entwicklungsreihe – was aufgrund der unterschiedlichen Entstehungszeitpunkte der Modelle naheliegt –, so ließen sich daraus folgende Schlüsse ziehen. Die ökonomischen Konjunkturmodelle für die Bundesrepublik wiesen schon frühzeitig einen verhältnismäßig hohen Allgemeinheitsgrad in sachlicher und zeitlicher Hinsicht auf. Zwar fehlte zunächst noch die Behandlung des Arbeitsmarktes (Lüdeke-Mo-

dell), so daß keine Aussagen über die Erreichung des Beschäftigungszieles möglich waren, aber bereits das Bundesbank-Modell wird entsprechenden Anforderungen vollständig gerecht.

Der Präzisionsgrad der Modelle entsprach den Erfordernissen der Konjunkturprognose von Anfang an.

Die deutlichste Verbesserung ist in bezug auf die Bedingtheit der Modelle zu registrieren: Werden beim Lüdeke-Modell noch circa 50 vH des BSP vorgegeben, so verminderte sich dieser Anteil beim Bundesbank-Modell auf ca. 35 vH und sank schließlich auf ca. 25 vH beim RWI-Modell. Dieser Anteil erscheint zwar als noch immer recht hoch, angesichts der Bedeutung des vorhandenen wirtschaftspolitischen Instrumentariums und der weltwirtschaftlichen Integration der Bundesrepublik dürfte damit jedoch für nationale Modelle bald die Untergrenze erreicht sein.

Bei der empirischen Begründung scheint auf den ersten Blick keine ausgeprägte Entwicklung erkennbar zu sein. Vergleicht man die Root-mean-square-percentage-errors der Lage-Informationen bei ex post-Prognosen innerhalb des Stützbereichs (Tabelle 50), so stimmen die drei Modelle weitgehend überein. Sieht man von der noch wenig befriedigenden Qualität der Investitionsprognosen des Lüdeke-Modells ab, so lassen sich die zu verzeichnenden Unterschiede wohl in erster Linie darauf zurückzuführen, daß beim Lüdeke- und beim Bundesbank-Modell mit der Tariflohnentwicklung eine wesentliche Einkommenskomponente vollständig exogen erklärt wird. Deutlicher werden die erzielten Verbesserungen in der empirischen Begründung, wenn man die ex post-Prognosen außerhalb des Stützbereichs vergleicht, wenn auch beim RWI-Modell die Ergebnisse, wie erwähnt, vermutlich die tatsächliche Leistung des Modells zu positiv darstellen. In jedem Fall muß auch hierbei berücksichtigt werden, daß die Verbesserungen in der empirischen Begründung bei abnehmender Bedingtheit der Ergebnisse erzielt werden.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang übrigens, wie wenig sich die Rangpositionen in der Erklärungsgüte der einzelnen Variablen zwischen den drei Modellen verschoben haben. So beträgt der Rang-Korrelationskoeffizient der RMSPE zwischen Lüdeke- und Bundesbank-Modell 0,88, zwischen Bundesbank- und RWI-Modell 0,83 und zwischen Lüdeke- und RWI-Modell 0,70. Damit kann bei einem Signifikanzniveau von 1 vH die Nullhypothese der so gemessenen relativen Erklärungsgüte der drei Modelle nicht widerlegt werden¹.

Exakte Aussagen über den Sicherheitsgrad der Modelle bei Prognosen lassen sich aus den gefundenen Ergebnissen nicht ableiten. Die Gegenüberstellung mit den Ergebnissen der Gemeinschaftsdiagnose hat jedoch gezeigt, daß die ökonometrischen Modelle nur bei wenigen Variablen – insbesondere den Preisvariablen – größere Prognosefehler aufweisen. Bei „richtiger“ Vorgabe der exo-

¹ Zur Berechnung vgl. J. Pfanzagl [II], Allgemeine Methodenlehre der Statistik, Band II. (Sammlung Göschen, Band 747/747a.) 3., verbesserte Auflage Berlin 1968, S. 280, zu den Sicherheitsgrenzen S. 299.

genen Variablen kann daher insgesamt wohl ein ebenso großer Sicherheitsgrad wie bei den Prognosen der Gemeinschaftsdiagnose erwartet werden.

Insgesamt hat damit die Untersuchung der ökonomischen Konjunkturmodelle für die Bundesrepublik Deutschland gezeigt, daß die Modelle aufgrund ihrer Prognoseleistungen durchaus für die Zwecke der wirtschaftspolitischen Konjunkturprognose geeignet sind.

2. Ausblick

Ungeachtet der positiven Einschätzung der Prognoseleistungen der untersuchten Modelle sollte jedoch auch eine Reihe kritischer Punkte nicht übersehen werden.

Ein erster solcher Punkt ist die sachliche Dimension des Allgemeinheitsgrades, also die Frage, „was“ prognostiziert werden soll. Die diesbezügliche Analyse der Modelle hatte ergeben, daß sie den Anforderungen der wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger recht weitgehend entsprechen. Es ist jedoch zu fragen, ob diese Anforderungen – vielleicht als Folge des tiefen konjunkturellen Einbruchs in der Mitte der siebziger Jahre – eine Wandlung oder Erweiterung in der Weise erfahren haben, daß „Angebotsaspekte“ (Arbeit, Kapital) eine stärkere Berücksichtigung als bisher erfordern. Sollte sich die bisherige im wesentlichen keynesianische konjunkturpolitische Konzeption verändern, dann hätte dies natürlich auch Konsequenzen für die Anforderungen der wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger an konjunkturpolitische Informationen und damit auch für ökonomische Konjunkturmodelle: Das keynesianische Modell der Endnachfrage- und Einkommensbestimmung wäre mit einem Leontief-Modell² der interindustriellen Ströme zu verbinden³.

Ein zweiter Punkt betrifft die Bedingtheit der Modelle und damit wiederum ihren Informationsgehalt. Die Untersuchung hatte gezeigt, daß neben den verständlicherweise exogenen Instrumentvariablen vor allem die Ausfuhr direkt oder indirekt (über die Vorgabe des Welthandels) exogen bestimmt wird. Dabei war auch deutlich geworden, daß der Güte der Ausfuhrschatzung eine erhebliche Bedeutung für die Güte der übrigen Variablen zukommt. Berücksichtigt man die gegenwärtigen Schwierigkeiten bei isolierten Ausfuhr- oder Welthandelsprognosen, so drängt sich die Forderung nach einer zumindest ansatzweisen Erfassung der weltwirtschaftlichen Verflechtung der Bundesrepublik auf. Eine Möglichkeit wäre z. B. die Verknüpfung eines nationalen Modells mit Modellen anderer Volkswirtschaften, wie dies mit dem Krelle-Modell im Rahmen des Pro-

² Zu den beiden Modelltypen vgl. E. Helmstädter, S. 69 ff. und S. 114 ff. Konkret wäre an ein ökonomisches Modell wie das DRI-Modell für die US-Wirtschaft zu denken. Vgl. dazu O. Eckstein (Edtr.), *The DRI-Model for the U.S. Economy*. Lexington 1978.

³ Vgl. hierzu im einzelnen L. R. Klein [II], *The Supply Side*. AER, Vol. 69 (1978), S. 1 ff.; und Derselbe [III], *Supply Constraints in Demand Oriented Systems: An Interpretation of the Oil Crisis*. ZfNö, Bd. 34 (1974), S. 45 ff.

ject LINK⁴ geschieht. Nicht zuletzt spräche für eine solche Endogenisierung auch der mittlerweile auf fast 15 vH gestiegene Anteil der Bundesrepublik am Welthandel (volumenmäßig). Der Nachteil einer Verringerung der Prognosegenauigkeit der Modelle bleibt auf ex post-Prognosen beschränkt und ist zudem rein formaler Natur⁵.

Drittens wäre noch an eine Steigerung der Prognoseleistungen über eine Verbesserung der empirischen Begründung, im wesentlichen der Prognosegenauigkeit, zu denken.

Zunächst ist daran zu erinnern, daß offenbar keines der untersuchten Modelle einen solchen Grad an Zeitstabilität aufweist, der es gestatten würde, mit einer einmal geschätzten Struktur über Jahre hinweg zu arbeiten⁶. Dies hat zur Folge, daß der Prognosehorizont der Modelle 6–8 Quartale nicht überschreiten darf, ohne daß sich der Sicherheitsgrad der Prognosen wesentlich verringert. Für die Prognosepraxis impliziert diese Tatsache eine möglichst häufige Neuschätzung der Modelle, was angesichts der Leistungen der modernen Computertechnik allerdings keine großen Schwierigkeiten bereitet.

Im einzelnen soll die Erörterung möglicher Ansatzpunkte der Verbesserung der empirischen Begründung auf die Nachfrageaggregate beschränkt bleiben, da diese für die hier untersuchten Modelle keynesianischen Typs von zentraler Bedeutung sind⁷.

Wie die durchschnittlichen absoluten Prognosefehler (PFD) der drei Modelle in Tabelle 50 dokumentieren, bietet sich als erster solcher Ansatzpunkt der „Private Verbrauch“ an. Dieser Variable allein lassen sich 50 bis 60 vH des absoluten Prognosefehlers des BSP zurechnen.

Eine ähnlich große Bedeutung als Fehlerquelle kommt den „Vorratsveränderungen“ zu, während die Anlageinvestitionen⁸ und der „Außenbeitrag“ in diesem Zusammenhang eine kleinere Rolle spielen. Da die untersuchten Modelle die nominale Nachfrage über die Real- und Preiskomponente erklären, würde bereits eine Verbesserung der Preisprognosen – insbesondere beim RWI-Modell – wesentlich zu einer Verbesserung der übrigen Prognoseergebnisse beitragen.

Schließlich – und das ist ein entscheidender Punkt – lassen die Modellergebnisse und die Äußerungen der Modellbauer erkennen, daß sich eine wesentliche Verbesserung der Prognosegenauigkeit vor allem durch die Berücksichti-

⁴ Vgl. J. Waelbroeck, *The Methodology of Linkage*. In: R. J. Ball (Edtr.), *The International Linkage of National Economic Models*. New York 1973, S. 45 ff.

⁵ Vgl. Viertes Kapitel, Abschnitt 2.2.

⁶ Für das Lüdeke- und das Bundesbank-Modell geht dies aus entsprechenden Äußerungen der Autoren hervor, für das RWI-Modell ergibt es sich aus der Prognosepraxis. Vgl. D. Lüdeke, S. 106 ff.; Deutsche Bundesbank) [II], S. 35.

⁷ Vgl. dazu auch die Strukturbilder der untersuchten Modelle im Anhang.

⁸ Eine Ausnahme bildet – wegen der oben festgestellten vergleichsweise großen Prognosefehler – das Lüdeke-Modell.

gung zusätzlicher, modellexterner Informationen erreichen läßt⁹. Das trifft für große, in der besonderen Form sich nur selten wiederholende Schocks wie die Ölkrise der Jahre 1973 und 1974 zu, aber auch für kleinere wie eine plötzliche Änderung der Tarifpolitik der Gewerkschaften, einen lange andauernden Hafenarbeiterstreik in den USA oder einen besonders strengen Winter.

⁹ Es gilt dabei zu beachten, daß den dank solcher Korrekturen erreichten Evidenzen keine Bedeutung bei der Beurteilung der Prognosegenauigkeit des Modells beigemessen werden darf. Auf eine Erörterung der sich daraus ergebenden Problematik muß an dieser Stelle jedoch verzichtet werden.

Anhang

Vorbemerkungen

Der folgende Anhang enthält das Gleichungssystem der in der Untersuchung verwendeten Version des RWI-Konjunkturmodells, Strukturbilder des Lüdeke-, Bundesbank- und RWI-Modells, ein Verzeichnis der Variablenabkürzungen sowie das Tabellenwerk.

Die Wiedergabe des Gleichungssystems weist die Koeffizienten der Schätzgleichungen nur mit jeweils 3 Nachkommastellen aus. Ein Ausdruck der vollständigen Koeffizienten steht auf Anfrage beim Verfasser zur Verfügung.

Die bei der Darstellung des Gleichungssystems und in den Strukturbildern verwendeten Abkürzungen lehnen sich weitgehend an die in der Ökonomie üblichen Variablenabkürzungen an. Die genauen Bezeichnungen sind aus dem Abkürzungsverzeichnis ersichtlich. Variablentransformationen sind in diesem Abkürzungsverzeichnis nicht besonders aufgeführt. Sie werden durch Hinzufügen folgender zusätzlicher Abkürzungen gekennzeichnet:

- ...D : Differenz zur entsprechenden Vorjahresperiode;
- ...JW : Veränderungsrate gegenüber der entsprechenden Vorjahresperiode;
- ...LG : dekadischer Logarithmus;
- ...LN : natürlicher Logarithmus;
- ...M : Arithmetisches Mittel;
- ...54 : in Preisen von 1954 (1962, 1970).

Hinter den einzelnen Verhaltensgleichungen sind das Bestimmtheitsmaß (R^2), die Durbin-Watson-Statistik (DW) sowie der Variationskoeffizient (VK) angegeben. Unter den Parametern werden in Klammern die t-Werte ausgewiesen. – Die Berechnung der Variationskoeffizienten unterscheidet sich von der Berechnung in der vorangegangenen Untersuchung durch Berücksichtigung der Freiheitsgrade.

Die Strukturbilder geben die Gleichungssysteme der hier verwendeten Modelle bzw. Modellversionen wieder. Auf eine Minimierung der rechts von der Hauptdiagonalen angesprochenen Variablen durch entsprechendes Ordnen des Gleichungssystems mußte aus rechentechnischen Gründen verzichtet werden¹.

¹ Es läßt sich jedoch ohne größere Umformungen erkennen, daß alle drei Modelle je zwei dependente und einen interdependenten Block aufweisen, also DID-Modelle sind. Zum Begriff dieser Ordnungsstruktur, ihrer Herstellung und Interpretation vgl. R. Krupp, sowie J. Gruber, Zur Interdependenz ökonomischer Gleichungssysteme. In: Makroökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. von J. Frohn. (Sonderheft zu AStA, 12.), Göttingen 1978, S. 185 ff.

Übersicht 4: Das Gleichungssystem des RWI-Modells

1. EX70LG = $-0,261 + 0,991 \text{ WEX70LG} - 0,017 \text{ S1}$
 (4,5) (55,7) (3,6)
 $- 0,018 \text{ S2} - 0,001 \text{ S3} - 0,001 \text{ KAPA}$
 (3,7) (0,2) (2,3)
 $R^2 = 0,990 \quad DW = 1,08 \quad VK = 0,7$
2. EX70 = 10^{EX70LG}
3. PEX = $-15,512 + 0,368 \text{ LDRIM}$
 (1,3) (7,8)
 $+ 0,602 \text{ KAPA-4} + 0,684 \text{ S1}$
 (5,7) (0,8)
 $- 0,228 \text{ S2} + 0,659 \text{ S3} + 0,562 \text{ PIM-1}$
 (0,3) (0,8) (9,9)
 $R^2 = 0,986 \quad DW = 0,66 \quad VK = 1,8$
4. EX = $\text{EX70} * \text{PEX}/100$
5. TLGHJW = $5,555 + 1,225 \text{ PCPJW-1}$
 (12,5) (14,0)
 $- 0,005 \text{ ALM03-1} - 1,207 \text{ DGV}$
 (7,4) (13,3)
 $R^2 = 0,921 \quad DBW = 0,73 \quad VK = 12,2$
6. TLGH = $\text{TLGH-4} * (1 + \text{TLGHJW}/100)$
7. PCST = $23,199 - 0,749 \text{ TLGH} * (1 + \text{DWG}/6)$
 (24,6) (100,2)
 $- 0,019 \text{ SD1} - 0,007 \text{ SD2} - 0,026 \text{ SD3}$
 (1,3) (0,5) (1,7)
 $R^2 = 0,996 \quad DBW = 1,50 \quad VK = 1,5$
8. CST70 = $-2,012 + 0,753 \text{ CST70-4}$
 (2,4) (7,9)
 $+ 0,059 \text{ BSP70IL70-4} + 0,933 \text{ S1}$
 (3,7) (2,9)
 $+ 0,123 \text{ S2} + 0,297 \text{ S3}$
 (0,5) (1,1)
 $R^2 = 0,982 \quad DBW = 1,43 \quad VK = 2,0$
9. CST = $\text{CST70} * \text{PCST}/100$
10. AL = $220,404 - 61,764 \text{ BSP70JWS-1}$
 (5,9) (9,5)
 $- 194,886 \text{ DOEK} + 0,830 \text{ AL-4}$
 (5,3) (14,1)
 $+ 78,993 \text{ S1} + 27,565 \text{ S2} + 2,516 \text{ S3}$
 (2,1) (0,8) (0,1)
 $R^2 = 0,952 \quad DBW = 1,11 \quad VK = 19,3$

noch Übersicht 4:

11. ALJW = $((AL - AL-4)/(AL-4) * 100$
12. IL70 = $- 12,081 + 0,166 \text{ BSP70}$
 $(4,7) \quad (3,3)$
 $- 0,174 \text{ BSP70-4} + 0,373 \text{ IL70-1}$
 $(3,5) \quad (2,7)$
 $+ 21,588 \text{ S1} + 9,291 \text{ S2} + 22,607 \text{ S3}$
 $(8,3) \quad (11,2) \quad (14,4)$
 $R^2 = 0,967 \quad \text{DBW} = 2,03 \quad \text{VK} = 97,4$
13. KAPA = $(\text{BSP70}/\text{BSP70T}) * 100$
14. KAPAM = $(\text{KAPA} + \text{KAPA-1} + \text{KAPA-2} + \text{KAPA-3})/4$
15. BLGAJW = $0,604 + 0,783 \text{ TLGH} + 0,415 \text{ BSP70JWG}$
 $(1,18) \quad (16,1) \quad (7,3)$
 $R^2 = 0,895 \quad \text{DW} = 1,34 \quad \text{VK} = 12,6$
16. BLGA = $\text{BLGA-4} * (1 + \text{BLGAJW})/100$
17. BLG = $\text{BLGA} * \text{EWA} * 10^6$
18. YTRA = $- 0,578 + 0,003 \text{ AL} + 0,120 \text{ BLGM}$
 $(1,2) \quad (3,9) \quad (4,8)$
 $- 0,656 \text{ S1} - 1,034 \text{ S2} - 0,014 \text{ S3}$
 $(2,0) \quad (3,0) \quad (0,0)$
 $+ 0,615 \text{ YTRA-1}$
 $(7,2)$
 $R^2 = 0,994 \quad \text{DW} = 2,08 \quad \text{VK} = 2,8$
19. YTRAJW = $((\text{YTRA} - \text{YTRA-4})/\text{YTRA-4}) * 100$
20. IBGE70 = $1,009 + 0,040 (\text{CP70} + \text{IAN70} + \text{EX70})$
 $(2,6) \quad (6,6)$
 $+ 0,071 (\text{PIAU} - \text{ZINSL}) - 8,479 (\text{BLG}/\text{BIP70})$
 $(3,7) \quad (6,4)$
 $- 0,761 \text{ S1} + 1,145 \text{ S2} + 0,244 \text{ S3}$
 $(3,6) \quad (8,6) \quad (1,9)$
 $+ 0,479 \text{ IBGE70-1}$
 $(5,9)$
 $R^2 = 0,971 \quad \text{DBW} = 1,79 \quad \text{VK} = 3,1$
21. PIBGE = $- 39,448 + 0,154 (\text{TLGH} - \text{PRODI70})$
 $(3,5) \quad (2,1)$
 $0,778 \text{ PIBGE-1} - 1,347 \text{ S1} + 0,264 \text{ S2}$
 $(7,5) \quad (1,2) \quad (0,3)$
 $- 0,704 \text{ S3} + 0,619 \text{ KAPAM}$
 $(1,0) \quad (3,3)$
 $R^2 = 0,993 \quad \text{DBW} = 1,28 \quad \text{VK} = 1,6$

noch Übersicht 4:

22. IBGE = IBGE70 * PIBGE/100
23. SVAN = - 0,209 + 0,819 TSV * BLG
 (2,6) (153,7)
 + 0,132 S1 + 0,360 S2 - 0,169 S3
 (2,0) (5,5) (2,6)
 R² = 0,999 DBW = 1,53 VK = 1,5
24. TAN = - 3,113 + 0,106 BLG + 0,637 TAN-4
 (5,9) (6,6) (7,6)
 - 0,013 SD1 - 0,011 SD2
 (4,9) (4,6)
 - 0,006 SD3 - 2,286 DTAN
 (3,4) (6,8)
 R² = 0,995 DBW = 2,45 VK = 3,7
25. TU = 1,133 + 0,046 BSP-4 - 0,206 ZINSK-4
 (2,8) (10,9) (1,4)
 + 0,220 TU-4 - 0,627 DST1
 (2,1) (3,8)
 - 0,545 DST2 - 1,364 DST3 + 0,005 SD1
 (1,7) (5,6) (3,0)
 - 0,002 SD2 - 0,0002 SD3
 (1,4) (0,1)
 R² = 0,974 DBW = 1,68 VK = 4,1
26. GV = 5,448 + 0,182 BSP - 10,438 S1
 (3,9) (29,1) (11,6)
 - 9,951 S2 - 10,858 S3
 (11,1) (12,1)
 R² = 0,970 DBW = 1,95 VK = 6,2
27. YPV = BLG - SVAN - TAN + GV + YTRA
28. YPV70 = YPV/PCP * 100
29. CP70 = 10,349
 (10,9)
 + 0,476 ((BLG - SVAN - TAN)/PCP) * 100
 (4,8)
 + 0,518 (YTRA/PCP * 100)
 (5,5)
 + 0,376 (GV/PCP * 100) - 0,630 ZINSK-4
 (5,9) (3,5)
 - 11,949 S1 - 1,124 S2 - 4,468 S3 + 0,461 CP70-1
 (9,4) (1,6) (5,9) (6,2)
 R² = 0,998 DBW = 2,66 VK = 0,7

noch Übersicht 4:

$$\begin{aligned}
 30. \text{ PCP} &= 11,420 + 0,639 \text{ LDRIM} \\
 &\quad (1,3) \quad (21,0) \\
 &\quad 0,733 \text{ KAPAM} + 0,175 \text{ PIM} \\
 &\quad (9,4) \quad (4,5) \\
 &+ 0,086 \text{ S1} + 0,313 \text{ S2} + 0,113 \text{ S3} \\
 &\quad (0,1) \quad (0,5) \quad (0,2) \\
 &R^2 = 0,994 \quad \text{DBW} = 0,26 \quad \text{VK} = 1,2
 \end{aligned}$$

$$31. \text{ PCPJW} = ((\text{PCP} - \text{PCP-4})/\text{PCP-4}) * 100$$

$$32. \text{ CP} = \text{CP70} * \text{PCP}/100$$

$$\begin{aligned}
 33. \text{ PIBWO} &= - 88,075 + 0,378 \text{ BSP70JW-1} \\
 &\quad (10,3) \quad (11,2) \\
 &+ 1,371 \text{ KAPAM03-1} + 1,194 \text{ T60} \\
 &\quad (14,7) \quad (17,5) \\
 &+ 0,376 \text{ S1} - 2,301 \text{ S2} - 1,528 \text{ S3} \\
 &\quad (0,6) \quad (3,2) \quad (2,2) \\
 &R^2 = 0,966 \quad \text{DBW} = 0,82 \quad \text{VK} = 1,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 34. \text{ IBWO70} &= - 10,070 + 0,357 \text{ YPVM03-4} \\
 &\quad (4,1) \quad (11,4) \\
 &- 0,500 \text{ ZINSL-4} - 4,026 \text{ S1} - 0,631 \text{ S2} \\
 &\quad (3,1) \quad (14,5) \quad (2,3) \\
 &- 0,063 \text{ S3} - 0,683 \text{ T60}^2 - 1,254 \text{ DWIB1} \\
 &\quad (0,2) \quad (9,0) \quad (3,1) \\
 &R^2 = 0,928 \quad \text{DBW} = 0,68 \quad \text{VK} = 5,1
 \end{aligned}$$

$$35. \text{ IBWO} = \text{IBWO70} * \text{PIBWO}/100$$

$$\begin{aligned}
 36. \text{ IAU70} &= - 1,694 + 0,181 (\text{CP70} + \text{IAN70} + \text{EX70}) \\
 &\quad (2,1) \quad (25,2) \\
 &- 0,258 (\text{ZINSL} - \text{PIAUJW})-3 \\
 &\quad (6,7) \\
 &- 29,032 (\text{BLG}/\text{BIP70})-3 + 1,718 \text{ S1} \\
 &\quad (14,3) \quad (5,5) \\
 &+ 0,055 \text{ S2} - 0,058 \text{ S3} \\
 &\quad (0,2) \quad (0,2) \\
 &R^2 = 0,975 \quad \text{DBW} = 1,67 \quad \text{VK} = 3,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 37. \text{ PIAU} &= - 20,627 + 0,396 (\text{TLGH-PRODI70})\text{M-1} \\
 &\quad (1,4) \quad (13,3) \\
 &+ 0,877 \text{ KAPAM} + 0,246 \text{ S1} \\
 &\quad (8,5) \quad (0,4) \\
 &+ 0,689 \text{ S2} + 0,132 \text{ S3} + 0,326 \text{ PIAU-4} \\
 &\quad (1,1) \quad (0,2) \quad (6,0) \\
 &R^2 = 0,990 \quad \text{DBW} = 0,58 \quad \text{VK} = 1,3
 \end{aligned}$$

noch Übersicht 4:

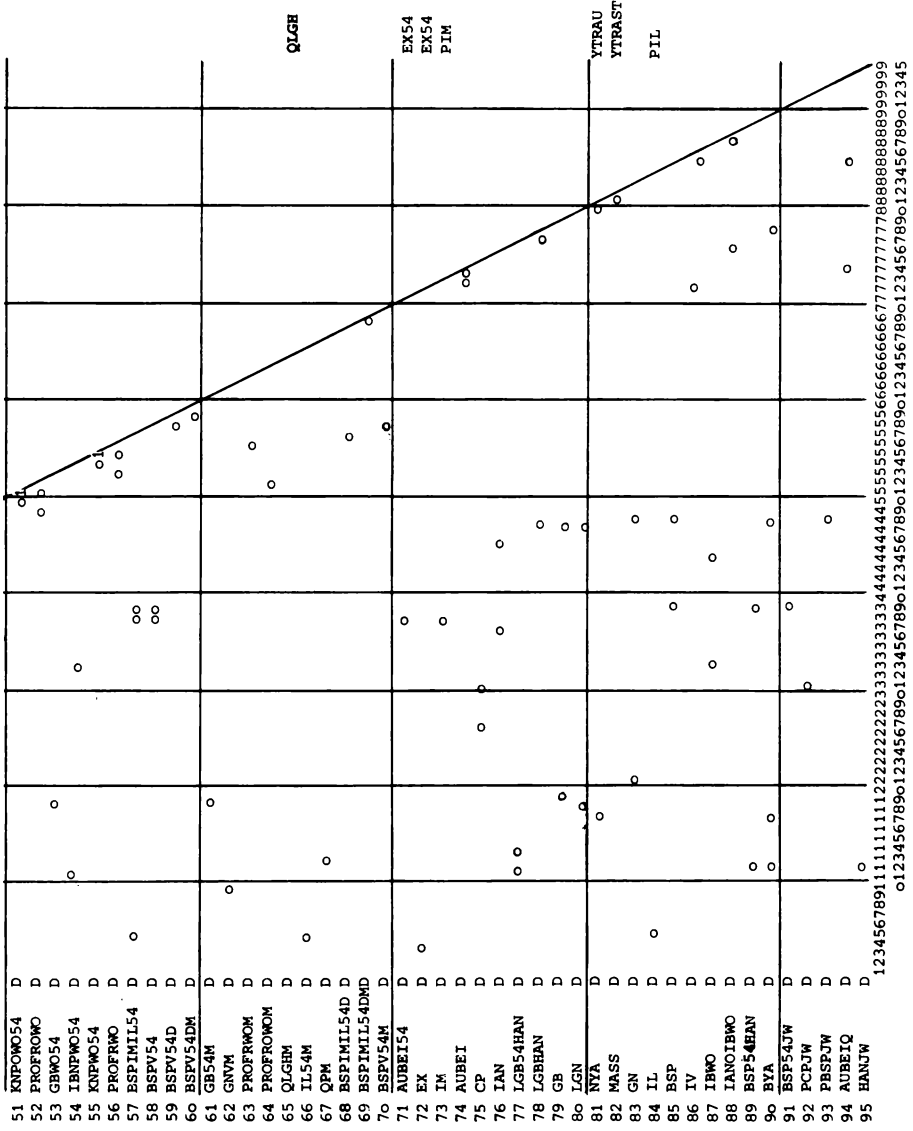
38. IAU = IAU70 * PIAU/100
39. IAN = IAU + IBWO + IBGE + IBST
40. IAN70 = IAU70 + IBWO70 + IBGE70 + IBST * PIBGE/100
41. PIAN = IAN/IAN70 * 100
42. PIL = PIL-4 * (1 + PBSPJW)
43. IL = IL70 * PIL/100
44. IM70 = - 26,808 + 0,578 CP70 + 0,192 IL70
(8,7) (10,9) (2,9)
+ 0,128 T1 + 3,168 S1 + 3,182 S2
(2,4) (2,4) (4,0)
+ 1,929 S3
(1,4)
R² = 0,991 DBW = 1,87 VK = 2,3
45. IM = IM70 * PIM/100
46. BSP = CP + CST + IAN + IL + EX - IM
47. BSP70 = CP70 + CST70 + IAN70 + IL70 + EX70 - IM70
48. PBSP = BIP/BIP70 * 100
49. BSP70JW = ((BSP70 - BSP70-4)/BSP70-4) * 100
50. PBSP70JW = ((PBSP - PBSP-4)/PBSP-4) * 100
51. EWA = 4802,191 + 37,521 IAN70 + 19,197 EX70
(6,6) (6,9) (4,1)
- 2873,219 BLG/BIP70 + 0,722 EWA-1
(6,9) (17,8)
+ 392,531 S1 + 328,907 S2 + 467,032 S3
(5,9) (9,2) (11,9)
R² = 0,988 DBW = 1,70 VK = 0,3
52. EWAJW = ((EWA - EWA-4)/EWA-4) * 100
53. BIP70 = BSP70 + DYEXIM70
54. BIP70EWA = BIP70/EWA * 10⁶
55. IB = IBGE + IBWO + IBST
56. IB70 = IBGE70 + IBWO70 + IBST70
57. PIB = IB/IB70 * 100

noch Übersicht 4:

58. TDIR = TU + TAN
59. IVM = 0,5 (CST + CST-1 + CP + CP-1
+ IAN + IAN-1 + IL + IL-1)
60. TIND = 3,891 + 0,099 IVM + 3,857 DGSTR
(6,9) (38,1) (4,9)
- 0,547 S1 - 0,011 S2 - 0,871 S3
(1,5) (6,9) (2,4)
R² = 0,978 DBW = 2,09 VK = 3,7
61. T = TIND + TDIR
62. BIP = BSP + DYEXIM
63. BBAU = (BBAU-1/PIB-1) * 100 + IB70-1 * (PIB/100)
64. BAUS = (BAUS-1/PIAU-1) * 100 + IAU70-1 * (PIAU/100)
65. AB = 0,296 + 0,009 BBAU + 0,004 BAUS
(4,9) (29,6) (34,4)
- 0,071 S1 - 0,034 S2 - 0,013 S3
(1,7) (0,8) (0,3)
R² = 0,999 DBW = 1,40 VK = 0,5
66. Y = BSP - TIND - AB
67. BYA = BLG + SVAG
68. BYU = Y - BYA
69. PRODI70 = PROD/76,575
70. SV = SVAN + SVAG
71. AUBEI = EX - IM
72. AUBEIQ = ((EX - IM)/BSP) * 100
73. LGN = BLG - TAN - SV
74. NYU = BYU - TU
75. LDRI = TLGH - PRODI70
76. SELB = 5769,644 - 29,889 T1
(181,4) (45,0)
R² = 0,982 DBW = 0,07 VK = 1,1
77. EW = SELB + EWA
78. AV = EW * AH * AT

noch Übersicht 4:

79. PRODH = BIP70/AV
80. NYA = BLG – TAN – SV + SVAG
81. EWB = EWA + AL + SELB
82. BYAA3 = BYAA/3
83. IV = BSP – EX + IM
84. ALQ = AL/EW
85. BSP70T = $102,398 + 1,025T1$
(46,3) (35,3)
– $15,458 S1 - 7,697 S2 + 2,478 S3$
(8,2) (4,1) (1,3)
 $R^2 = 0,968$ DBW = 0,35 VK = 3,0
86. PIAUJW = $((PIAU - PIAU-4)/PIAU-4) * 100$
87. IBST70 = IBST * PIBGE/100
88. SVAG = $-1,651 + 1,496 TSVBLG$
(5,9) (79,9)
– $0,050 S1 + 1,059 S2 + 0,349 S3$
(0,0) (4,6) (1,5)
 $R^2 = 0,994$ DBW = 1,79 VK = 3,0
89. MASS = NYA + YTRA
90. PRODEW = (BIP70/EW) * 10000



1) Zu den Variablenabkürzungen vgl. Übersicht 8. Die verwendeten Symbole bedeuten: S = stochastische Gleichung; D = Definitionsgleichung; o, 1, 2, ... = die (erklärende) Variable tritt unverzögert, um eine Periode verzögert, um zwei Perioden verzögert, usw. auf. Geht eine Variable mehrmals in dieselbe Gleichung ein, so ist nur die kürzeste Verzögerung vermerkt.

Übersicht 8: Abkürzungen der in den Modellen auftretenden Variablen¹

Abkürzung	Variable
AB	Abschreibungen
ABPOWO	Private Abschreibungen ohne Wohnungswesen
ABST	Staatliche Abschreibungen
ABWO	Abschreibungen im Wohnungswesen
AE	Auftragseingang bei der Investitionsgüterindustrie
AE70	Auftragseingang bei der Industrie, 1970 = 100
AE70UMSI	Auftragseingang bei der Industrie in vH des Umsatzes
AEEEX	Auftragseingang bei der Ausfuhr Güterindustrie
AH	Durchschnittliche Arbeitsstunden je abhängig Erwerbstätigen und je Arbeitstag
AL	Registrierte Arbeitslose
ALQ	Anteil der registrierten Arbeitslosen an den Erwerbstätigen („Arbeitslosenquote“)
AT	Zahl der Arbeitstage
AUBEI	Außenbeitrag
AUBEIQ	Anteil des Außenbeitrags am BSP („Außenbeitragsquote“)
AUSL	Genutztes Produktionspotential („Auslastungsgrad“)
AV	Arbeitsvolumen
B	Beschäftigte Inländer
BAU	Index des genehmigten Bauvolumens
BAUS	Bruttobestand an Ausrüstungsinvestitionen zu Periodenbeginn
BAUUE	Bauüberhang im Wohnungsbau
BBAU	Bruttobestand an Bauinvestitionen zu Periodenbeginn
BGUM	Bargeldumlauf, einschließlich der Kassenbestände der Kreditinstitute
BI	Im Inland Beschäftigte
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BLG	Bruttolohn- und -gehaltsumme
BLGA	Bruttolohn- und -gehaltsumme je abhängig Erwerbstätigen
BSP	Bruttosozialprodukt
BSP54HAN	Stundenproduktivität
BSP70T	Trendwert des realen Bruttosozialproduktes
BSPIMIL	Bruttosozialprodukt zuzüglich Einfuhr abzüglich Vorratsveränderungen
BSPV	Letzte Verwendung
BYA	Bruttoeinkommen aus unselbständiger Tätigkeit
BYAA	Bruttoeinkommen aus unselbständiger Tätigkeit je abhängig Erwerbstätigen
BYAH	Bruttoeinkommen aus unselbständiger Tätigkeit je Beschäftigtenstunde

noch Übersicht 8:

BYU	Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen
CP	Privater Verbrauch
CPQ	Anteil des Privaten Verbrauchs am privaten verfügbaren Einkommen („Konsumquote“)
CST	Staatsverbrauch
D1	Dummy-Variable
DEV	Kassa-Kurs DM/US \$
DEVI	Devisenkursindex
DGSTR	Dummy-Variable zur Berücksichtigung der Gewerbesteuerreform
DGV	Dummy-Variable zur Berücksichtigung außergewöhnlichen Gewerkschaftsverhaltens
DOEK	Dummy-Variable zur Berücksichtigung der Ölkrise
DST1	Dummy-Variable zur Berücksichtigung der Ausfälle bei der Gewerbe- und Körperschaftsteuer 1975
DST2	Dummy-Variable zur Berücksichtigung der Sondereinflüsse 1972
DST3	Dummy-Variable zur Berücksichtigung der Einkommensteuerreform 1975 bei den Unternehmen
DTAN	Dummy-Variable zur Berücksichtigung der Einkommensteuerreform 1975 bei den Arbeitnehmern
DTIND	Dummy-Variable „Mehrwertsteuer“
DWG	Dummy-Variable zur Berücksichtigung der Zahlung des Weihnachtsgeldes im Öffentlichen Dienst
DWIB1,4	Dummy-Variable zur Berücksichtigung der Witterung im 1. und im 4. Quartal eines jeden Jahres
DYEXIM	Saldo der Einkommensübertragungen zwischen In- und Ausländern
EW	Erwerbstätige im Inland
EWA	Abhängig Erwerbstätige
EWAI	Abhängig Erwerbstätige im Inland
EWB	Erwerbspersonen im Inland
EX	Ausfuhr
GB	Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen
GBOWO	Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen ohne Wohnungsbau
GBWO	Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen im Wohnungsbau
GM1	Geldmenge M1 („Geldvolumen“)
GM1RE	Geldmenge M1, revidiert
GN	Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen
GNE	Nicht entnommene Nettogewinne
GNV	Verteilte Nettogewinne
HEWA	Tatsächlich geleistete Arbeitszeit je abhängig Erwerbstätigen
IAN	Bruttoanlageinvestitionen

noch Übersicht 8:

IANPOWO	Private Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau
HAN	Geleistete Arbeitsstunden der abhängig Erwerbstätigen
IANNPOWO	Private Nettoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau
IANOIBWO	Private Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau
IANST	Staatliche Bruttoinvestitionen
IAU	Bruttoausrustungsinvestitionen
IAUST	Staatliche Bruttoausrustungsinvestitionen
IAUU	Bruttoausrustungsinvestitionen der Unternehmen
IB	Bruttobauinvestitionen
IBGE	Gewerbliche Bruttobauinvestitionen
IBNPWO	Nettowohnungsbauinvestitionen der Privaten
IBPWO	Bruttowohnungsbauinvestitionen der Privaten
IBST	Bruttobauinvestitionen des Staates
IBU	Bruttobauinvestitionen der Unternehmen
IBWO	Bruttowohnungsbauinvestitionen
IL	Vorratsveränderungen
IM	Einfuhr
INPROA	Index der Industrieproduktion in ausgewählten Ländern
IV	Letzte inländische Verwendung
K	Kapitalbestand (Sachvermögen)
K62KAP	Ausgelasteter Kapitalbestand
KABG	Abgänge vom Kapitalbestand
KABKI	Kassenbestände der Kreditinstitute
KAP	Kapazitätsauslastung (Ifo)
KAPA	Gesamtwirtschaftliche Kapazitätsauslastung
KI	Kapitalintensität
KLMNO	Statistische Bereinigung der Variablen „Mittel- und langfristige Kredite an inländische Nichtbanken“
KNPOWO	Privater Nettokapitalbestand ohne Wohnungswesen jeweils am Ende der Periode
KNPWO	Nettokapitalbestand im Wohnungswesen jeweils am Ende der Periode
KRLM	Mittel- und langfristige Kredite an inländische Nichtbanken
KRLMN	Mittel- und langfristige Kredite an inländische Nichtbanken, statistisch bereinigt
KROEWO	Öffentliche Kredite für das Wohnungswesen
LBSP	Lohnstückkosten
LDRI	Lohndruck
LGB	Bruttolöhne und -gehälter
LGB54HAN	Bruttolöhne und -gehälter in Preisen von 1954 je geleisteter Arbeitsstunde der abhängig Erwerbstätigen

noch Übersicht 8:

LGBHAN	Bruttolöhne und -gehälter je geleisteter Arbeitsstunde der abhängig Erwerbstätigen
LGN	Nettolöhne und -gehälter
LIQUB	Freie Liquiditätsreserven (Bankenliquidität)
LOMBS	Lombardsatz
MASS	Masseneinkommen
MISI	Wachstumsbedingte Mindestreserve auf inländische Verbindlichkeiten
MIVI	Mindestreservepflichtige Inlandsverbindlichkeiten
MSIN	Mindestreservepflichtige Sichtverbindlichkeiten von Inländern
MSPA	Mindestreservepflichtige Spareinlagen
MTEK	Mindestreservepflichtige Terminverbindlichkeiten von Inländern
NYA	Nettoeinkommen aus unselbständiger Tätigkeit
NYU	Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen
OS	Offene Stellen
OSAL	Verhältnis von offenen Stellen zu Arbeitslosen
PAB	Preisindex der Abschreibungen
PBSP	Preisindex des Bruttosozialprodukts
PC	Preisindex des gesamten Verbrauchs
PCP	Preisindex des Privaten Verbrauchs
PCST	Preisindex des Staatsverbrauchs
PENDS	Pendlersaldo zwischen Inland und Ausland
PEX	Preisindex der Ausfuhr
PEXDEV	Ausfuhrpreise, wechsellkursbereinigt
PI	Preisindex der gesamten Investitionen
PIA	Preisindex der Abschreibungen
PIAN	Preisindex der Anlageinvestitionen
PIAU	Preisindex der Ausrüstungsinvestitionen
PIB	Preisindex der Bauinvestitionen
PIBGE	Preisindex der gewerblichen Bauinvestitionen
PIBWO	Preisindex der Wohnungsbauinvestitionen
PIL	Preisindex der Vorratsveränderungen
PIM	Preisindex der Einfuhr
PIMM1	Durchschnittswert des Preisindex der Einfuhr aus vier Perioden
PIMM2	Durchschnittswert des Preisindex der Einfuhr aus acht Perioden
PIV	Preisindex der inländischen Verwendung
POT	Produktionspotential
PROD	Reales BSP je abhängig Erwerbstätigen
PRODH	Reales BSP je geleisteter Arbeitsstunde der abhängig Erwerbstätigen
PRODI	Index der Erwerbstätigen-Produktivität

noch Übersicht 8:

PROFROWO	Private Profitrate ohne Wohnungswesen
PROFRWO	Profitrate im Wohnungswesen
PWW	Index der Weltmarktpreise (HWWA)
QLGH	Index des nominalen effektiven Stundenlohnes der abhängigen Erwerbstätigen
QP	Index der Arbeitsproduktivität
RFUO	Umlaufrendite öffentlicher Anleihen
RGD	Zinssatz für Dreimonatsgeld in Frankfurt
RKKO	Zinssatz für Kontokorrentkredite
RSPA	Zinssatz für Spareinlagen mit gesetzlicher Kündigungsfrist
RTEK	Zinssatz für Termingelder unter 1 Mio. DM
RWAB	Reichweite der Auftragsbestände (Ifo)
S1, S2, S3	Dummy-Variablen zur Berücksichtigung der Saisonfigur
SD1, SD2, SD3	Dynamisierte Dummy-Variablen zur Berücksichtigung der Saisonfigur
SELB	Zahl der Selbständigen
SP	Ersparnisse der privaten Haushalte
SU22	Substitutionsvariable 22
SU23	Substitutionsvariable 23
SV	Sozialversicherungsbeiträge
SVAE	Autonome Einflüsse auf die Sozialversicherungsbeiträge
SVAG	Sozialversicherungsbeiträge der Arbeitgeber
SVAN	Sozialversicherungsbeiträge der Arbeitnehmer
SVOAE	Sozialversicherungsbeiträge ohne autonome Einflüsse
SVUE	Übrige Abgaben zur sozialen Sicherung
T..	Trend-Variablen
TAN	Direkte Steuern der Arbeitnehmer
TANAE	Autonome Einflüsse auf TAN
TANOAE	TAN ohne TANAE
TANSV	Lohnsteuer und Sozialversicherungsbeiträge
TDIR	Direkte Steuern insgesamt
TEAN	Durchschnittlicher Steuersatz bei der direkten Besteuerung der Arbeitnehmer
TEU	Durchschnittlicher Steuersatz bei der direkten Besteuerung der Unternehmer
TIND	Indirekte Steuern
TINDAE	Autonome Einflüsse auf die indirekten Steuern
TINDOAE	Indirekte Steuern ohne autonome Einflüsse
TINDOZ	Indirekte Steuern abzüglich Subventionen
TINSG	Steuern insgesamt

noch Übersicht 8:

TLGH	Index des Tariflohn- und -gehaltsniveaus auf Stundenbasis in der Gesamtwirtschaft
TLGHOVA	Tariflohniveau (TLGH) ohne Vorweganhebungen
TLGHVA	Vorweganhebungen des Tariflohniveaus
TSV	Durchschnittlicher Beitragssatz der Arbeitnehmer zur Sozialversicherung
TU	Direkte Steuern der Unternehmer
UMSI	Umsatz der Industrie
WEX70	Volumenindex der Weltausfuhr
Y	Volkseinkommen
YNPH	Nettoeinkommen der privaten Haushalte
YPV	Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte
YST	Staatliche Erwerbseinkünfte
YTRA	Einkommens- und Vermögensübertragungen an die privaten Haushalte
YTRAST	Einkommens- und Vermögensübertragungen des Staates an die privaten Haushalte
YTRAU	Einkommens- und Vermögensübertragungen der Unternehmen an die privaten Haushalte
Z	Staatliche Subventionen
ZE	Zentralbankgeldmenge
ZELIQB	Zentralbankgeldmenge und Bankenliquidität
ZINSK	Zinssatz für Dreimonatsgelder in Frankfurt
ZINSL	Rendite umlaufender Pfandbriefe

¹ Zu den Dimensionen und Quellen der Variablen vgl. im einzelnen die Originaldarstellung der Modelle.

Sensitivität der Lage-Informationen des Lücke-Modells in bezug auf Variationen wichtiger exogener Variablen 1962-1 bis 1964-4

Tabelle 1

Variable ²	Kontroll- lösung	RMSPE ³				
		10 vH Erhöhung von				
		Preisindex d. Einfuhr	Staatsver- brauch, real	Staatl. über- tragungen	Ausfuhr, real	Effektiver Stundenlohn
BSP (real)	1,6	2,3	2,1	2,0	3,1	2,2
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	1,4	2,6	2,4	2,4	3,5	3,7
Bruttostundenverdienste	1,4	1,7	1,4	1,4	1,3	11,9
Bruttoeinkommen aus unselbst. Arbeit	1,1	1,3	1,1	1,2	1,2	11,4
Bruttoeinkommen aus Unternehmer- tätigkeit und Vermögen	5,0	4,7	6,4	6,1	9,8	10,8
Nettoeinkommen aus unselbst. Arbeit	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	11,4
Masseneinkommen	0,9	0,9	0,9	3,2	0,9	8,5
Nettoeinkommen der Privaten aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	7,0	7,6	1,2	10,1	15,2	13,1
Privater Verbrauch	1,6	2,3	1,6	3,1	1,6	7,1
Bruttoanlageinvestitionen	8,2	6,7	7,5	7,6	7,2	9,2
Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau	7,2	4,8	6,1	6,3	5,6	8,7
Bruttowohnungsbauinvestitionen	16,2	17,0	16,7	16,6	17,2	15,6
Vorratsveränderungen	93,6	169,2	51,3	53,4	73,7	61,3
Inlandsnachfrage	2,3	1,7	2,0	1,9	2,1	2,9
Außenbeitrag	88,2	92,8	56,1	60,2	226,0	56,5
Ausfuhr	1,1	4,9	1,1	1,1	9,2	1,2
Einfuhr	4,2	5,9	3,0	3,2	3,5	3,2
BSP	1,5	2,1	2,2	2,1	3,2	3,7
Preisniveau des BSP	0,6	3,4	0,6	0,7	0,6	1,8
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,6	5,3	0,6	0,7	0,6	2,5

Eigene Berechnungen.- 1) Dynamische Simulation über je 6 Quartale.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) RMSPE = Root-mean-square-percentage-error. Zur Berechnung vgl. S. 53.

Vergleich der
 Root-mean-square-percentage-errors¹
 der Implementierungen des Lüdeke-Modells
 durch Merz und Heilemann
 1960-1 bis 1964-4²

Tabelle 2

Variable ³	Merz	Heilemann
Privater Verbrauch, real	2,1	2,4
Priv. Br.anlageinvest.o.Wohnungsw., real	13,7	13,5
Priv. Bruttoinvest. im Wohnungsw., real	15,7	16,1
Bruttoinvestitionen im Wohnungsw., real	13,3	13,5
Bruttoanlageinvest. insgesamt, real	10,3	9,6
Vorratsveränderungen, real	79,4	74,7
Priv. Abschreibg. o. Wohnungsw., real	5,7	6,1
Abschreibungen im Wohnungsw., real	12,0	10,3
Einfuhr, real	4,4	4,1
BSP, real	1,9	1,8
Brutto Lohnsumme, real	1,4	1,7
Bruttogewinne, real	7,3	5,3
Direkte Steuern der Arbeitnehmer, real	3,7	3,2
Direkte Steuern der Unternehmer, real	5,4	5,4
Indirekte Steuern, real	1,8	1,8
Sozialversicher.beiträge d. Arbeitn., real	1,9	1,8
Sozialversicher.beiträge d. Arbeitg., real	3,0	3,2
Nettolöhne, real	1,5	1,8
Nettogewinne, real	9,6	7,0
Verteilte Gewinne, nominal	7,5	7,5
Verteilte Gewinne, real	7,4	7,4
Einbehaltene Gewinne, real	101,4	30,5
Staatl. Übertragungen a.priv. Haush., real	1,8	1,7
Betriebl. Übertrag. a. priv. Haush., real ⁴	-	7,6
Übertragungen insgesamt, real	1,6	1,6
Verfügbares Einkommen d. priv. Haush., real	2,1	2,4
Ersparnisse der privaten Haushalte, real	84,4	82,4
Geleistete Arbeitszeit d. abh. Erwerbst.	1,0	1,0
Preisindex des Privaten Verbrauchs	0,6	0,6
Preisindex der Ausrüstungsinvestitionen	1,8	2,0
Preisindex der Bauinvestitionen	3,8	4,2
Preisindex der Ausfuhr	1,6	1,7
Preisindex des Verbrauchs insgesamt	0,7	0,7
Preisindex der Anlageinvestitionen	2,3	3,1
Preisindex des BSP	0,9	0,9
Private Profitrate ohne Wohnungswesen	10,7	7,1
Private Profitrate im Wohnungswesen	27,0	30,5
BSP + Einfuhr ./ Vorratsveränderungen	1,7	1,4
Priv.Nettokapitalbestd. o. Wohnungsw., real	4,0	4,6
Nettokapitalbest. im Wohnungswesen, real	0,8	0,7
Letzte Verwendung, real	2,0	1,8
Index der Arbeitsproduktivität	1,6	1,4
Preisindex der Investitionen insgesamt	3,9	4,2

Quellen: J. Merz, Die Prognosegüte des Krelle- und Lüdeke-Modells, a.a.O., S. 85 und eigene Berechnungen.- 1) Zur Berechnung vgl. S. 53. - 2) Dynamische Simulationen über den gesamten Stützbereich.- 3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. D. Lüdeke, Ein ökonomisches Vierteljahresmodell für die Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. I-IV (Anhang).- 4) Von Merz nicht ausgewiesen.

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²												
	PFD						RMSPE						VK
	Simulationsart ³												
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
BSP (real)	0,8	1,0	1,0	1,5	1,7	1,8	1,5	1,7	1,8	1,5	1,7	1,8	
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,07	0,09	0,08	1,4	1,6	1,4	1,4	1,6	1,4	1,4	1,6	1,4	
Bruttostundenverdienste	0,04	0,04	0,04	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	
Bruttoeinkommen aus unselbst. Arbeit	0,3	0,3	0,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Bruttoeinkommen aus Unternehmer- tätigkeit und Vermögen	1,0	1,1	1,1	5,3	5,8	5,5	5,0	5,8	5,5	5,0	5,5	5,4	
Nettoeinkommen aus unselbst. Arbeit	0,3	0,3	0,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Masseneinkommen	0,3	0,3	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Nettoeinkommen der Privaten aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	1,0	1,0	0,9	7,5	7,6	7,1	7,0	7,6	7,1	7,0	7,1	6,8	
Privater Verbrauch	0,7	0,6	0,9	1,7	1,6	2,1	1,6	1,6	2,1	1,6	1,6	2,2	
Bruttoanlageinvestitionen	1,8	1,8	2,5	9,4	9,2	12,0	8,9	9,2	12,0	8,9	9,2	12,6	
Bruttoanlageinvest. ohne Wohnungsbau	1,1	1,3	2,2	7,3	9,4	13,2	6,8	9,4	13,2	6,8	8,9	13,5	
Bruttowohnungsbauinvestitionen	0,7	0,5	0,6	17,1	13,2	14,1	16,6	13,2	14,1	16,6	12,9	13,7	
Vorratsveränderungen	0,4	0,5	0,7	55,3	61,2	74,7	39,4	61,2	74,7	39,4	47,1	56,4	
Inlandsnachfrage	1,3	1,6	2,0	1,8	2,3	2,8	1,7	2,3	2,8	1,7	2,3	2,8	
Außenbeitrag	0,5	0,5	0,4	56,1	75,4	62,9	35,8	75,4	62,9	35,8	42,1	39,4	
Einfuhr	0,1	0,1	0,3	0,7	1,1	1,7	0,7	1,1	1,7	0,7	1,1	1,7	
BSP	0,5	0,5	0,6	3,1	3,7	4,1	3,1	3,7	4,1	3,1	3,8	4,1	
Preisniveau des BSP	1,0	1,2	1,4	1,4	1,8	2,0	1,4	1,8	2,0	1,4	1,8	2,0	
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,7	0,6	0,9	0,7	0,6	0,9	0,7	0,6	0,9	0,7	0,6	0,9	
	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	

Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 2) PFD = Durchschnittlicher Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient. Zur Berechnung der Prüfmaße vgl. S. 53.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulationen über je 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitbereich.

Root-mean-square-percentage-errors¹
für die Lage-Informationen des Lücke-Modells
bei dynamischen 6-Quartalsprognosen
1960-1 bis 1964-4

Tabelle 4

Variable ²	1960-1	1960-2	1960-3	1960-4	1961-1	1961-2	1961-3	1961-4	1962-1	1962-2	1962-3	1962-4	1963-1	1963-2	1963-3	1963-4
	1961-2	1961-3	1961-4	1962-1	1962-2	1962-3	1962-4	1963-1	1963-2	1963-3	1963-4	1964-1	1964-2	1964-3	1964-4	
BSP (real)	1,6	1,2	2,2	2,3	2,8	2,0	2,2	2,5	2,4	2,0	1,5	1,6	1,4	1,4	1,3	
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	1,0	1,1	1,3	1,2	1,5	1,1	1,4	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,8	1,4	1,0	
Bruttostundenverdienste	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,7	
Bruttoeinkommen a. unselbst.Arbeit	1,7	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	0,9	1,1	1,5	
Bruttoeinkommen aus Unternehmer- tätigkeit und Vermögen	5,0	6,4	7,1	6,1	8,8	7,2	7,2	7,8	6,7	5,5	5,2	4,4	5,4	5,3	1,9	
Nettoeinkommen a. unselbst.Arbeit	1,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,6	0,6	0,7	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9	1,2	1,6	
Masseneinkommen	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,8	1,2	
Nettoeinkommen der Privaten aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	5,9	7,5	8,7	7,8	10,9	8,8	8,7	10,4	9,1	7,8	7,5	6,7	8,6	5,1	3,8	
Privater Verbrauch	2,0	1,6	1,5	1,2	1,0	1,1	0,9	0,9	1,0	0,9	0,5	0,5	1,3	2,0	2,0	
Bruttoanlageinvestitionen	10,7	12,0	12,1	11,0	12,9	11,2	10,4	9,0	9,4	9,7	8,9	7,1	7,0	6,5	6,8	
Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau	12,0	13,1	13,2	12,5	13,8	11,6	10,9	9,2	8,7	7,7	6,8	5,1	4,9	4,6	5,3	
Bruttowohnbauinvestitionen	13,5	13,1	12,7	10,5	12,7	12,1	10,7	17,5	19,0	19,9	18,8	16,1	15,6	13,9	12,7	
Vorratsveränderungen	96,2	105,3	108,6	77,0	58,8	58,3	60,1	68,9	126,2	85,1	93,4	61,9	35,7	73,9	39,9	
Inlandsnachfrage	2,0	2,8	3,1	3,0	4,2	3,6	3,5	3,4	3,2	2,5	2,2	1,7	1,3	0,9	0,9	
Außenbeitrag	23,8	30,2	27,2	24,9	52,2	70,3	69,3	81,2	110,1	105,2	113,4	117,7	112,2	95,5	58,4	
Ausfuhr	1,0	1,0	0,9	1,1	1,4	1,3	1,5	1,6	1,5	1,5	0,9	0,8	0,6	0,7	0,5	
Einfuhr	3,3	3,7	3,4	3,3	4,8	4,4	4,0	4,5	5,2	4,7	4,7	4,4	4,2	3,7	2,8	
BSP zu Marktpreisen	1,4	1,9	2,2	2,2	3,0	2,3	2,3	2,3	2,0	1,6	1,5	1,4	1,8	1,0	0,9	
Preisniveau des BSP	0,6	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6	0,5	0,6	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5	0,4	
Preisniveau d. Privaten Verbrauchs	0,7	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Berechnung vgl. S.53.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²											
	U			UM			US			UC		
	Simulationsart ³											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
BSP (real)	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,9
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,9	0,9	0,8
Bruttostundenverdienste	0,3	0,3	0,3	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Bruttoeinkommen aus unselbst. Arbeit	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,7	0,8
Bruttoeinkommen aus Unter- nehmertätigkeit u. Vermögen	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,6
Nettoeinkommen aus unselbst. Arbeit	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7	0,7	0,8
Masseneinkommen	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7	0,7	0,8
Nettoeinkommen der Privaten aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8
Privater Verbrauch	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,0	0,7	0,8	0,5
Bruttoanlageinvestitionen	0,6	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Bruttoanlageinvestitionen ohne Wohnungsbau	0,6	0,8	1,1	0,7	0,7	0,9	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3	0,1
Bruttowohnungsbauinvestitionen	0,6	0,5	0,5	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5
Vorratsveränderungen	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,9	0,7	0,8
Inlandsnachfrage	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,3
Außenbeitrag	0,7	0,8	0,6	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,8	0,8	0,8
Ausfuhr	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,8	0,1	0,1	0,0	0,7	0,6	0,2
Einfuhr	0,5	0,6	0,6	0,3	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5
BSP	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,6
Preisniveau des BSP	0,6	0,5	0,7	0,0	0,0	0,5	0,2	0,1	0,0	0,8	0,9	0,5
Preisniveau d. Privaten Verbrauch	0,6	0,6	0,7	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,9	1,0	0,8

¹Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.-
2) U = Teilischer Ungleichheitskoeffizient; UM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler. Zur Be-
rechnung der Teilischen Ungleichheitsmaße vgl. S. 54 f.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulationen über
je 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitbereich.

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²												
	PFD						RMSPE						VK
	Simulationsart ³												
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	0,6	0,6	0,5	22,7	22,8	20,9	21,9	21,6	18,8				
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0,5	0,6	0,7	35,8	44,6	43,6	24,9	31,0	34,6				
Zahl der geleisteten Arbeitsstunden	0,1	0,1	0,1	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0				
Außenbeitragsquote	0,5	0,6	0,5	55,8	75,9	65,2	33,6	40,1	38,3				
Veränderungsrate des realen BSP	1,3	1,3	1,6	43,9	45,3	70,4	26,8	27,7	33,5				

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. - 2) Zur Berechnung der Genauigkeitsmaße vgl. S. 53.- PFD = Durchschnittlicher (absoluter) Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulationen über je 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Root-mean-square-percentage-errors¹ für die Ziel-Informationen des Lücke-Modells bei dynamischen 6-Quartalsprognosen 1960-1 bis 1964-4

Tabelle 8

Variable ²	1960-1	1960-2	1960-3	1960-4	1961-1	1961-2	1961-3	1961-4	1962-1	1962-2	1962-3	1962-4	1963-1	1963-2	1963-3
	1961-2	1961-3	1961-4	1962-1	1962-2	1962-3	1962-4	1963-1	1963-2	1963-3	1963-4	1964-1	1964-2	1964-3	1964-4
Veränderung des Preisniveaus des BSP	-	-	-	-	20,3	13,5	14,2	15,5	21,5	18,9	28,7	31,2	31,7	21,5	15,8
Veränderung des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	-	-	-	-	17,7	27,2	51,7	48,4	44,7	46,5	52,5	54,7	40,7	42,1	30,5
Zahl der geleisteten Arbeitsstunden	1,0	1,1	1,1	1,4	1,4	1,2	1,0	1,0	1,0	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6
Außenbeitragsquote	24,0	31,5	28,5	26,1	56,0	74,7	73,0	84, ⁶	112,9	106,2	114,1	117,6	111,0	94,5	58,1
Veränderung des realen BSP	23,7	23,7	28,8	33,8	38,7	41,0	40,4	111,5	92,2	56,1	54,1	47,8	67,7	24,5	27,2

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Berechnung vgl. S. 53.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des Lücke-Modells 1960-1 bis 1964-4

Tabelle 9

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²											
	U			UM			US			UC		
	Simulationsart ³			Simulationsart ³			Simulationsart ³			Simulationsart ³		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Veränderung des Preisniveaus des BSP	0,8	0,9	0,7	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,8	0,8	0,8
Veränderung des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0,4	0,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,0	1,0	0,7
Zahl der geleisteten Arbeitsstunden	0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	0,7	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3
Außenbeitragsquote	0,6	0,8	0,7	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,8	0,8	0,8
Veränderung des realen BSP	0,4	0,4	0,6	0,2	0,3	0,0	0,3	0,1	0,5	0,5	0,6	0,5

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 2) Zur Berechnung der Ungleichheitsmaße vgl. S. 54f.- U = Theilscher Ungleichheitskoeffizient; UM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über jeweils 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen ¹
 des Lüdeke-Modells² nach Lamberts und Schüssler
 1960-1 bis 1964-4³

Tabelle 10

Variable ³	Übereinstimmung			Überschätzung			Unterschätzung			Wendepunkt- fehler			Sonstige Fehler		
							Simulationsart ⁴								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Veränderung des Preisniveaus des BSP	1	0	0	5	8	6	3	2	3	2	1	2	0	0	0
Veränderung des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	2	1	0	4	5	5	3	4	5	2	1	1	0	0	0
Zahl der geleisteten Arbeitsstunden	0	0	0	9	9	8	3	3	3	3	3	4	0	0	0
Außenbeitragsquote	0	0	1	7	6	6	5	4	4	3	4	4	0	0	0
Veränderung des realen BSP	0	1	0	8	5	7	6	6	5	1	3	3	0	0	0
Insgesamt	3	2	1	33	33	32	20	20	20	11	12	14	0	0	0

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Wegen fehlender Daten war eine Klassifizierung der Ergebnisse nur für den Zeitraum 1961-2 bis 1964-4 (Zahl der geleisteten Arbeitsstunden, Außenbeitrag, Veränderung des realen BSP) bzw. 1962-2 bis 1964-4 möglich.- 3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. - 4) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stütz-
 bereich.

Sensitivität der Lage-Informationen des Bundesbank-Modells in bezug auf Variationen wichtiger exogener Variablen 1973-I bis 1974-II

Tabelle 11

Variable 3	RMSPEZ							
	Kon-troll-lösung	Staats-ver-brauch	Staatl.-über-tragungen	Tarif-lohn- u. -ge-halts-niveau	Produk-tions-poten-tial	Bau-über-hang	Lombard-satz	Zentral-bank-geid-menge
Erwerbsbevölkerung	0,2	0,3	0,4	2,3	0,7	0,3	0,2	0,2
Arbeitslose	79,4	80,3	81,9	85,8	56,0	80,3	79,4	79,4
Erwerbstätige	1,7	1,8	2,0	4,2	1,0	1,8	1,7	1,7
Abhängig Beschäftigte	2,2	2,3	2,6	5,1	1,4	2,3	2,2	2,2
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	3,1	3,1	3,1	3,2	0,9	3,1	3,1	3,1
BSP (real)	5,3	5,5	5,9	9,9	2,5	5,5	5,3	5,3
BSP (real) je Erwerbstätigen	3,9	4,0	4,2	6,1	1,7	4,0	3,9	3,9
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	2,6	2,8	3,1	6,9	2,4	2,9	2,6	2,6
Bruttostundenverdienste	4,2	4,2	4,2	12,6	3,0	4,2	4,2	4,2
Bruttolöhne und -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	1,8	1,8	1,9	9,2	1,7	1,8	1,8	1,8
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	4,9	5,0	5,2	19,7	3,6	5,0	4,9	4,9
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	11,1	12,4	14,6	15,0	6,0	12,1	11,1	11,1
Indirekte Steuern	6,3	6,7	7,4	15,3	4,1	6,8	6,3	6,3
Indirekte Steuern /. Subventionen	7,2	7,7	8,5	17,6	4,6	7,7	7,2	7,2
Abschreibungen	4,9	5,0	5,2	13,2	1,7	5,3	4,9	4,9
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	5,8	5,9	6,1	18,1	4,6	5,9	5,8	5,8
Masseneinkommen	3,6	3,7	4,2	11,3	2,9	3,7	3,6	3,6
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	17,6	19,2	21,0	21,2	11,6	18,9	17,6	17,6
Privater Verbrauch	4,0	6,1	7,8	9,8	2,2	4,3	3,9	4,0
Bruttoanlageinvestitionen	10,7	11,5	11,9	21,5	7,8	13,1	10,5	10,7
Ausrüstungen	12,7	13,4	14,6	37,7	10,2	13,3	12,3	12,7
Bauten	9,5	10,4	10,3	20,6	6,3	13,1	9,4	9,5
Vorratsveränderungen	146,2	123,0	150,1	761,2	338,1	121,2	150,1	146,2
Inlandsnachfrage	6,1	6,8	7,9	19,0	2,4	6,7	6,1	6,1
Außenbeitrag	55,8	55,6	55,6	65,8	73,4	54,4	55,9	55,8
Ausfuhr	4,8	4,8	4,9	7,8	5,9	6,0	4,8	4,8
Einfuhr	6,1	6,4	6,9	14,4	5,5	6,0	6,1	6,1
BSP	5,6	6,1	6,9	15,9	3,1	6,1	5,5	5,6
Preisniveau des BSP	2,0	2,2	2,5	6,9	1,1	2,1	2,0	2,0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	2,5	2,3	2,5	2,9	1,6	2,5	2,5	2,5

Eigene Berechnungen.- 1) Dynamische Simulation.- 2) RMSPE = Root-mean-square-percentage-error. Zur Berechnung vgl. S. 53. - 3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Tabelle 12

Genauigkeitsmaße der dokumentierten und der implementierten Fassungen des Bundesbank-Modells 1962-I bis 1972-II

Variable	dokumentierte Fassung ²		implementierte Fassung	
	RMSPE	VK	RMSPE	VK
Erwerbstätige (Inländer)	1,1	1,1	0,8	0,8
BSP, real	2,0	2,0	1,3	1,9
Veränderungsrate des realen BSP	96,2	54,8	100,1	60,9
Bruttowohnungsbauinvestitionen	5,1	5,4	4,8	4,2
Bruttoausstattungsinvestitionen d. Untern.	4,9	5,5	4,9	4,1
Gewerbliche Bruttobauinvestitionen	5,3	6,4	5,8	4,5
BSP	2,1	1,9	1,4	1,6
Veränderungsrate des BSP	802,5	29,5	689,9	28,7
Preisniveau des BSP	0,7	0,7	0,7	0,8
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	16,0	13,9	26,1	19,3
Geldmenge M1	3,0	2,8	4,7	4,9
Zentralbank-Geldmenge	1,3	1,3	1,2	1,1
Liquidität der Banken	3,0	4,1	4,1	3,3
Umlaufrendite öffentlicher Anleihen	7,3	6,6	6,6	7,2

Eigene Berechnungen - 1) Zur Berechnung des Root-mean-squares-percentage-errors (RMSPE) und des Variationskoeffizienten (VK) vgl. S. 3 - 2) Vgl. (Deutsche Bundesbank), ökonomisches Modell der Deutschen Bundesbank - Version 05/02/75, a.a.O., S.51 - 64.

Tabelle 13

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²											
	PFD			RMSPE						VK		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
Erwerbsbevölkerung	0,1	0,1	0,1	31,1	0,3	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5
Arbeitslose	0,04	0,05	0,06									30,6
Erwerbstätige	0,1	0,1	0,2	0,5	0,7	0,8	0,8	0,5	0,7	0,7	0,7	0,8
Abhängig Beschäftigte	0,1	0,1	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	4,1	5,3	5,3	0,5	0,8	0,8	0,8	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8
BSP (real)	2,4	3,3	3,4	1,2	1,8	1,8	1,8	1,2	1,9	1,9	1,9	1,9
BSP (real) je Erwerbstätigen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,00	0,00	0,00	1,1	1,3	1,2	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Bruttoeinkundenverdienste	2,1	2,2	2,3	1,6	1,7	1,7	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,01	0,02	0,02	1,6	1,7	1,7	1,8	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	2,0	1,7	1,9	1,7	1,5	1,7	1,8	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7
Indirekte Steuern	1,9	2,5	2,4	3,2	4,3	4,1	3,2	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Indirekte Steuern / . Subventionen	0,7	0,7	0,7	2,3	2,3	2,3	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Abschreibungen	0,3	0,3	0,3	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6	1,8
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,6	1,3	1,4	1,8	1,6	1,8	1,8	2,0	1,8	1,8	1,8	2,1
Nettoeinkommen	1,6	1,3	1,4	1,0	0,9	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,2
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	1,9	2,4	2,3	4,1	5,3	5,1	4,1	4,1	5,6	5,6	5,7	5,7
Privater Verbrauch	1,9	1,9	1,8	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,5	1,5
Bruttoanlageinvestitionen	1,6	1,5	1,5	3,1	3,4	3,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Ausrüstungen	0,9	1,0	1,0	4,1	4,8	4,7	3,6	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9
Bauten	1,0	0,9	0,9	3,4	3,4	3,6	3,1	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0
Vorratsveränderungen	2,4	3,1	3,2	127,6	155,9	161,6	83,0	83,0	104,7	111,3	111,3	1,9
Inlandsnachfrage	2,9	3,0	2,9	1,6	1,8	1,8	1,8	1,6	1,8	1,8	1,8	1,9
Außenbeitrag	1,5	1,7	1,6	1793,1	1793,8	2360,0	35,6	40,4	40,4	40,4	40,4	40,2
Ausfuhr	0,9	0,9	0,9	1,9	1,9	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,1	2,1
Einfuhr	1,2	1,3	1,2	2,6	3,0	2,7	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
BSP	3,0	3,2	3,0	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,5	1,5	1,6	1,6
Preisniveau des BSP	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S.45. - 2) PFD = durchschnittlicher Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percent-age-error; VK = Variationskoeffizient. Zur Berechnung der Prüfmäße vgl. S.53. - 3) = statische Simulation; II = dynamische Simulationen über 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitraum.

Genauigkeitsmaße für die
Lage-Informationen des Bundesbank-Modells
1973-I bis 1974-II

Tabelle 14

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²											
	PFID			RMSPE			VK					
	Simulationsart ³											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Erwerbsbevölkerung	0,13	0,10	0,07	0,5	0,4	0,2	0,5	0,4	0,2	0,5	0,4	0,2
Arbeitslose	0,35	0,35	0,34	82,5	82,2	79,6	90,0	89,5	84,4	90,0	89,5	84,4
Erwerbstätige	0,3	0,4	0,5	1,3	1,7	2,0	1,3	1,7	2,0	1,3	1,7	2,0
Abhängig Beschäftigte	0,4	0,5	0,5	1,8	2,3	2,6	1,8	2,3	2,6	1,8	2,3	2,6
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	19,9	19,7	18,5	2,9	2,8	2,8	2,9	2,8	2,8	2,9	2,8	2,8
BSP (real)	15,4	15,7	14,3	5,8	5,9	5,4	5,8	6,0	5,4	5,8	6,0	5,4
BSP (real) je Erwerbstätigen	0,4	0,4	0,3	4,5	4,4	3,6	4,6	4,4	3,7	4,6	4,4	3,7
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,01	0,01	0,01	3,6	3,7	3,2	3,7	3,7	3,2	3,7	3,7	3,2
Bruttostundenverdienste	9,4	9,5	9,4	3,6	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Bruttolöhne und -gehälter monatl. je abhängig Beschäftigten	0,04	0,04	0,05	1,9	1,8	2,3	1,9	1,8	2,4	1,9	1,8	2,4
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	9,1	10,0	10,6	4,1	4,5	4,7	4,1	4,5	4,7	4,1	4,5	4,7
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	8,8	8,2	6,6	10,0	10,1	9,6	10,3	10,4	9,9	10,3	10,4	9,9
Indirekte Steuern	5,8	5,8	5,7	12,2	12,3	12,0	11,8	11,9	11,6	11,8	11,9	11,6
Indirekte Steuern ./.. Subventionen	5,8	5,8	5,7	14,0	14,1	13,8	13,4	13,5	13,2	13,4	13,5	13,2
Abschreibungen	1,7	1,8	2,2	3,9	4,3	4,6	3,9	4,3	4,6	3,9	4,3	4,6
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	7,3	7,8	8,1	5,0	5,3	5,5	5,0	5,4	5,5	5,0	5,4	5,5
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	7,3	7,8	8,1	3,1	3,3	3,4	3,1	3,3	3,4	3,1	3,3	3,4
Privater Verbrauch	12,0	11,5	10,1	16,7	16,6	15,6	16,9	16,8	15,8	16,9	16,8	15,8
Bruttoanlageinvestitionen	6,4	7,2	7,1	3,0	3,4	3,4	3,0	3,4	3,4	3,0	3,4	3,4
Ausrüstungen	13,5	12,8	13,4	12,8	11,8	12,3	12,7	11,9	12,5	12,7	11,9	12,5
Bauten	6,7	6,3	6,7	15,0	13,4	14,7	14,8	13,5	14,8	14,8	13,5	14,8
Vorratsveränderungen	20,7	19,3	19,7	11,2	10,8	10,8	11,2	10,8	10,9	11,2	10,8	10,9
Inlandsnachfrage	19,5	20,6	19,9	5,7	6,0	5,8	5,7	6,0	5,8	5,7	6,0	5,8
Außenbeitrag	20,9	20,3	19,4	16,8,9	16,7,6	15,8,2	192,6	190,8	180,1	192,6	190,8	180,1
Ausfuhr	15,4	14,9	13,5	14,4	14,2	12,4	16,9	16,8	14,6	16,9	16,8	14,6
Einfuhr	8,4	8,6	9,2	7,4	7,6	8,2	8,2	8,4	9,2	8,2	8,4	9,2
BSP	23,4	24,0	23,3	5,1	5,3	5,1	5,1	5,3	5,1	5,1	5,3	5,1
Preisniveau des BSP	3,5	3,6	3,1	2,3	2,3	2,0	2,3	2,3	2,0	2,3	2,3	2,0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	3,5	3,5	3,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,6	2,7	2,7	2,6

Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. - 2) PFD = durchschnittlicher Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient. Zur Berechnung der Prüfmaße vgl. S. 53. - 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über jeweils 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitraum.

Tabelle 15

Root-mean-square-percentage-errors¹
für die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells
bei dynamischen 3-Halbjahresprognosen
1962-I bis 1973-II

Variable ²	1962-I	1962-II	1963-I	1963-II	1964-I	1964-II	1965-I	1965-II
	1963-I	1963-II	1964-I	1964-II	1965-I	1965-II	1966-I	1966-II
Erwerbsbevölkerung	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3
Arbeitslose	33,1	31,8	19,7	48,6	39,7	50,0	57,5	54,8
Erwerbstätige	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	0,6
Abhängig Beschäftigte	1,1	0,9	1,1	0,5	0,9	1,2	1,2	1,0
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	0,8	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2
BSP (real)	1,6	1,3	0,8	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3
BSP (real) je Erwerbstätigen	1,7	1,3	1,1	1,6	1,3	1,1	0,7	0,9
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,8	0,7	0,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1
Bruttostundenverdienst	1,9	2,4	1,8	1,9	0,9	1,0	0,7	0,6
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abhängig Beschäftigten	2,5	2,9	2,4	1,9	1,3	2,0	1,6	1,4
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,4	1,7	1,4	1,5	0,7	0,6	0,9	0,8
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	3,9	4,0	3,3	4,9	3,8	3,1	2,6	2,8
Indirekte Steuern	1,2	1,5	1,4	2,0	1,0	0,7	1,7	2,2
Indirekte Steuern ./ Subventionen	1,3	1,6	1,5	2,2	1,0	0,8	1,9	2,4
Abschreibungen	1,0	1,5	0,8	1,0	0,6	0,6	0,6	0,6
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,3	1,8	1,7	1,7	1,1	0,8	1,7	1,5
Masseneinkommen	0,8	1,0	0,9	0,9	0,6	0,5	1,0	0,9
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	5,6	5,9	5,4	6,5	5,2	4,0	2,8	2,7
Privater Verbrauch	1,3	0,8	1,2	1,0	0,3	0,3	1,6	1,4
Bruttoanlageinvestitionen	7,1	6,3	2,3	3,7	2,6	2,1	3,0	2,8
Ausrüstungen	8,2	7,0	3,9	5,5	2,1	2,7	2,2	3,4
Bauten	6,6	6,3	4,3	5,5	2,1	2,7	2,2	3,4
Vorratsveränderungen	86,4	105,4	46,9	67,1	73,7	227,7	224,8	179,5
Inlandsnachfrage	1,1	1,2	0,6	2,4	1,9	1,8	1,9	2,0
Außenbeitrag	52,8	53,0	56,6	85,0	5921,6	5882,2	4856,0	346,8
Ausfuhr	2,0	1,6	1,7	1,1	1,6	2,1	1,6	1,5
Einfuhr	1,6	0,8	1,7	3,5	2,9	3,2	3,4	3,1
BSP	1,3	1,3	0,6	1,7	1,2	1,1	1,3	1,3
Preisniveau des BSP	0,8	0,9	0,5	0,7	0,4	0,4	0,4	0,3
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,6	0,5	0,3	0,2	0,5	0,5	0,6	0,3

Variable ²	1966-I 1967-I	1966-II 1967-II	1967-I 1968-I	1967-II 1968-II	1968-I 1969-I	1968-II 1969-II	1969-I 1970-I	1969-II 1970-II
Erwerbsbevölkerung	35,7	0,8	0,5	0,5	0,1	0,2	0,1	0,5
Arbeitslose	0,9	15,1	17,3	17,4	16,1	26,4	29,2	62,8
Erwerbstätige	1,0	1,2	0,9	0,9	0,2	0,4	0,3	0,8
Abhängig Beschäftigte	0,1	0,5	0,6	0,6	0,2	1,1	0,7	0,8
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	1,7	1,6	1,0	1,2	0,8	1,5	1,5	1,8
BSP (real)	0,9	1,1	0,5	1,1	0,6	1,2	1,3	3,1
BSP (real) je Erwerbstätigen	1,8	1,8	1,4	1,5	1,0	1,5	1,4	2,4
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,4	1,1	1,5	1,7	1,3	1,8	2,2	2,8
Bruttostundenverdienst	1,3	1,5	1,9	0,7	1,0	0,8	1,2	1,5
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abhängig Beschäftigten	0,7	0,8	0,9	2,4	1,7	2,8	2,6	2,0
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	4,0	3,2	3,4	4,4	4,5	3,0	3,8	6,4
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	2,1	1,9	1,0	1,8	1,8	4,5	4,4	4,3
Indirekte Steuern	2,3	2,1	1,1	2,0	1,9	5,1	5,1	5,0
Indirekte Steuern ./ Subventionen	0,6	0,7	0,7	1,2	0,5	1,5	1,7	2,3
Abschreibungen	1,2	0,4	0,8	1,8	1,4	2,3	2,1	1,7
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,7	0,2	0,4	0,9	0,7	1,3	1,1	1,0
Masseneinkommen	4,6	3,9	4,1	4,6	5,0	3,8	4,2	6,6
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	1,0	0,6	1,1	2,3	2,2	1,6	1,7	2,2
Privater Verbrauch	3,6	3,2	2,2	2,2	1,3	2,1	2,5	1,7
Bruttoanlageinvestitionen	5,7	7,3	5,2	4,1	2,6	3,8	3,9	3,2
Ausrüstungen	3,2	0,7	1,4	1,6	2,1	2,0	3,4	2,7
Bauten	121,2	131,2	108,5	151,7	97,9	234,0	58,5	252,6
Vorratsveränderungen	2,4	2,3	1,0	1,9	0,5	1,4	1,4	2,4
Inlandsnachfrage	71,3	39,6	26,6	14,6	16,1	19,5	25,7	41,1
Außenbeitrag	1,7	1,9	2,0	1,7	2,0	3,2	3,2	3,2
Ausfuhr	4,1	4,0	4,0	3,0	3,3	2,6	2,3	3,1
Einfuhr	1,6	1,4	0,5	1,5	0,2	1,8	1,6	2,2
BSP	0,3	0,3	0,7	0,7	0,6	0,3	0,4	1,2
Preisniveau des BSP	0,5	0,4	0,7	0,5	0,5	0,2	0,2	0,6
Preisniveau des Privaten Verbrauchs								

Variable ²	1970-I 1971-I	1970-II 1971-II	1971-I 1972-I	1971-II 1972-II	1972-I 1973-I	1972-II 1973-II	1973-I 1974-I	1973-II 1974-II
Erwerbsbevölkerung	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,4
Arbeitslose	41,5	32,0	25,6	27,3	32,1	66,2	79,4	89,9
Erwerbstätige	0,8	0,6	0,3	0,1	0,1	0,7	1,7	2,4
Abhängig Beschäftigte	0,6	0,5	0,3	0,4	0,3	0,9	2,2	3,2
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	3,1	3,1	3,3
BSP (real)	1,1	1,4	1,1	1,1	0,9	4,4	5,3	6,6
BSP (real) je Erwerbstätigen	0,4	0,9	0,8	1,2	1,0	3,8	3,9	4,5
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,7	1,1	0,9	0,8	0,7	1,4	2,6	4,1
Bruttostundenverdienst	1,5	1,1	1,9	1,7	2,2	3,6	4,2	3,9
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abhängig Beschäftigten	1,3	1,1	1,5	1,5	1,8	1,6	1,9	2,3
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,8	1,9	2,0	1,5	1,8	1,4	4,9	5,6
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	4,2	1,5	3,5	3,4	2,9	10,6	11,1	11,3
Indirekte Steuern	2,3	2,7	2,4	1,8	1,1	4,1	6,3	14,4
Indirekte Steuern ./ Subventionen	2,5	3,0	2,7	2,0	1,3	4,8	7,2	16,6
Abschreibungen	1,4	1,3	2,0	1,6	3,0	2,7	4,9	4,5
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	2,2	2,3	2,6	2,1	3,0	2,6	5,8	6,1
Masseneinkommen	1,3	1,3	1,5	1,3	1,8	1,6	3,6	3,8
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	3,8	1,4	5,0	5,6	4,9	16,6	17,6	18,6
Privater Verbrauch	2,1	0,7	0,8	1,2	0,9	2,6	4,0	4,1
Bruttoanlageinvestitionen	2,7	2,7	1,7	1,6	2,1	6,8	10,7	15,6
Ausrüstungen	1,2	3,4	1,6	3,2	3,6	9,2	12,7	18,8
Bauten	1,4	3,4	2,8	1,0	1,2	5,1	9,5	13,4
Vorratsveränderungen	86,2	52,2	44,3	42,7	47,3	94,9	146,2	657,0
Inlandsnachfrage	1,9	1,5	1,4	1,0	1,6	3,8	6,1	6,5
Außenbeitrag	22,8	21,8	21,2	25,9	21,2	23,2	55,8	178,5
Ausfuhr	0,6	1,3	0,9	1,6	1,9	3,5	4,8	14,8
Einfuhr	1,4	2,1	1,4	1,7	1,6	3,5	6,1	8,1
BSP	1,4	1,3	1,1	1,0	1,1	3,5	5,6	6,4
Preisniveau des BSP	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	2,2	2,0	2,1
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,4	0,3	0,3	0,5	0,6	2,4	2,5	3,0

Eigene Berechnungen.- ¹⁾Zur Berechnung vgl. S. 53.- ²⁾Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Janus-Koeffizienten¹ für die
Lage-Informationen des Bundesbank-Modells

Tabelle 16

Variable ³	Prognoseintervalle ²	
	1973-I - 1974-I 1962-I - 1972-II	1973-II - 1974-II 1962-I - 1972-II
Erwerbsbevölkerung	0,8	0,8
Arbeitslose	2,0	2,2
Erwerbstätige	2,4	3,4
Anhängig Beschäftigte	2,9	4,1
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	3,5	4,1
BSP (real)	2,9	3,7
BSP (real) je Erwerbstätigen	3,1	3,2
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	2,8	3,4
Bruttostundenverdienste	2,2	2,3
Bruttolöhne und -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	1,1	1,4
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	3,0	3,7
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	2,3	2,6
Indirekte Steuern	5,3	6,3
Indirekte Steuern ./ . Subventionen	5,4	6,4
Abschreibungen	3,3	3,5
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	3,3	3,8
Masseneinkommen	3,7	4,2
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	3,1	3,5
Privater Verbrauch	2,3	2,7
Bruttoanlageinvestitionen	3,5	4,6
Ausrüstungen	2,8	3,9
Bauten	3,2	3,9
Vorratsveränderungen	3,6	4,2
Inlandsnachfrage	3,3	3,6
Außenbeitrag	0,1	0,1
Ausfuhr	7,5	7,8
Einfuhr	2,5	2,7
BSP	3,8	4,6
Preisniveau des BSP	3,3	3,0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	5,2	6,0

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Berechnung vgl. S. 59. - 2) Es werden die Ergebnisse einer dynamischen Simulation (über 3 Halbjahre) außerhalb des Stützberreiches zu den Ergebnissen einer dynamischen über je 3 Halbjahre über den gesamten Stützberreich in Beziehung gesetzt.- 3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Theilsche Ungleichheitsmaße für die Lage-Informationen des Bundesbank-Modells 1962-I bis 1972-II

Tabelle 17

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²												
	U			UM			US			UC			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Erwerbsbevölkerung	0,7	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	0,9	0,8
Arbeitslose	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Erwerbstätige	0,5	0,7	0,8	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	1,0
Abhängig Beschäftigte	0,6	0,6	0,6	0,4	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,9	0,9
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	0,3	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,9	0,9	1,0
BSP (real)	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	1,0	1,0
BSP (real) je Erwerbstätigen	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	1,0	1,0
Bruttostundenverdienste	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,9	1,0	1,0
Bruttolöhne- und -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	0,3	0,3	0,4	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,9	1,0	1,0
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,0	0,9
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,0	1,0
Indirekte Steuern	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	1,0	1,0
Indirekte Steuern ./ Subventionen	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,9	1,0	1,0
Abschreibungen	0,2	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,4	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,9	0,9	0,9
Masseneinkommen	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,9	0,9	0,9
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0,3	0,3	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	1,0	0,9	0,9
Privater Verbrauch	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Bruttoanlageinvestitionen	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Ausrüstungen	0,4	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Bauten	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Vorratsveränderungen	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,6
Inlandsnachfrage	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Außenbeitrag	5,9	6,2	5,9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Ausfuhr	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Einfuhr	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
BSP	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,9	1,0	1,0
Preisniveau des BSP	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	1,0	1,0	0,9

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genannten Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 2) U = Theilscher Ungleichheitskoeffizient; UM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler. Zur Berechnung der Theilschen Ungleichheitsmaße vgl. 1. 54f.
 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitraum.

Teilische Ungleichheitsmaße für die
Lage-Informationen des Bundesbank-Modells
1973-I bis 1974-II

Tabelle 18

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²											
	U			UM			US			UC		
	Simulationsart ³											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Erwerbsbevölkerung	0,9	0,7	0,5	0,8	0,1	0,4	0,1	0,4	0,0	0,1	0,5	0,6
Arbeitslose	2,1	2,1	2,0	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Erwerbstätige	1,3	1,7	1,9	0,9	0,9	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2
Abhängig Beschäftigte	1,6	2,1	2,4	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	5,3	5,3	5,2	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3
BSP (real)	2,0	2,1	1,9	0,8	0,8	0,8	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	1,8	1,7	1,5	0,7	0,6	0,6	0,2	0,3	0,3	0,1	0,0	0,1
Bruttolöhne und -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	1,2	1,2	1,0	0,8	0,8	0,9	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1
Bruttostundenverdienste	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,3	0,3	0,3	0,0	0,1	0,1	0,9	0,6	0,8	0,1	0,3	0,1
Bruttoeinkommen aus unternehmerischer Arbeit	0,6	0,6	0,7	0,8	0,7	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	1,5	1,5	1,4	0,6	0,5	0,4	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3
Indirekte Steuern	2,1	2,1	2,1	0,6	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,3
Indirekte Steuern ./ Subventionen	2,1	2,1	2,0	0,7	0,7	0,7	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Abschreibungen	0,7	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,2	1,2	1,3	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2
Masseneinkommen	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	2,5	2,5	2,3	0,7	0,7	0,6	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2
Privater Verbrauch	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3
Bruttoanlageinvestitionen	1,3	1,3	1,3	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
Ausrüstungen	2,5	2,3	2,5	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
Bauten	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Vorratsveränderungen	1,8	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7
Inlandsnachfrage	0,8	0,9	0,9	0,2	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	0,7
Außenbeitrag	5,2	5,1	4,9	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Ausfuhr	1,2	1,2	1,1	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Einfuhr	0,7	0,7	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3
BSP	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,9
Preisniveau des BSP	0,6	0,6	0,5	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genannten Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. - 2) U = Teilischer Ungleichheitskoeffizient; UM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler. Zur Berechnung der Teilischen Ungleichheitsmaße vgl. S. 54f. - 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Fehlerklassifizierung der Lage-Informationen
des Bundesbank-Modells nach Lamberts und Schüssler¹
1962-I bis 1972-II

Tabelle 19

Variable ²	Übereinstimmung			Überschätzung			Unterschätzung			Wendepunktfehler			Sonstige Fehler		
	Simulationsart ³														
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Erwerbsbevölkerung	1	0	0	6	8	10	9	7	4	5	6	7	1	1	1
Arbeitslose	0	0	0	14	14	12	4	4	3	3	4	5	7	0	0
Erwerbstätige	0	0	0	0	0	0	7	5	4	4	4	7	8	9	8
Abhängig Beschäftigte	1	0	0	8	7	10	7	8	6	7	7	10	6	0	0
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	0	1	0	6	6	7	13	12	11	2	3	4	0	0	0
BSP (real)	0	0	0	13	10	7	6	9	11	3	4	0	0	0	0
BSP (real) je Erwerbstätigen	1	2	0	12	9	9	7	8	9	1	2	3	1	1	1
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0	0	0	11	11	11	9	9	9	1	1	1	1	1	1
Bruttostundenverdienste	0	0	0	10	10	10	7	7	7	5	5	5	0	0	0
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	0	0	0	8	8	9	4	4	4	4	9	9	8	1	1
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0	0	0	9	7	7	6	8	9	7	7	6	0	0	0
Bruttoeinkommen aus unternehmerischer Arbeit	0	0	0	10	10	11	9	8	7	3	4	4	0	0	0
Indirekte Steuern	0	0	0	11	9	8	10	11	13	1	2	1	0	0	0
Indirekte Steuern ./ Subventionen	0	0	0	7	5	4	7	8	10	7	8	7	1	1	1
Abschreibungen	0	0	0	9	7	6	6	7	9	11	6	6	5	0	0
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0	1	0	12	8	10	6	10	8	4	3	4	0	0	0
Masseneinkommen	0	1	0	10	10	8	6	10	8	5	4	3	1	1	1
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	2	2	0	9	9	11	9	9	6	2	2	5	0	0	0
Privater Verbrauch	1	0	0	12	15	15	4	2	1	5	5	6	0	0	0
Bruttoanlageinvestitionen	1	0	0	11	9	8	10	9	10	2	2	3	1	1	1
Ausrüstungen	1	0	0	9	8	9	11	10	8	1	3	5	1	1	1
Bauten	0	0	0	10	9	10	9	10	9	2	2	2	1	1	1
Vorratsveränderungen	1	1	0	8	5	5	6	7	9	3	5	4	4	4	4
Inlandsnachfrage	0	1	0	8	6	7	9	10	10	4	4	4	1	1	1
Außenbeitrag	1	0	0	5	7	6	9	9	9	7	6	7	0	0	0
Ausfuhr	0	0	0	10	10	9	8	8	7	4	4	6	0	0	0
Einfuhr	0	1	0	13	11	12	7	7	7	2	3	3	0	0	0
BSP	0	0	0	10	9	6	5	7	11	7	6	5	0	0	0
Preisniveau des BSP	1	0	0	9	7	9	5	7	6	7	8	7	0	0	0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	2	1	0	9	10	11	7	6	6	4	5	5	0	0	0
Insgesamt	12	11	0	279	254	248	220	234	223	127	138	144	22	23	21

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitraum.

Fehlerklassifizierung der Lage-Informationen des Bundesbank-Modells nach Lamberts und Schüssler 1973-I bis 1974-II

Tabelle 20

Variable ²	Übereinstimmung			Über-schätzung			Unter-schätzung			Wendepunkt-fehler			Sonstige Fehler											
	I			II			III			I			II			III								
	Simulationsart ³									I			II			III								
Drwerbsbevölkerung	0	0	0	2	2	1	1	1	1	0	1	2	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Arbeitslose	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	3	3	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3
Erwerbstätige	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Abhängig Beschäftigte	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BSP (real)	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BSP (real) je Erwerbstätigen	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruttostundenverdienste	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indirekte Steuern	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Indirekte Steuern /. Subventionen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0
Abschreibungen	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0	0	0	0	4	4	4	4	4	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Masseneinkommen	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0	0	0	0	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Privater Verbrauch	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruttoanlageinvestitionen	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ausrüstungen	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bauten	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vorratsveränderungen	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inlandsnachfrage	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Außenbeitrag	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ausfuhr	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Einfuhr	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
BSP	0	0	0	0	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Preisniveau des BSP	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insgesamt	0	0	0	44	44	43	43	43	43	10	12	13	63	61	61	63	61	61	3	3	3	3	3	3

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitbereich.

Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells 1962-I bis 1972-II

Tabelle 21

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²									
	PPD			RMSPE						VK
	Simulationsart ³									
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	0,5	0,7	0,6	51,4	47,7	26,1	15,6	19,3	19,3	
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0,4	0,5	0,5	18,0	22,4	20,8	14,6	19,4	19,2	
Arbeitslosenquote	0,2	0,3	0,3	31,8	41,5	42,8	25,5	29,5	31,2	
Außenbeitragsquote	0,6	0,6	0,6	1796,2	1796,8	2371,0	40,2	45,1	43,0	
Veränderungsrate des realen BSP	1,1	1,9	2,1	44,2	87,4	100,1	28,1	52,6	60,9	

Eigene Berechnungen. - ¹Zu den genauen Bezeichnungen und Dimension der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 55. - ²Zur Berechnung der Genauigkeitsmaße vgl. S. 53. - PPD = Durchschnittlicher (absoluter) Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient. - ³I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über jeweils 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells 1973-I bis 1974-II

Tabelle 22

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²										
	PFD			RMSPE						VK	
	Simulationsart ³										
	I	II	III	III	I	II	III	I	II	III	
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	2,3	2,0	1,2	38,6	32,7	25,0	39,0	34,8	22,7		
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	2,5	2,3	1,8	39,0	38,2	31,6	39,3	38,4	32,1		
Arbeitslosenquote	1,6	1,6	1,5	82,7	82,5	80,0	90,6	90,2	85,2		
Außenbeitragsquote	3,8	3,8	3,6	159,1	158,1	150,0	170,3	168,7	160,2		
Veränderungsrate des realen BSP	5,2	5,0	3,7	827,6	819,4	291,7	204,8	204,1	162,8		

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 2) zur Berechnung der Genauigkeitsmaße vgl. S. 53. -PPD = Durchschnittlicher (absoluter) Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über jeweils 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitbereich.

Root-mean-square-percentage-errors¹
für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells
bei dynamischen 3-Halbjahresprognosen
1962-I bis 1973-II

Tabelle 23

Variable ²	1962-I 1963-I	1962-II 1963-II	1963-I 1964-I	1963-II 1964-II	1964-I 1965-I	1964-II 1965-II	1965-I 1966-I	1965-II 1966-II
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	26,3	21,3	21,2	22,5	12,0	11,3	13,6	10,2
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	27,7	24,3	18,8	6,5	17,4	20,2	26,2	9,0
Arbeitslosenquote	29,6	33,0	21,1	49,4	40,8	51,7	59,4	56,3
Außenbeitragsquote	49,8	51,0	55,7	87,8	5999,1	5929,8	4864,1	349,6
Veränderungsrate des realen BSP	80,9	75,9	52,3	35,5	33,8	36,9	26,4	82,6
Variable ²	1966-I 1967-I	1966-II 1967-II	1967-I 1968-I	1967-II 1968-II	1968-I 1969-I	1968-II 1969-II	1969-I 1970-I	1969-II 1970-II
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	2143,5	1131,4	59,3	148,0	117,0	7,1	9,3	15,1
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	9,0	20,6	26,8	32,0	37,0	9,8	7,7	15,6
Arbeitslosenquote	36,8	15,5	17,6	17,0	16,2	27,7	30,0	63,0
Außenbeitragsquote	73,0	40,2	26,8	15,0	16,2	18,7	24,5	40,9
Veränderungsrate des realen BSP	114,2	116,9	38,6	65,9	17,7	20,2	21,5	95,9
Variable ²	1970-I 1971-I	1970-II 1971-II	1971-I 1972-I	1971-II 1972-II	1972-I 1973-I	1972-II 1973-II	1973-I 1974-I	1973-II 1974-II
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	6,5	7,2	9,1	10,9	11,4	17,4	28,8	34,7
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	8,2	7,1	5,1	7,4	11,8	29,1	35,3	37,0
Arbeitslosenquote	41,8	32,2	25,9	27,1	32,0	66,2	79,7	90,3
Außenbeitragsquote	22,7	22,4	21,6	26,3	21,8	23,5	50,3	167,0
Veränderungsrate des realen BSP	16,5	87,6	59,6	26,8	24,0	86,3	159,4	300,0

Eigene Berechnungen. - 1) Zur Berechnung vgl. S. 53.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Janus-Koeffizienten¹
 für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells
 bei dynamischer 3-Halbjahresprognose Tabelle 24

Variable ³	Prognoseintervalle ²	
	1973-I-1974-I 1962-I-1972-II	1973-II-1974-II 1962-I-1972-II
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	0,6	0,7
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	1,4	1,7
Arbeitslosenquote	1,9	2,2
Außenbeitragsquote	0,1	1,0
Veränderungsrate des realen BSP	1,6	3,4

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Berechnung vgl. S. 59.- 2) Es werden die Root-mean-square-percentage-errors (RMSP) einer dynamischen Simulation (über 3 Halbjahre) außerhalb des Stützbereichs zu den RMSP einer dynamischen Simulation über den gesamten Stützbereich in Beziehung gesetzt.- 3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells 1962-I bis 1972-II

Tabelle 25

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²											
	U			UM			US			UC		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	1,0	1,0	0,4	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0	0,9	0,9
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0,8	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,8	0,8	0,9
Arbeitslosenquote	0,5	0,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Außenbeitragsquote	5,9	6,3	5,9	0,1	0,0	0,1	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
Veränderungsrate des realen BSP	0,4	0,6	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,9	0,9

Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. -
 2) Zur Berechnung der Ungleichheitsmaße vgl. S. 54f. U = Theilscher Ungleichheitskoeffizient; UM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler. - 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über jeweils 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützberreich.

Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells 1973-I bis 1974-II

Tabelle 26

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²											
	U			UM			US			UC		
	Simulationsart ³											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	1,7	1,6	0,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,9	0,9
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	4,1	4,0	3,8	0,8	0,7	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,4
Arbeitslosenquote	2,0	2,0	2,0	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Außenbeitragsquote	4,6	4,5	4,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4
Veränderungsrate des realen BSP	3,5	3,5	1,4	0,5	0,5	0,0	0,1	0,1	0,7	0,4	0,4	0,3

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. - 2) Zur Berechnung der Ungleichheitsmaße vgl. S. 54f. U = Theilscher Ungleichheitskoeffizient; UM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über jeweils 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen
des Bundesbank-Modells nach Lamberts und Schüssler¹
1962-I bis 1972-II

Tabelle 27

Variable ²	Übereinstimmung			Über-schätzung			Unter-schätzung			Wendepunkt-fehler	Sonstige Fehler				
	Simulationsart ³														
	I	II	III	I	II	III	I	II	III			I	II	III	
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	1	0	0	13	10	10	6	10	9	1	1	2	1	1	1
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	1	1	0	10	12	11	5	2	6	5	6	4	1	1	1
Arbeitslosenquote	0	0	0	14	14	12	4	3	3	4	5	7	0	0	0
Außenbeitragsquote	1	0	0	7	7	6	8	7	7	5	7	8	1	1	1
Veränderungsrate des realen BSP	2	0	1	13	12	8	4	3	8	2	6	4	1	1	1
Insgesamt	5	1	1	57	55	47	27	25	33	17	25	25	4	4	4

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützberreich.

Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen des Bundesbank-Modells nach Lamberts und Schüssler¹ 1973-I bis 1974-II

Tabelle 28

Variable ²	Übereinstimmung			Überschätzung			Unterschätzung			Wendepunktfehler	Sonstige Fehler			
	Simulationsart ³													
	I	II	III	I	II	III	I	II	III			I	II	III
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	0	0	0	1	1	1	0	0	1	3	3	2	0	0
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0	0	0	3	3	2	1	1	1	0	0	1	0	0
Arbeitslosenquote	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	3	3	0	0
Außenbeitragsquote	0	0	0	1	2	2	1	0	0	2	2	2	0	0
Veränderungsrate des realen BSP	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	3	2	0	0
Insgesamt	0	0	0	6	7	7	3	2	3	11	11	10	0	0

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 3 Halbjahre; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Sensitivität der Lage-Informationen
des RWI-Modells in Bezug auf Variationen
wichtiger exogener Variablen¹
1976-3 bis 1977-4

Tabelle 29

Variable ³	RMSPE ²						Dummy- Variablen Gewerk- schafts- ver- halten
	Kon- troll- lösung	10 vH Erhöhung von					
		Welt- handels- volumen real	Preis- index Importe	Saldo d. Erwerbs- In-/Aus- land	Kurzfri- stiger Zinssatz	Langfri- stiger Zinssatz	
Erwerbsbevölkerung	0,7	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7	0,6
Arbeitslose	8,5	15,6	7,7	8,5	8,5	8,2	8,3
Erwerbstätige	0,6	1,5	1,0	0,6	0,6	0,7	0,4
Abhängig Beschäftigte	1,5	2,0	0,9	0,5	0,5	0,7	0,4
BIP (real)	1,0	4,7	2,0	1,5	1,5	1,9	1,6
BIP (real) je Erwerbstätigen	1,0	3,3	1,1	1,0	1,0	1,3	1,2
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	1,1	3,3	1,2	1,1	1,1	1,4	1,3
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	1,1	1,2	1,9	1,1	1,1	1,2	3,0
Bruttostundenverdienste	1,6	5,7	2,0	1,6	1,6	1,8	2,3
Bruttoeinkommen u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	1,6	3,8	2,4	1,6	1,6	1,7	2,2
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,6	5,7	2,0	1,6	1,6	1,8	2,3
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	6,9	15,6	6,9	6,9	6,9	6,7	7,2
Indirekte Steuern ./ Subventionen	5,0	5,3	4,9	5,0	5,0	5,3	5,4
Abschreibungen	1,6	3,9	2,7	1,6	1,6	1,5	1,1
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,8	5,1	1,9	1,8	1,8	2,3	3,3
Öffentliche Einkommensübertrag.	4,2	4,2	3,9	4,2	4,2	4,1	4,4
Maseneinkommen	1,4	3,6	1,2	1,4	1,4	1,7	2,5
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	11,7	23,3	11,0	11,7	11,7	11,2	12,1
Privater Verbrauch	1,5	2,8	1,1	1,5	1,5	2,3	2,5
Staatsverbrauch	5,9	7,5	7,6	5,9	5,9	5,8	4,2
Bruttoanlageinvestitionen	7,0	3,2	7,8	7,0	7,0	8,5	7,9
Ausrüstungen	6,8	9,8	7,5	6,8	6,8	8,9	8,7
Bauten	7,8	3,8	8,5	7,8	7,8	8,7	8,7
Vorratsveränderungen	57,5	31,1	60,8	57,5	57,5	59,6	58,2
Inlandsnachfrage	2,1	5,1	2,7	2,1	2,1	2,8	3,0
Außenbeitrag	449,5	642,8	413,1	449,5	449,5	499,1	472,8
Ausfuhr	4,4	12,8	9,5	4,4	4,4	4,2	4,0
Einfuhr	4,4	2,8	4,6	4,4	4,4	5,1	5,1
BSP	1,5	7,1	1,4	1,5	1,5	1,7	1,7
Preisniveau des BSP	1,6	2,6	2,6	1,6	1,6	1,6	1,1
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,8	1,0	1,7	0,8	0,8	0,9	1,3

Eigene Berechnungen.- 1) Dynamische Simulation. 2) RMSPE = Root-mean-square-percentage-error. Zur Berechnung vgl. S. 53.-

3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Genauigkeitsmaße für die
Lage-Informationen des RWI-Modells
1966-3 bis 1976-2

Tabelle 30

Variablc ¹	Genauigkeitsmaße ²											
	PPD					RMSPE					VK	
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Erwerbsbevölkerung	68,5	78,3	145,5	0,3	0,4	0,6	0,3	0,4	0,6	0,3	0,4	0,6
Arbeitslose	57,3	77,0	96,4	26,7	37,9	51,6	17,5	24,6	28,5	17,5	24,6	28,5
Erwerbstätige	72,7	78,8	138,9	0,4	0,4	0,7	0,3	0,4	0,7	0,3	0,4	0,7
Abhängig Beschäftigte	58,0	66,3	161,7	0,4	0,4	1,0	0,3	0,4	1,0	0,3	0,4	1,0
BIP (real)	1,6	1,6	1,8	1,2	1,2	1,4	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3
BIP (real) je Erwerbstätigen	0,5	0,5	0,5	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,1	0,1	0,1	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	0,7	1,9	2,8	1,0	3,2	4,1	0,7	2,3	3,2	0,7	2,3	3,2
Bruttostundenverdienste	0,00	0,00	0,01	1,4	3,2	3,5	1,4	2,5	2,7	1,4	2,5	2,7
Bruttolöhne und -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	0,02	0,03	0,04	1,4	3,0	3,6	1,3	2,4	2,8	1,3	2,4	2,8
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,1	2,0	2,4	1,4	3,2	3,5	1,4	2,5	2,7	1,4	2,5	2,7
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	2,3	2,2	2,1	6,8	6,2	6,3	5,8	5,5	5,6	5,8	5,5	5,6
Indirekte Steuern	0,9	1,0	1,0	4,8	5,4	5,8	4,8	5,3	5,4	4,8	5,3	5,4
Abschreibungen	0,1	0,2	0,3	0,9	1,6	2,1	0,7	1,3	1,7	0,7	1,3	1,7
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,9	1,5	1,7	1,7	3,4	3,6	1,7	2,9	3,2	1,7	2,9	3,2
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0,4	0,5	0,6	2,4	2,9	2,9	2,6	2,8	2,7	2,6	2,8	2,7
Masseneinkommen	1,3	2,2	2,5	1,3	2,8	3,1	1,3	2,2	2,4	1,3	2,2	2,4
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	2,3	2,2	2,2	8,6	7,8	8,1	7,4	6,9	7,3	7,4	6,9	7,3
Privater Verbrauch	1,2	1,8	1,9	1,6	2,7	2,9	1,4	2,2	2,3	1,4	2,2	2,3
Staatsverbrauch	0,6	0,9	1,0	2,8	4,4	4,8	2,3	3,1	3,5	2,3	3,1	3,5
Bruttoanlageinvestitionen	0,8	1,0	1,7	3,3	3,3	4,7	2,2	2,9	4,4	2,2	2,9	4,4
Ausrüstungen	0,4	0,6	1,0	3,8	5,1	7,7	3,3	4,3	7,0	3,3	4,3	7,0
Bauten	0,6	0,7	1,1	3,0	3,6	4,5	2,7	3,2	4,5	2,7	3,2	4,5
Vorratsveränderungen	1,5	1,6	1,8	582,2	376,6	396,6	109,6	122,1	131,5	109,6	122,1	131,5
Inlandsnachfrage	2,3	3,4	3,8	2,4	3,8	4,0	2,0	3,0	3,2	2,0	3,0	3,2
Außenbeitrag	1,1	1,1	1,1	26,5	26,8	25,2	25,3	23,8	26,1	25,3	23,8	26,1
Außenbeitrag	1,0	1,0	1,0	2,8	2,9	2,8	2,7	2,8	2,7	2,7	2,8	2,7
Einfuhr	0,7	0,9	0,9	2,1	2,8	2,9	2,6	2,9	2,9	2,6	2,9	2,9
BSP	2,4	3,6	3,9	2,1	3,3	3,4	1,6	2,4	2,5	1,6	2,4	2,5
Preinsniveau des BSP	0,9	1,5	2,0	1,4	2,4	2,7	1,2	2,0	2,3	1,2	2,0	2,3
Preinsniveau des Privaten Verbrauchs	1,0	1,4	1,3	1,4	1,9	2,0	1,2	1,7	1,7	1,2	1,7	1,7

Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. - 2) PPD = durchschnittlicher Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient. Zur Berechnung der Prüfmaße vgl. S. 52. - 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Genauigkeitsmaße für die
Lage-Informationen des RWI-Modells
1976-3 bis 1977-4

Tabelle 31

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²					
	PFD		RMSPE		VK	
	Simulationsart ³					
	I	II	I	II	I	II
Erwerbsbevölkerung	148,9	155,1	0,7	0,7	0,7	0,7
Arbeitslose	84,3	72,5	9,2	8,5	8,9	8,2
Erwerbstätige	106,6	96,3	0,5	0,6	0,5	0,5
Abhängig Beschäftigte	90,8	74,2	0,5	0,5	0,5	0,5
BIP (real)	2,1	2,6	1,1	1,5	1,1	1,5
BIP (real) je Erwerbstätigen	0,6	0,8	0,9	1,0	0,9	1,0
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,2	0,2	1,0	1,1	1,0	1,1
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	0,9	2,0	0,6	1,1	0,6	1,1
Bruttostundenverdienste	0,00	0,01	1,0	1,6	1,0	1,5
Bruttolöhne und -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	0,03	0,03	1,2	1,6	1,2	1,6
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,3	2,4	0,9	1,6	0,9	1,6
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	3,4	3,2	6,2	6,9	5,9	6,1
Indirekte Steuern /. Subventionen	1,3	1,4	4,5	5,0	4,5	5,0
Abschreibungen	0,6	0,5	1,9	1,6	1,9	1,6
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,7	1,4	1,2	1,8	1,2	1,9
Öffentl. Einkommensübertrg.	1,0	1,8	2,5	4,2	2,5	4,3
Masseneinkommen	1,3	2,6	0,7	1,4	0,7	1,4
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	4,3	4,1	10,8	11,7	9,9	9,9
Privater Verbrauch	1,3	2,0	1,0	1,5	1,0	1,6
Staatsverbrauch	3,0	3,9	5,4	5,9	5,5	6,0
Bruttoanlageinvestitionen	3,5	3,9	6,2	7,0	6,3	7,3
Ausrüstungen	1,2	1,4	5,7	6,8	6,0	7,4
Bauten	2,3	2,5	7,4	7,8	7,1	7,6
Vorratsveränderungen	1,7	2,2	47,3	57,5	75,8	92,0
Inlandsnachfrage	2,7	4,0	1,5	2,1	1,5	2,1
Außenbeitrag	5,1	5,8	409,0	449,5	80,1	89,2
Ausfuhr	2,9	3,0	3,8	4,1	3,9	4,1
BSP	2,5	2,9	4,0	4,4	4,1	4,5
Preisniveau des BSP	3,5	3,7	1,4	1,5	1,4	1,5
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	2,2	2,2	1,6	1,6	1,6	1,6
	0,8	1,0	0,6	0,8	0,6	0,8

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1.5.- 2) PFD = durchschnittlicher Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient. Zur Berechnung der Prüfmaße vgl. S. 53. - 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation.

Root-mean-square-percentage-errors¹ für die Lage-Informationen
des RWI-Modells
1965-1 bis 1977-4

Tabelle 32

Variable ²	1965-1- 1966-2	1965-2- 1966-3	1965-3- 1966-4	1965-4- 1967-1	1966-1- 1967-2	1966-2- 1967-3	1966-3- 1967-4	1966-4- 1968-1
Erwerbsbevölkerung	3,0	2,9	2,2	2,0	1,7	1,3	0,4	0,2
Arbeitslose	50,0	28,6	40,0	42,6	43,2	31,4	31,9	28,2
Erwerbstätige	3,2	2,9	2,3	1,9	1,6	1,1	0,3	0,5
Abhängig Beschäftigte	3,7	3,4	2,6	2,1	1,8	1,1	0,4	0,8
BIP (real)	2,4	1,9	1,6	1,8	2,1	1,8	1,9	2,0
BIP (real) je Erwerbstätigen	1,9	1,4	2,4	2,8	2,8	2,4	1,8	1,7
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	1,8	1,3	2,2	2,8	2,7	2,2	1,7	1,6
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	8,6	8,8	9,4	9,3	8,8	8,0	7,0	5,7
Bruttostundenverdienste	2,4	2,6	4,5	5,2	6,2	6,4	6,2	5,4
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	5,9	5,7	6,9	7,1	7,5	7,0	5,9	4,6
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	2,4	2,6	4,5	5,2	6,2	6,4	6,2	5,4
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	11,5	13,5	12,0	13,0	12,6	12,6	10,6	10,5
Indirekte Steuern /. Subventionen	5,5	6,1	7,6	7,4	6,5	6,6	6,2	4,9
Abschreibungen	2,6	2,7	3,1	3,5	3,1	3,3	3,0	2,7
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	2,3	3,0	4,4	5,7	6,2	6,2	5,9	5,2
Öffentl. Einkommensübertrg.	2,5	4,5	2,4	2,0	1,5	2,8	1,8	2,8
Masseneinkommen	1,7	1,8	3,5	4,1	4,8	4,8	5,0	4,5
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	17,0	19,5	16,0	16,9	16,8	17,0	12,8	12,8
Privater Verbrauch	3,5	2,9	4,6	5,3	5,1	4,5	5,3	4,9
Staatsverbrauch	5,0	3,9	6,1	7,1	7,5	7,1	7,1	6,7
Bruttoanlageinvestitionen	8,6	5,7	4,6	5,6	6,0	6,3	6,0	6,6
Ausrüstungen	11,0	6,8	7,1	10,2	9,8	10,7	8,7	10,8
Bauten	7,9	6,0	4,1	3,6	4,4	4,4	5,1	5,0
Vorratsveränderungen	74,2	120,3	30,2	43,2	49,7	55,6	40,7	32,5
Inlandsnachfrage	3,8	4,3	6,3	7,6	7,8	7,9	7,8	6,8
Außenbeitrag	516,1	516,6	409,8	359,2	351,9	128,9	31,4	16,9
Ausfuhr	8,1	8,2	7,0	6,1	5,6	4,5	3,3	3,3
Einfuhr	13,7	11,9	8,7	6,7	5,6	3,7	2,4	3,6
BSP	4,5	4,9	6,0	7,0	6,9	7,0	6,8	5,9
Preisniveau des BSP	6,6	6,8	6,6	6,3	6,0	5,7	5,1	4,0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	7,0	6,6	6,3	5,9	5,1	4,5	4,2	3,2

Variable ²	1969-1- 1970-2	1969-2- 1970-3	1969-3- 1970-4	1970-1- 1971-2	1970-2- 1971-3	1970-3- 1971-4	1970-4- 1971-5
Erwerbsbevölkerung	0,4	0,1	0,3	0,6	0,4	0,5	0,4
Arbeitslose	65,9	48,3	21,3	31,0	40,0	42,7	41,3
Erwerbstätige	0,5	0,2	0,3	0,6	0,5	0,7	0,5
Abhängig Beschäftigte	0,7	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,2
BIP (real)	2,5	2,0	1,5	1,1	0,7	0,5	0,8
BIP (real) je Erwerbstätigen	2,0	1,9	1,6	1,1	0,6	0,5	0,5
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	1,9	1,8	1,5	1,0	0,5	0,4	0,5
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	3,7	3,4	3,4	3,0	3,4	3,8	3,4
Bruttostundenverdienste	4,4	4,6	4,3	3,9	4,3	4,5	4,4
Bruttoeinkommen u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	3,8	4,2	4,1	3,8	4,1	4,4	4,1
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	4,4	4,6	4,3	3,9	4,3	4,5	4,4
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	8,7	6,9	5,9	5,9	4,6	4,5	4,7
Indirekte Steuern /. Subventionen	6,3	5,5	5,9	5,3	4,5	4,9	4,0
Abschreibungen	2,6	2,5	2,3	1,9	1,2	0,6	0,6
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	4,5	4,6	4,6	4,2	4,2	4,3	4,4
Öffentl. Einkommensübertrag.	3,6	4,6	4,5	4,4	3,6	2,4	2,2
Masseneinkommen	4,2	4,5	4,2	3,9	1,9	1,0	1,2
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	10,7	7,9	7,2	5,4	6,1	6,1	6,4
Privater Verbrauch	3,6	3,9	3,8	3,4	2,0	1,3	1,1
Staatsverbrauch	5,4	5,1	4,0	4,5	4,5	3,6	4,2
Bruttoanlageinvestitionen	4,1	3,5	2,6	1,8	1,3	1,5	1,6
Ausrüstungen	5,4	5,3	4,8	4,3	2,6	2,6	2,9
Bauten	3,7	4,2	4,1	4,6	2,4	3,3	3,4
Vorratsveränderungen	73,4	101,5	54,6	52,0	41,8	41,1	40,1
Inlandsnachfrage	5,9	5,3	4,6	3,6	1,7	0,9	0,9
Außenbeitrag	15,4	32,6	29,3	28,4	28,0	40,2	37,9
Ausfuhr	1,9	2,4	2,7	4,1	4,0	4,0	3,9
Einfuhr	2,4	3,3	3,4	3,1	1,6	1,4	1,2
BSP	4,9	4,5	4,0	3,4	1,6	1,4	1,2
Preisniveau des BSP	2,9	2,9	2,9	2,0	1,6	0,8	0,8
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	2,5	2,2	2,1	1,4	1,1	0,5	0,3

Variable ²	1971-1- 1972-2	1971-2- 1972-3	1971-3- 1972-4	1971-4- 1973-1	1972-1- 1973-2	1972-2- 1973-3	1972-3- 1973-4	1972-4- 1974-1
Erwerbsbevölkerung	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3
Arbeitslose	41,1	47,0	39,7	35,6	39,0	42,8	30,1	17,1
Erwerbstätige	0,4	0,4	0,6	0,4	0,3	0,1	0,2	0,2
Abhängig Beschäftigte	0,3	0,3	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
BIP (real)	1,2	1,3	1,5	1,2	1,3	1,0	0,6	0,5
BIP (real) je Erwerbstätigen	0,8	1,0	1,0	0,8	1,1	1,0	0,6	0,5
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,9	1,0	1,1	0,9	1,2	1,1	0,6	0,5
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5
Bruttostundenverdienste	2,4	2,9	2,4	1,1	1,2	0,8	1,2	1,2
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	2,2	2,7	2,1	1,1	1,2	0,9	1,1	1,2
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	2,4	2,9	2,4	1,3	1,3	0,8	1,2	1,2
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	4,6	3,3	4,5	4,1	5,0	5,0	3,7	4,3
Indirekte Steuern ./ . Subventionen	3,2	3,4	3,6	3,1	3,0	3,3	3,4	3,7
Abschreibungen	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	2,9	3,5	3,3	2,6	2,8	2,4	2,1	2,0
Öffentl. Einkommensübertrag.	1,7	0,5	1,6	1,9	2,0	2,0	1,9	1,8
Masseneinkommen	1,8	2,3	2,1	1,1	1,1	0,8	1,1	1,1
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	6,3	4,8	6,5	6,3	7,2	7,0	4,7	5,9
Privater Verbrauch	1,5	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	0,9	0,9
Staatsverbrauch	4,0	1,7	2,0	2,1	2,1	1,8	1,3	1,3
Bruttoanlageinvestitionen	1,3	1,2	1,5	2,3	1,8	2,3	3,1	3,2
Ausrüstungen	2,9	2,8	2,3	1,7	1,8	2,5	2,7	3,8
Bauten	2,8	1,0	1,6	3,1	2,6	3,0	3,7	3,8
Vorratsveränderungen	43,8	45,7	37,3	35,5	52,1	42,8	50,2	49,3
Inlandsnachfrage	1,4	1,8	2,1	1,8	1,8	1,3	1,3	1,3
Außenbeitrag	39,3	25,1	24,0	32,3	22,4	19,0	22,8	26,8
Ausfuhr	3,7	1,8	1,8	2,5	2,7	2,4	2,7	3,2
Einfuhr	1,0	1,6	1,6	1,6	1,8	2,6	2,5	2,9
BSP	1,3	1,6	1,9	1,6	1,6	1,4	0,6	0,5
Preisniveau des BSP	0,9	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,2	0,2
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4

Variable ²	1975-1- 1976-2	1975-2- 1976-3	1975-3- 1976-4	1975-4- 1977-1	1976-1- 1977-2	1976-2- 1977-3	1976-3- 1977-4
Erwerbsbevölkerung	0,6	0,4	0,5	0,7	0,9	0,5	0,7
Arbeitslose	9,6	7,5	7,5	9,8	12,1	9,9	8,5
Erwerbstätige	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Abhängig Beschäftigte	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5
BIP (real)	1,0	1,0	1,1	1,5	1,6	1,3	1,5
BIP (real) je Erwerbstätigen	0,7	0,7	0,8	1,1	1,2	0,9	1,0
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	1,3	0,8	1,0	1,2	1,3	1,0	1,1
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	1,7	0,5	0,7	1,0	1,1	0,9	1,1
Bruttostundenverdienste	1,8	1,1	1,5	1,7	1,7	2,2	1,6
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,5	0,9	1,4	1,8	1,8	1,9	1,6
Bruttoeinkommen aus unternehmerischer Arbeit	1,8	1,1	1,5	1,7	1,7	2,2	1,6
Indirekte Steuern / . Subventionen	5,0	4,5	4,6	5,7	6,6	5,3	6,9
Abschreibungen	6,1	5,4	5,7	6,1	5,1	4,4	5,0
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	1,3	0,9	0,9	1,4	1,3	2,0	1,6
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	2,2	1,0	1,3	1,4	1,3	1,8	1,8
Öffentl. Einkommensübertrg.	3,4	1,1	1,7	2,4	3,0	3,2	4,2
Masseneinkommen	2,1	0,8	0,9	1,0	1,1	1,4	1,4
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	6,1	5,5	6,8	7,3	9,9	9,1	11,7
Privater Verbrauch	2,0	0,8	0,6	0,6	0,7	1,1	1,5
Staatsverbrauch	2,0	1,6	2,6	4,1	4,7	5,6	5,9
Bruttoanlageinvestitionen	2,6	2,1	2,7	5,5	6,0	5,2	7,0
Ausrüstungen	3,6	3,1	3,9	3,1	4,6	5,1	6,8
Bauten	3,2	2,9	3,1	6,7	7,1	5,8	7,8
Vorratsveränderungen	29,3	53,5	48,4	63,2	62,5	170,5	57,5
Inlandsnachfrage	1,7	1,5	1,6	1,8	1,8	2,2	2,1
Außenbeitrag	21,2	32,4	42,8	50,7	57,1	461,3	449,5
Ausfuhr	1,3	1,4	2,0	2,3	2,7	3,8	4,1
Einfuhr	2,5	2,6	3,1	3,4	3,6	4,0	4,4
BSP	1,2	1,0	1,4	1,5	1,5	2,0	1,5
Preisniveau des BSP	0,6	0,4	0,9	1,3	1,5	1,8	1,6
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,9	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8

Eigene Berechnungen.- 1) zur Berechnung vgl.S. 53. - 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S.45.

Janus-Koeffizienten¹ für die Lage-Informationen
des RWI-Modells

Tabelle 33

Variable ³	Prognoseintervall ²		
	1965-1 - 1966-2	1976-3 - 1977-4	1966-3 - 1976-2
	1966-3 - 1976-2	1966-3 - 1976-2	1966-3 - 1976-2
Erwerbsbevölkerung	7,5		1,8
Arbeitslose	1,3		0,2
Erwerbstätige	8,0		1,5
Abhängig Beschäftigte	9,3		1,3
BIP (real)	1,8		1,2
BIP (real) je Erwerbstätigen	1,7		0,9
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	1,6		1,0
Bruttostundenverdienste	2,6		0,3
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	0,8		0,5
Bruttoeinkommen u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	2,0		0,5
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,8		0,5
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	1,9		1,1
Indirekte Steuern ./- Subventionen	1,0		0,9
Abschreibungen	1,6		1,0
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,7		0,5
Öffentl. Einkommensübertrag.	0,9		1,4
Masseneinkommen	0,6		0,5
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	2,2		1,5
Privater Verbrauch	1,3		0,6
Staatsverbrauch	1,1		1,3
Bruttoanlageinvestitionen	2,6		2,1
Ausrüstungen	2,2		1,3
Bauten	2,2		2,2
Vorratsveränderungen	0,2		0,2
Inlandsnachfrage	1,0		0,6
Außenbeitrag	19,3	16,7	16,7
Ausfuhr	2,8		1,4
Einfuhr	4,9		1,6
BSP	1,4		0,5
Preisniveau des BSP	2,8		0,7
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	3,7		0,4

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Berechnung vgl. S. 59.- 2) Es werden die Ergebnisse einer dynamischen Simulation über 6 Quartale außerhalb des Stützbereichs zu den Ergebnissen einer dynamischen Simulation über je 6 Quartale über den gesamten Stützzeitbereich in Beziehung gesetzt.- 3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Teilische Ungleichheitsmaße für die Lage-Informationen des RWI-Modells 1976-3 bis 1977-4

Tabelle 35

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²									
	U		UM		US		UC			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
	Simulationsart ³									
Erwerbsbevölkerung	1,1	1,2	0,7	0,8	0,1	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2
Arbeitslose	0,8	0,9	0,3	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Erwerbstätige	0,8	0,7	0,9	0,4	0,0	0,1	0,7	0,7	0,7	0,5
Abhängig Beschäftigte	0,7	0,7	0,1	0,3	0,1	0,2	0,8	0,8	0,8	0,5
BIP (real)	0,7	0,7	0,1	0,1	0,2	0,2	0,7	0,7	0,7	0,7
BIP (real) je Erwerbstätigen	0,2	0,3	0,0	0,0	0,3	0,2	0,7	0,8	0,7	0,8
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	0,9	2,0	0,6	0,2	0,0	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5
Bruttostundenverdienste	0,1	0,2	0,1	0,0	0,3	0,3	0,6	0,7	0,6	0,7
Bruttolöhne und -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,7	0,8	0,7	0,8
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1	0,7	0,9	0,7	0,9
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0,4	0,4	0,5	0,3	0,0	0,0	0,5	0,4	0,5	0,7
Indirekte Steuern ./ Subventionen	0,6	0,7	0,0	0,0	0,6	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5
Abschreibungen	1,0	0,9	0,9	0,8	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,3	1,1	0,8	0,9	0,1	0,0	0,8	0,9	0,1	0,9
öffentl. Einkommensübertrg.	0,7	1,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,8	0,1	0,8
Masseneinkommen	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,8	0,8	0,1	0,8
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0,5	0,5	0,6	0,5	0,0	0,0	0,4	0,5	0,4	0,5
Privater Verbrauch	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1	0,0	0,7	0,6	0,7	0,6
Staatsverbrauch	0,3	0,4	0,3	0,9	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Bruttoanlageinvestitionen	0,4	0,5	0,7	0,7	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3
Ausrüstungen	0,3	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6
Bauten	0,5	0,5	0,8	0,8	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2
Vorratsveränderungen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Inlandsnachfrage	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9
Außenbeitrag	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,6	0,1	0,0	0,9	1,0
Ausfuhr	0,7	0,7	0,7	0,7	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Einfuhr	0,6	0,9	0,5	0,7	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,3
BSP	0,2	0,2	0,7	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6
Preisniveau des BSP	0,5	0,6	0,9	0,9	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,6	0,8	0,1	0,2	0,2	0,3	0,7	0,7	0,7	0,5

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genannten Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 2) U = Theilscher Ungleichheitskoeffizient; UM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler. Zur Berechnung der Theilschen Ungleichheitsmaße vgl. S. 54f. - 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation.

Fehlerklassifizierung der Lage-Informationen des RVI-Modells nach Lamberts und Schlüssel 1966-3 bis 1976-2

Tabelle 36

Variable ²	Übereinstimmung			Überschätzung			Unterschätzung			Wendepunktfehler			Sonstige Fehler		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Erwerbsbevölkerung	0	0	0	19	17	19	11	12	6	10	11	15	0	0	0
Arbeitslose	0	0	0	18	17	22	10	10	4	12	13	14	0	0	0
Erwerbstätige	0	0	0	18	20	21	13	11	13	9	9	6	0	0	0
Abhängig Beschäftigte	0	1	1	15	16	18	20	19	16	5	4	5	0	0	0
BIP (real)	0	0	0	19	22	19	15	10	13	6	8	8	0	0	0
BIP (real) je Erwerbstätigen	0	0	0	21	23	23	11	10	4	6	7	0	0	0	0
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	0	0	0	20	22	23	11	9	11	9	9	6	0	0	0
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	0	0	1	19	15	23	12	7	4	9	18	12	0	0	0
Bruttostundenverdienste	0	0	0	12	14	22	19	12	9	9	14	10	0	0	0
Bruttoeinkommen und -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	1	1	0	14	13	14	13	13	10	12	13	16	0	0	0
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0	0	0	13	11	17	16	14	8	11	15	15	0	0	0
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	0	0	0	18	18	16	9	10	12	13	12	12	0	0	0
Indirekte Steuern	0	0	0	18	18	13	12	12	9	10	10	13	0	0	0
Abschreibungen	0	0	0	19	16	13	13	11	8	8	13	14	0	0	0
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0	0	0	14	15	17	14	8	7	12	17	16	0	0	0
Öffentl. Einkommensübertrag.	0	0	0	17	16	15	15	11	7	8	13	18	0	0	0
Masseneinkommen	0	0	0	18	16	19	14	11	6	8	13	15	0	0	0
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0	0	1	14	19	17	14	8	11	12	13	11	0	0	0
Privater Verbrauch	0	0	0	13	14	20	16	11	11	11	15	9	0	0	0
Staatsverbrauch	0	0	0	15	16	19	15	14	10	10	10	11	0	0	0
Bruttoanlageinvestitionen	2	1	1	12	17	19	18	15	9	8	7	11	0	0	0
Ausrüstungen	0	0	0	13	21	21	18	10	10	9	9	9	0	0	0
Bauten	1	2	1	14	12	16	23	17	18	13	6	5	4	0	0
Vorratsveränderungen	0	0	0	14	16	18	14	10	9	12	14	13	0	0	0
Inlandsnachfrage	0	0	0	19	20	24	15	13	13	6	7	3	0	0	0
Außenbeitrag	1	1	0	21	22	20	13	11	14	5	6	6	0	0	0
Ausfuhr	2	1	0	16	18	19	18	16	15	4	5	6	0	0	0
BSP	0	0	1	16	14	20	11	11	6	13	15	13	0	0	0
Preisniveau des BSP	0	0	0	16	15	14	9	10	12	17	15	15	0	0	0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0	0	0	13	14	12	8	9	8	19	17	20	0	0	0
Insgesamt	7	7	6	486	509	572	431	356	303	276	328	319	0	0	0

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Variable ²	Simulationsart ³										Sonstige Fehler	
	Übereinstimmung		Überschätzung		Unterschätzung		Wendepunktfehler		I	II		
	I	II	I	II	I	II	I	II				
Erwerbsbevölkerung	0	0	1	1	1	1	1	1	4	4	0	0
Arbeitslose	0	0	3	2	0	1	1	1	3	3	0	0
Erwerbstätige	0	0	3	4	0	1	1	1	2	1	0	0
Abhängig Beschäftigte	0	0	4	4	1	2	1	2	1	0	0	0
BIP (real)	0	0	1	2	2	1	2	1	3	3	0	0
BIP (real) je Erwerbstätigen	0	0	2	2	3	2	3	2	1	2	0	0
BIP (real) je Erwerbstätigenstunde	0	0	2	2	2	1	2	1	2	3	0	0
Tariflöhne und -gehälter (Stundensatz)	1	0	79	86	36	29	36	29	64	65	0	0
Bruttostundenverdienste	0	0	4	4	2	0	2	0	4	2	0	0
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	0	0	0	1	1	1	1	1	5	4	0	0
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0	0	4	4	0	0	0	0	2	2	0	0
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0	0	3	3	2	1	2	1	1	2	0	0
Staatsverbrauch	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0
Indirekte Steuern ./.. Subventionen	0	0	6	5	0	0	1	0	0	0	0	0
Abschreibungen	0	0	4	4	0	0	0	0	2	2	0	0
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0	0	4	5	0	0	0	0	2	1	0	0
Öffentl. Einkommensübertrag.	0	0	2	2	0	0	0	0	4	4	0	0
Masseneinkommen	0	0	4	4	1	1	1	1	1	1	0	0
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	0	0	3	3	3	2	2	2	2	2	0	0
Privater Verbrauch	0	0	1	2	3	2	3	2	1	2	0	0
Bruttoanlageinvestitionen	0	0	2	2	1	1	1	1	3	3	0	0
Ausrüstungen	0	0	2	3	2	1	2	1	2	2	0	0
Bauten	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0
Vorratsveränderungen	1	0	0	2	1	1	1	1	3	3	0	0
Inlandsnachfrage	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0
Außenbeitrag	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0
Ausfuhr	0	0	1	1	2	2	2	2	3	3	0	0
Einfuhr	0	0	3	4	1	1	1	1	2	2	0	0
BSP	0	0	1	1	2	2	2	2	3	3	0	0
Preisniveau des BSP	0	0	4	4	2	2	2	2	2	2	0	0
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0	0	4	4	1	1	1	1	3	3	0	0
Insgesamt	1	0	4	4	0	0	0	0	2	2	0	0

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation.

Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1966-3 bis 1976-2

Tabelle 38

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²													
	PFD						RMSPE						VK	
	Simulationsart ³													
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	0,9	1,4	1,6	54,8	91,4	91,2	28,4	41,0	43,6					
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	1,0	1,2	1,2	52,3	68,1	66,8	31,8	38,9	38,3					
Arbeitslosenquote	0,2	0,3	0,4	26,9	38,3	52,7	17,6	24,6	28,4					
Außenbeitragsquote	0,6	0,6	0,5	25,2	26,5	24,7	24,4	24,5	23,7					
Veränderungsrate des realen BSP	1,0	1,1	1,3	426,8	484,6	485,5	37,2	43,9	49,7					

Eigene Berechnungen. - 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimension der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. - 2) Zur Berechnung der Genauigkeitsmaße vgl. S. 53. PFD = Durchschnittlicher (absoluter) Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-error; VK = Variationskoeffizient. - 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über jeweils 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützzeitbereich.

Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1976-3 bis 1977-4

Tabelle 39

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²							
	PFD		RMSPE		VK			
	Simulationsart ³							
	I	II	I	II	I	II	I	II
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	1,5	1,2	46,1	43,2	47,0	41,6		
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0,6	0,9	15,9	28,2	16,1	27,5		
Arbeitslosenquote	0,3	0,3	9,2	8,5	8,8	8,1		
Außenbeitragsquote	1,6	1,9	406,3	448,7	78,2	87,6		
Veränderungsrate des realen BSP	1,0	1,7	38,0	74,0	33,4	54,6		

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimension der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 2) Zur Berechnung der Genauigkeitsmaße vgl. S. 53. PFD = Durchschnittlicher (absoluter) Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation.

Root-mean-square-percentage-errors¹ für die
Ziel-Informationen des RWI-Modells
1965-1 bis 1977-4

Tabelle 40

Variable ²	1965-1- 1966-2	1965-2- 1966-3	1965-3- 1966-4	1965-4- 1967-1	1966-1- 1967-2	1966-2- 1967-3	1966-3- 1968-2	1966-4- 1968-1	1967-1- 1968-2
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	157,6	169,0	155,2	149,8	133,8	130,6	218,4	243,1	332,7
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	205,0	161,3	137,6	131,0	114,9	117,5	140,2	114,2	152,2
Arbeitslosenquote	53,9	30,6	41,8	44,0	44,5	31,3	32,1	28,6	15,5
Außenbeitragsquote	492,9	491,1	389,0	339,4	337,7	121,0	27,6	14,2	14,4
Veränderungsrate des realen BSP	38,7	30,2	651,9	815,3	1032,6	1154,1	1248,3	1099,6	48,9
Variable ²	1972-2- 1973-3	1972-3- 1973-4	1973-1- 1974-2	1973-2- 1974-3	1973-3- 1974-4	1973-4- 1975-1	1974-1- 1975-2	1974-2- 1975-3	1974-3- 1975-4
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	5,3	2,6	3,5	5,0	3,0	3,0	12,2	13,7	8,2
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	13,7	8,7	8,7	9,2	8,1	13,5	17,0	13,8	13,6
Arbeitslosenquote	42,7	30,1	17,4	17,2	16,0	8,6	9,2	10,6	7,0
Außenbeitragsquote	18,7	23,1	25,6	20,9	20,0	19,8	20,8	15,6	15,0
Veränderungsrate des realen BSP	26,0	17,3	32,7	30,5	30,5	47,1	59,4	90,2	66,4

Variable ²	1967-2- 1968-3	1967-3- 1968-4	1967-4- 1969-1	1968-1- 1969-2	1968-2- 1969-3	1968-3- 1969-4	1968-4- 1970-1	1969-1- 1970-2	1969-2- 1970-3	1969-3- 1970-4
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	187,3	82,0	71,1	77,0	56,7	53,2	54,5	49,7	42,9	38,0
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	95,7	70,4	78,6	79,5	85,1	88,8	97,2	95,1	76,5	66,3
Arbeitslosenquote	28,2	47,9	49,5	74,5	82,3	70,8	69,7	66,9	48,7	21,4
Außenbeitragsquote	12,9	17,0	14,7	13,8	14,4	12,3	17,4	18,2	35,7	31,5
Veränderungsrate des realen BSP	26,1	47,5	27,4	27,3	22,0	25,7	32,1	35,0	26,8	30,0
Variable ²	1969-4- 1971-1	1970-1- 1971-2	1970-2- 1971-3	1970-3- 1971-4	1970-4- 1972-1	1971-1- 1972-2	1971-2- 1972-3	1971-3- 1972-4	1971-4- 1973-1	1972-1- 1973-2
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	31,9	23,8	21,1	14,8	15,2	19,8	20,2	18,2	13,8	12,5
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	54,2	34,5	25,4	13,8	10,0	11,8	12,2	14,1	14,2	17,5
Arbeitslosenquote	25,9	31,1	40,1	42,8	41,4	41,2	47,0	39,8	35,7	39,0
Außenbeitragsquote	29,3	25,1	27,2	40,2	37,8	39,0	24,8	23,4	31,8	22,0
Veränderungsrate des realen BSP	22,7	33,6	27,8	26,0	28,2	40,8	48,5	51,8	43,2	43,3
Variable ²	1974-4- 1976-1	1975-1- 1976-2	1975-2- 1976-3	1975-3- 1976-4	1975-4- 1977-1	1976-1- 1977-2	1976-2- 1977-3	1976-3- 1977-4		
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	7,7	15,6	17,0	27,4	30,9	38,8	47,4	43,2		
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	15,0	19,5	18,6	16,6	14,2	16,1	25,1	28,2		
Arbeitslosenquote	9,3	9,7	7,7	7,6	9,7	12,0	10,2	8,5		
Außenbeitragsquote	17,5	22,3	31,5	41,0	49,2	55,5	456,4	448,7		
Veränderungsrate des realen BSP	18,2	24,9	19,5	21,4	22,8	42,3	65,1	74,0		
Eigene Berechnungen.- 1) Zur Berechnung vgl. S. 53.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.										

Janus-Koeffizienten¹ für die Ziel-Informationen
des RWI-Modells Tabelle 41

Variable ³	Prognoseintervall ²	
	1965-1 - 1966-2 1966-3 - 1976-2	1976-3 - 1977-4 1966-3 - 1976-2
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	1,7	0,5
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	3,0	0,4
Arbeitslosenquote	1,4	0,2
Außenbeitragsquote	18,6	16,9
Veränderungsrate des realen BSP	0,8	0,2

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Berechnung vgl. S. 59. - 2) Es werden die Ergebnisse einer dynamischen Simulation über 6 Quartale außerhalb des Stützberreiches zu den Ergebnissen einer dynamischen Simulation über je 6 Quartale über den gesamten Stützberreich in Beziehung gesetzt.- 3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.

Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1966-3 bis 1976-2

Tabelle 42

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²											
	U			UM			US			UC		
	Simulationsart ³											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	1,7	2,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,2	0,5	0,6	0,8
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	2,1	2,7	2,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,8	0,7	0,7
Arbeitslosenquote	0,6	0,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	1,0	0,9
Außenbeitragsquote	0,6	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,8	0,8	0,7
Veränderungsrate des realen BSP	0,8	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,2	0,6	0,8	0,8

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45. - 2) Zur Berechnung der Ungleichheitsmaße vgl. S. 54f. U = Theilscher Ungleichheitskoeffizient; UM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über jeweils 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Theilsche Ungleichheitsmaße für die Ziel-Informationen des RWI-Modells 1976-3 bis 1977-4

Tabelle 43

Variable ¹	Ungleichheitsmaße ²									
	U		DM		US		UC			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
	Simulationsart ³									
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	4,4	4,1	0,9	0,6	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	2,0	3,6	0,2	0,3	0,1	0,3	0,7	0,4	0,7	0,4
Arbeitslosenquote	0,7	0,7	0,9	0,6	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4
Außenbeitragsquote	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,6	0,1	0,0	0,1	0,0
Veränderungsrate des realen BSP	1,5	3,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,7	0,5

Eigene Berechnungen.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 2) Zur Berechnung der Ungleichheitsmaße vgl. S. 54f. U = Theilscher Ungleichheitskoeffizient; DM = Mittelwertfehler; US = Varianzfehler; UC = Kovarianzfehler.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation.

Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen des RWI-Modells nach Lamberts und Schlüssel 1966-3 bis 1976-2

Tabelle 44

Variable ²	Übereinstimmung			Über-schätzung			Unter-schätzung			Wendepunkt-fehler			Sonstige Fehler		
	Simulationsart ³														
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	2	0	0	15	19	21	14	11	9	9	10	10	0	0	0
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0	0	0	11	10	12	8	10	6	21	20	22	0	0	0
Arbeitslosenquote	0	0	0	18	17	22	10	10	4	12	13	14	0	0	0
Außenbeitragsquote	0	1	1	19	20	23	16	12	13	5	7	3	0	0	0
Veränderungsrate des realen BSP	0	0	1	19	21	21	18	15	14	3	4	4	0	0	0
Insgesamt	2	1	2	82	87	99	66	58	46	50	54	53	0	0	0

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation über je 6 Quartale; III = dynamische Simulation über den gesamten Stützbereich.

Fehlerklassifizierung der Ziel-Informationen
des RWI-Modells nach Lamberts und Schüssler¹
1976-3 bis 1977-4

Tabelle 45

Variable ²	Übereinstimmung		Über-schätzung		Unter-schätzung		Wendepunkt-fehler		Sonstige Fehler
	I	II	I	II	I	II	I	II	
	Simulationsart ³								
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	0	0	5	6	0	0	1	0	0
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0	0	1	1	1	0	4	5	0
Arbeitslosenquote	0	0	3	2	0	1	3	3	0
Außenbeitragsquote	0	0	3	3	0	0	3	3	0
Veränderungsrate des realen BSP	0	0	3	4	1	0	2	2	0
Insgesamt	0	0	15	16	2	1	13	13	0

Eigene Berechnungen.- 1) Zur Ermittlung der Klassifikation vgl. S. 59.- 2) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 3) I = statische Simulation; II = dynamische Simulation.

Genauigkeitsmaße für ausgewählte
Lage-Informationen der "Gemeinschaftsdiagnose"
1969 bis 1977

Tabelle 46

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²		
	PFD	RMSPE	VK
BSP (real)	17,8	3,7	4,0
Bruttoeinkommen aus unselbst. Arbeit	12,2	3,7	3,1
Bruttoeinkommen aus Unternehmer- tätigkeit und Vermögen	14,3	8,8	8,2
Privater Verbrauch	10,5	2,7	2,3
Staatsverbrauch	5,5	4,1	3,8
Bruttoanlageinvestitionen	13,5	7,9	7,3
Bruttoausrüstungsinvestitionen	7,1	11,0	11,2
Bruttobauinvestitionen	10,1	10,9	9,9
Vorratsveränderungen	5,5	279,0	81,7
Außenbeitrag	8,6	47,0	55,4
Ausfuhr	21,7	10,2	12,3
Einfuhr	16,6	8,9	10,6
BSP	29,3	4,1	3,8

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Deutscher Wirtschaftswissenschaftlicher
Forschungsinstitute e.V. (Hrsg.), Die Lage der Weltwirtschaft und der
westdeutschen Wirtschaft. Beurteilung der Wirtschaftslage durch die
folgenden Mitglieder: DIW, Ifo, Institut für landwirtschaftliche Markt-
forschung, Braunschweig (bis 1970), IfW und RWI. (Bonn bis 1974) Essen
ab 1975 ff. Die Prognosewerte wurden jeweils dem Herbstgutachten des
dem Prognosejahr vorangegangenen Jahres, die beobachteten Werte dem
Frühjahrgutachten des folgenden Jahres entnommen.- 1) Zu den genauen
Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.-
2) PFD = Durchschnittlicher (absoluter) Prognosefehler; RMSPE = Root-
mean-square-percentage-error; VK = Variationskoeffizient. Zur Be-
rechnung vgl. S. 53.- (Eigene Berechnungen)

Genauigkeitsmaße für die Ziel-Informationen
der "Gemeinschaftsdiagnose"
1969 bis 1977

Tabelle 47

Variable ¹	Genauigkeitsmaße ²		
	PFD	RMSPE	VK
Veränderungsrate des Preisniveaus des BSP	1,1	20,1	24,9
Veränderungsrate des Preisniveaus des Privaten Verbrauchs	0,6	15,2	16,2
Außenbeitragsquote	0,9	46,4	51,1
Veränderungsrate des realen BSP	2,3	78,6	73,9

Quelle: Wie Tabelle 46.- 1) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimen-
sionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 2) Zur Berechnung
der Genauigkeitsmaße vgl. S. 53. PFD = Durchschnittlicher (absol-
uter) Prognosefehler; RMSPE = Root-mean-square-percentage-error;
VK = Variationskoeffizient. - (Eigene Berechnungen).

Root-mean-square-percentage-errors von 6-Quartalsprognosen
mit dem Wharton-Modell und dem OBE-Modell

Tabelle 48

Variable	Modell		
	Wharton		OBE
	innerhalb des Stützbereichs ¹	außerhalb des Stützbereichs ²	innerhalb des Stützbereichs ³
BSP	2,2	1,3	2,8
Privater Verbrauch	1,7	1,7	2,5
Anlageinvestitionen	8,8	6,7	43,8
BSP (real)	2,7	2,9	2,0
Arbeitslosenquote	38,5	37,8	176,1

Quelle: M.K. Evans, Y. Haitovsky, G.I. Treyz and V. Su, An Analysis of the Forecasting Properties of U.S. Econometric Models, in: G.B. Hickman (Edtr.), *Econometric Models of Cyclical Behavior, Studies in Income and Wealth*, 36, New York and London 1972, Bd. 2, S. 970-1005.- 1) Simulationszeitraum 1953-1 bis 1964-4.- 2) Simulationszeitraum 1965-1 bis 1968-4. 3) Simulationszeitraum 1953-2 bis 1966-4.

Theilsche Ungleichheitskoeffizienten
bei 6-Quartals-ex-ante-Prognosen
für ausgewählte Variablen bekannter US-Modelle
1970-3 bis 1975-4¹

Tabelle 49

Variable	Modell		
	Chase	DRI	Wharton
Zahl der abhängig Erwerbstätigen	0,8	0,9	0,8
Arbeitslosenquote	0,9	0,9	0,8
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen	0,9	0,9	1,0
BSP	0,5	0,5	0,5
BSP (real)	0,8	0,9	0,8
Preisniveau des BSP ²	0,5	0,5	0,5

Quelle: S.K. McNees, An Evaluation of Economic Forecasts: Extensions and Update, "New England Economic Review", Boston, Mass., September/October 1976, S. 43. - 1) Es wurden jeweils die "early quarter"-Prognosen ausgewählt. - 2) "Implicit GNP Price Deflator".

Vergleich der absoluten Prognosefehler und der Root-mean-square-percentage-errors der L_q-Informationen 1 der untersuchten Modelle im Stützbereich

Tabelle 50

Variable ³	PFD ⁴ Modell		RMSPE ⁵ Modell	
	Lüdeke	Bundesbank	Lüdeke	Bundesbank
Erwerbsbevölkerung	-	0,1	78,3	0,5
Arbeitslose	-	0,05	77,0	40,7
Erwerbstätige	-	0,1	79,8	0,7
Abhängig Beschäftigte	-	0,1	66,3	0,8
Arbeitszeit je Erwerbstätigen	-	5,3	-	0,8
BIP/BSP (real)	1,0	3,3	1,6	1,8
BIP/BSP (real) je Erwerbstätigen	-	0,1	0,5	1,4
BIP/BSP (real) je Erwerbstätigenstunde	0,09	0,0	0,1	1,3
Bruttostundenverdienste	0,04	2,2	0,00	1,7
Bruttolöhne u. -gehälter monatl. je abh. Beschäftigten	-	0,02	0,03	1,7
Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,3	1,7	2,0	1,5
Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	1,1	2,5	2,2	4,3
Indirekte Steuern	-	0,7	1,0	2,3
Indirekte Steuern /. Subventionen	-	0,7	-	2,6
Abschreibungen	-	0,3	0,2	1,3
Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit	0,3	1,3	1,5	1,6
öffentl. Einkommensübertr.	-	-	0,5	-
Masseneinkommen	0,3	1,3	2,2	0,9
Nettoeinkommen aus Unternehmertätigkeit u. Vermögen	1,0	2,4	2,2	5,3
Privater Verbrauch	0,6	1,9	1,8	1,5
Staatsverbrauch	-	-	0,9	-
Bruttoanlageinvestitionen	1,8	1,5	1,0	3,4
Ausrüstungen	1,3	1,0	0,6	4,8
Bauten	0,5	0,9	0,7	5,1
Vorratsveränderungen	0,5	3,1	1,6	3,4
Inlandsnachfrage	1,6	3,0	3,4	376,6
Außenbeitrag	0,5	1,7	1,1	1,8
Ausfuhr	0,1	0,9	1,0	1793,8
Einfuhr	0,5	1,3	0,9	1,9
BSP	1,2	3,2	3,6	3,0
Preisniveau des BSP	0,6	0,7	1,5	1,4
Preisniveau des Privaten Verbrauchs	0,6	0,5	1,4	0,6

Eigene Berechnungen (vgl. Tabelle 3, 13 und 30).- 1) Zur Berechnung vgl. S. 53.- 2) Dynamische Simulationen über jeweils 6 Quartale bzw. 3 Halbjahre.- 3) Zu den genauen Bezeichnungen und Dimensionen der Variablen vgl. Übersicht 1, S. 45.- 4) PFD = durchschnittlicher Prognosefehler.- 5) RMSPE = Root-mean-square-percentage-error.

Literaturverzeichnis

- Abels, H.: Konjunkturelle Frühindikatoren für die Bundesrepublik Deutschland. ZfgSt, Band 131 (1975), S. 416-428
- Bauer, W.: Wirtschaftsprognose und Wirtschaftsplanung auf kurze Sicht. In: Planung ohne Planwirtschaft. Frankfurter Gespräch der List-Gesellschaft. Hrsg. von A. Plitzko. Basel und Tübingen 1964, S. 55-62
- Beld, A. van den: Die Praxis der laufenden Konjunkturdiagnose in den Niederlanden. In: Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme. Hrsg. von H. Giersch und K. Borchardt. (SchrVfSo, Bd. 25 N. F.) Berlin 1962, S. 113-121
- Bonhoeffer, F. O.: Das Ifo-Konjunkturmodell. München 1977, unveröffentlicht
- Bösmann, E.: Information. Artikel im HdWW. 4. Band. S. 184-200
- Brennecke, R.: Die Konstruktion von sozioökonomischen Großsystemen - Verknüpfung von Modellen zur Analyse wirtschaftspolitischer Prozesse. (SPES-Schriftenreihe. Bd. 8.) Frankfurt, New York 1975
- Brockhoff, K.: Prognoseverfahren für die Unternehmensplanung. (Die Wirtschaftswissenschaften, Neue Reihe. Band 1. Hrsg. E. Gutenberg.) Wiesbaden 1977
- Bronfenbrenner, M.: The Consumption Function Controversy. „Southern Economic Journal“, Chapel Hill (N. C.), Vol. 14 (1948), S. 304-320
- Bundesregierung: [I], Jahreswirtschaftsbericht 1968. Deutscher Bundestag, Drucksache V/2511 vom 25. 1. 1968
- : [II], Jahreswirtschaftsbericht 1969. Deutscher Bundestag, Drucksache V/3786 vom 31. 1. 1969
- Christ, C.: Judging the Performance of Econometric Models of the U. S. Economy. IER, Vol. 16 (1975), S. 54-74
- Clauss, F.: Zur Problematik von Konjunkturprognosen. ZfKr, Jg. 28 (1975), S. 9-11
- Cooper, R.: The Predictive Performance of Quarterly Econometric Models of the United States. In: B. G. Hickman (Edtr.), Econometric Models of Cyclical Behavior. (Studies in Income and Wealth 36.) New York and London 1972, Vol. II, S. 813-947
- Dahl, R. A., Lindblom, Ch. E.: Politics, Economics and Welfare. Chicago and London 1976
- (Deutsche Bundesbank): [I], Ökonometrisches Modell der Deutschen Bundesbank. Version 05/02/75. Dokumentation. Frankfurt/M. 1975
- : [II], Aufbau und Ergebnisse des ökonometrischen Modells der Deutschen Bundesbank. „Monatsberichte der Deutschen Bundesbank“, Frankfurt/M., Jg. 27 (1975), Nr. 5, S. 28-35
- : [III], Weiterentwicklung des ökonometrischen Modells der Deutschen Bundesbank. „Monatsberichte der Deutschen Bundesbank“, Jg. 30 (1978), Nr. 4, S. 22-31
- Dieckheuer, G.: Realeinkommens-, Preis- und Zinseffekte der Finanzpolitik untersucht mit einem ökonometrischen Modell für die Bundesrepublik Deutschland. ZfgSt, Bd. 132 (1976), S. 422-470
- Dinkel, R.: Der Zusammenhang zwischen Regierungspopularität und ökonomischen Variablen. In: Neuere Entwicklungen in den Wirtschaftswissenschaften. Hrsg. von E. Helmstädter. (SchrVfSo, Band 98 N. F.) Berlin 1978, S. 543-561

- DIW (Hrsg.): [I], Vierteljährliche Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung des DIW. „Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung“, Berlin, Jahrgänge 1960 ff.
- : [II], Vierteljährliche Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung für die Bundesrepublik Deutschland 1960–1978. Berlin 1978
- Duesenberry, J. S., Eckstein, O. and Fromm, G.: A Simulation of the United States Economy in Recession. „Econometrica“, New Haven/USA, Vol. 28 (1960), S. 749–809
- Duesenberry, J. S., Fromm, G., Klein, L. R., Kuh, E. (Edtrs.): The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States. Chicago, Amsterdam 1965
- Eckstein, O.: [I], Econometric Models and the Formation of Business Expectations, „Challenge“, White Plains (N. Y.), Vol. 1976, march/april, S. 12–19
- : [II], The Great Recession. With a Postscript on Stagflation. (Data Resources Series, Vol. 3.) Amsterdam, New York, Oxford 1978
- (Edtr.): [III], The DRI-Model for the U. S. Economy. Lexington 1978
- Enke, H.: Ein aggregiertes ökonomisches Modell für den Arbeitsmarkt der Bundesrepublik Deutschland. (Schriftenreihe des Instituts für angewandte Wirtschaftsforschung Tübingen, Bd. 25.) Tübingen 1974
- Ente, W., Schmidt, R. und Tewes, T.: Eine Konjunkturprognose für die Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1978 mit dem ökonomischen Modell des Instituts für Weltwirtschaft. „Die Weltwirtschaft“, Tübingen, Jg. 1977, Heft 2, S. 53–64 und S. 59*–89*
- Evans, M. K., Haitovsky, Y., Treyz, G. I. and Su, V.: An Analysis of the Forecasting Properties of U. S. Econometric Models. In: B. G. Hickman (Edtr.) Econometric Models of Cyclical Behavior. (Studies in Income and Wealth 36.) New York and London 1972, Vol. II, S. 949–1139
- Fromm, G. and Klein, L. R.: [I], A Comparison of Eleven Econometric Models of the United States. AER-Papers and Proceedings, Vol. 63 (1973), S. 385–393
- : [II], The NBER/NSF Model Comparison Seminar: An Analysis of Results. AESM, Vol. 5 (1976), S. 1–28
- Fürst, G.: Reichen die Informationen über den Konjunkturverlauf aus?, „Der Volkswirt“, Frankfurt/M., Jg. 21 (1967), S. 2853–2856
- Gadd, A., Wold, H.: The Janus Coefficient: A Measure for the Accuracy of Prediction. In: H. Wold (Edtr.), Econometric Model Building. Amsterdam 1964, S. 229–235
- Galler, H. P.: Maße der Prognosegüte zum Vergleich von Modellen mit unterschiedlichem Variablensatz. AStA, Jg. 28 (1977), S. 178–189
- Gerfin, H.: Aufgaben und Hauptprobleme der Wirtschaftsprognostik, insbesondere gesamtwirtschaftlicher Konjunkturprognosen. WiSt, Jg. 1 (1972), S. 185–192
- Giersch, H.: Konjunktur- und Wachstumspolitik, (Die Wirtschaftswissenschaften. Hrsg. von E. Gutenberg, Reihe B. Bd. 10.) Wiesbaden 1977
- Gruber, J.: Zur Interdependenz ökonomischer Gleichungssysteme. In: Makroökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. von J. Frohn. (Sonderheft zu AStA, 12.) Göttingen 1978, S. 185–213
- Gülicher, H.: Ein Vergleich verschiedener Methoden der Projektion des Nationaleinkommens. ZfgSt, Bd. 114 (1958), S. 424–444
- Hahn, L. A.: [I], Die Propheten des Unprophezeibaren. ZfKr, Jg. 5 (1952), S. 341–342
- : [II], Die Fata Morgana der Wirtschaftsprophezeiung, ZfKr, Jg. 5 (1952), S. 444–445
- Hansen, G., Westphal, U.: A Quarterly Econometric Model for the Federal Republik of Germany. Special Features and Forecasting Results. Paper presented at the 3rd World Congress of the Econometric Society. Toronto 1975
- Heilemann, U.: [I], Zur Einrichtung ökonomischer Modelle. Mitteilungen, Jg. 26 (1975), S. 241–251
- : [II], Gegenwärtige Bedeutung und Praxis ökonomischer Modelle in den USA. Ar-

- beitspapier AP 78/01. Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft an der Universität Münster. Hrsg. von E. Helmstädter. Münster 1978
- Heilemann, U., Rau, R.: Konjunkturmodell der Wirtschaftsforschungsinstitute – Simulationsrechnungen. (RWI-Papiere Nr. 2.) Essen 1975, als Manuskript gedruckt
- Heller, W. u. a.: Fiscal Policy for a Balanced Economy. (Hrsg. OECD) o. O. 1968
- Helmstädter, E., Krupp, R. und Meyer, B.: Ein ökonometrisches Prognosemodell für die Textilwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland. (Schriften zur Textilwirtschaft, Band 19.) Münster 1976
- Helmstädter, E.: Wirtschaftstheorie. Bd. II. (WiSo-Kurzlehrbücher.) München 1976
- Hickman, B. G. (Edtr.): Econometric Models of Cyclical Behavior. (Studies in Income and Wealth 36, 2 vols.) New York and London 1972
- Hujer, R.: Prognosegüte ökonometrischer Modelle – Ein Beitrag zum „Stabilitätsproblem der Ökonometrie“. StH, Jg. 16 (1975), S. 14–28
- Hujer, R. und Cremer, R.: Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung. (WiSo-Kurzlehrbücher.) München 1978
- Jacobi, K.-P.: Information und ihre Verarbeitung im konjunkturpolitischen Entscheidungsprozeß. (Finanzwissenschaftliche Forschungsarbeiten. Hrsg. von G. Schmolders und K. H. Hansmeyer. N. F. Heft 46.) Berlin 1976
- Jäger, W. und Ocker, A.: Makroökonomische Funktionalzusammenhänge in simultanen deutschen Prognosemodellen: Darstellung und Probleme. JbfnSt, Bd. 192 (1977), S. 385–414
- Jahnke, W.: [I], Experience with the Econometric Model of the Deutsche Bundesbank. In: F. Masera, A. Fazio, T. Padoa-Schioppa (Edtrs.), Econometric Research in European Central Banks. Special Issue of the „Contributi alla ricerca economica“. (Banca d'Italia) Rom 1975, S. 129–150
- : [II], Erfahrungen mit dem gesamtwirtschaftlichen Modell der Deutschen Bundesbank – Modell 05/02/75. Universität Bonn, DFG-Kolloquium SFB 21. Bonn 1975
- Johnston, J.: Econometric Methods. 2nd Edition Tokyo 1972
- Jöhr, W. A., Singer, H. W.: Die Nationalökonomie im Dienste der Wirtschaftspolitik. (Kleine Vandenhoeck-Reihe 175/176/177.) 2., erweiterte Auflage Göttingen 1964
- Jöhr, W. A., Kneschaurek, F.: Die Prognose als Basis der Wirtschaftspolitik. In: Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme. Hrsg. von H. Giersch und K. Borchardt. (SchrVfSo, Band 25, N. F.) Berlin 1962. S. 415–435
- Jorgenson, D. W., Hunter, J. and Nadiri, M. I.: The Predictive Performance of Econometric Models of Quarterly Investment Behavior. „Econometrica“, Vol. 38 (1970), S. 213–224
- Keynes, J. M. [I]: Professor Tinbergen's Method. Besprechung von J. Tinbergen, A. Method and its Application to Investment Activity, Statistical Testing of Business-Cycle Theories I. (League of Nations.) Genf 1939. EJ, Vol. 49 (1939), S. 558–566
- : [II], Comment (to Tinbergen's Reply). EJ, Vol. 50 (1940), S. 154–157
- Klaus, G.: Wörterbuch der Kybernetik. (Fischer Handbücher, Band 1.) Hamburg 1971
- Klein, L. R. [I]: Empirical Evidence on Fiscal and Monetary Models. In: J. J. Diamond (Edtr.), Issues in Fiscal and Monetary Policy: The Eclectic Economist Views the Controversy. De Paul University 1971. Wiederabgedruckt (Übersetzung) in: P. Kalmbach (Hrsg.), Der neue Monetarismus. München 1973, S. 254–273
- : [II], The Supply Side. AER, Vol. 68 (1978), S. 1–7
- : [III], Supply Constraints in Demand Oriented Systems: An Interpretation of the Oil Crisis. ZfNö, Bd. 34 (1974), S. 45–56
- Klein, L. R. and Goldberger A. S.: An Econometric Model of the United States 1929–1952. (Contributions to Economic Analysis, edtd. by J. Tinbergen, P. V. Verdoorn, H. J. Witteveen. Vol. IX.) Amsterdam 1955

- Kloten, N., Ketterer K.-H.: Der Gesamtindikator zur Konjunkturdiagnose des Sachverständigenrats – ein neues konjunkturanalytisches Instrument. *WiSt*, Jg. 1 (1972), S. 192–197
- Koch, W.: Die finanzpolitischen Mittel des Stabilisierungsgesetzes. In: *Fragen der wirtschaftlichen Stabilisierung*. Hrsg. von A. E. Ott. (Tübinger wirtschaftswissenschaftliche Abhandlungen, Bd. 3.) Tübingen 1967, S. 38–55
- König, H.: Makroökometrische Modelle: Ansätze, Ziele, Probleme. *SchwZfVSt*, Jg. 107 (1971), S. 546–578
- König, H. und Timmermann, V.: Ein ökonomisches Modell für die Bundesrepublik Deutschland 1950–1960. *ZfgSt*, Bd. 118 (1962), S. 598–652
- König, H., Gaab, W., Wolters, J.: An econometric model for the financial sector of the Federal Republic of Germany. Institut für Volkswirtschaftslehre und Statistik der Universität Mannheim. Discussionpaper 38/1973 und 39/1974
- Krelle, W.: Erfahrungen mit einem ökonomischen Prognosemodell für die Bundesrepublik Deutschland. (Mathematical Systems in Economics, 12.) Meisenheim am Glan 1974
- Krupp, R.: Die Ordnungsstruktur ökonomischer Modelle. Bonner Dissertation 1971
- Kuhlo, K. C.: Terminologische Diskrepanzen bei Streuungs- und Fehlermaßnahmen. „Ifo-Studien“, Berlin, Jg. 12 (1966), S. 43–119
- Labys, W. C.: International Commodity Markets, Models and Forecasts. „Columbia Journal of World Business“, New York, N. Y., Vol. XI (1976), number 4, S. 36–45
- Läufer, N. K. A.: Fiskalpolitik versus Geldpolitik. Zur Frage ihrer relativen Bedeutung. „Kredit und Kapital“, Berlin, Bd. 8 (1975), S. 346–378
- Lamberts, W. und Schüssler, L.: Zur Treffsicherheit von Konjunkturprognosen der Wirtschaftsforschungsinstitute. *Mitteilungen*, Jg. 18 (1967), S. 269–296
- Langelütke, H., Schlegel, H.: *Wirtschaftsforschung, empirische*. Artikel im *HdSW*, Bd. 12. S. 103–115
- Lowe, E. A., Shaw, R. W.: The Accuracy of Short-Term Business Forecasting: An Analysis of a Firm's Sales Budgeting. „*Journal of Industrial Economics*“. Oxford (England), Vol. 18 (1969–70), S. 275–289
- Lüdeke, D.: Ein ökonomisches Vierteljahresmodell für die Bundesrepublik Deutschland. (Schriftenreihe des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung Tübingen, Bd. 8.) Tübingen 1969
- Marquard, W., Strigel, W.: Der Konjunkturtest – Eine neue Methode der Wirtschaftsbeobachtung. (Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 38.) München 1959
- Marschak, J.: Prior and posterior probabilities and semantic information. In: *Information, Inference and Decision*, edtd. by G. Menges. (Theory and Decision Library.) Dordrecht 1974, S. 167–180
- Martensen, J., Sandermann, G.: [I], A quarterly model for the monetary and balance of payments sectors of the West German economy. Paper presented to the European LINK meeting Helsinki. May 1973
- : [II], A quarterly model of the monetary and balance of payments sectors of the West German economy (1960 I–1970 IV). Doc. II. Universität Bonn. August 1974
- McClain, D.: European Economic Forecasting. „Columbia Journal of World Business“, New York, Vol. XI (1976), number 4, S. 20–27
- McNees, S. K.: An Evaluation of Economic Forecasts: Extensions and Update. *NEER*, September/October 1976, S. 30–44
- Meissner, W.: *Ökonometrische Modelle*. Berlin 1971
- Menges, G.: [I], The scientist and the policy maker as forecasters. Paper presented at the 3rd World Congress of the Econometric Society. Toronto 1975

- : [II], Ökonometrie..(Die Wirtschaftswissenschaften. Hrsg. von E. Gutenberg. Reihe B. Bd. 20.) Wiesbaden 1961
- Merz, J.: [I], Die Prognosegüte des Krelle- und des Lüdeke-Modells – Ein Vergleich der ex-post-Prognosen. (SPES-Arbeitspapier Nr. 45.) Frankfurt–Mannheim, 1975
- : [II], Kriterien zur Beurteilung ökonometrischer Modelle. (SPES-Arbeitspapier Nr. 36.) Frankfurt–Mannheim o. J.
- Miller, J. G.: Information Input Overload. In: M. C. Yovits, G. T. Jacobi, G. D. Goldstein (Edtrs.), Selforganizing Systems. Washington (D. C.) 1962, S. 61 ff.
- Morgenstern, O.: Wirtschaftsprognose. Eine Untersuchung ihrer Voraussetzungen und Möglichkeiten. Wien 1928
- Muth, W.: Konjunkturprognosen mit einem ökonometrischen Modell bei der IBM. In: Ökonometrische Modelle und Systeme. Hrsg. von F. Schober, H. D. Plötzeneder. (SRA-Fachberichte und Referate, Bd. 4.), München–Wien 1978, S. 215–248
- Niessen, H. J.: Der Beitrag empirisch erhobener Antizipationsvariablen zur konjunkturellen Kurzfristprognose. Berlin 1974
- Ohm, H.: Allgemeine Volkswirtschaftspolitik. Bd. II. (Sammlung Göschen, Bd. 1196/1196a.), 2. verb. und ergänzte Auflage Berlin 1969
- Pfanzagl, J.: [I], Allgemeine Methodenlehre der Statistik. Bd. I. (Sammlung Göschen, Band 746/746a.), 4. verbesserte Auflage Berlin 1967
- : [II], Allgemeine Methodenlehre der Statistik. Band II. (Sammlung Göschen, Band 747/747a.), 3. verbesserte Auflage Berlin 1968
- Pohl, R.: Hat sich die neue geldpolitische Strategie der Deutschen Bundesbank bewährt? „Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung“, Jg. 31 (1978), S. 5-21
- Poser, C. G., Hecheljtjen, P.: The use of anticipation data in a quarterly econometric model of the Federal Republic of Germany's economy. Paper presented to the 11th CIRET Conference
- Raabe, K.-H.: Gesamtwirtschaftliche Prognosen und Projektionen als Hilfsmittel der Wirtschaftspolitik in der Bundesrepublik Deutschland. AStA, Jg. 25 (1974), S. 1–31
- Rau, R.: [I], Strategien der Konjunkturpolitik – Simulationsrechnungen mit dem RWI-Konjunkturmodell. In: Makroökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. von J. Frohn. (Sonderheft zu ASTA, 12.) Göttingen 1978, S. 59–110
- : [II], Konjunkturprognose für 1979: Simulation mit veränderten Annahmen. Mitteilungen, Jg. 29 (1978), S. 207–221
- : [III], Das RWI-Konjunkturmodell – Version 78. 2–3, (RWI-Papiere Nr. 9.) Essen 1979, als Manuskript gedruckt
- : [IV], Ex-post- und ex-ante-Prognoseeigenschaften des RWI-Konjunkturmodells. In: Ökonomische Modelle und Systeme. Hrsg. von F. Schober, H. D. Plötzeneder. (SRA-Fachberichte und Referate Band 4.) München–Wien 1978
- Rau, R. und Heilemann, U.: Konjunkturmodell der Wirtschaftsforschungsinstitute. Simulationsrechnungen III. (RWI-Papiere Nr. 3.) Essen 1975, als Manuskript gedruckt
- Rau, R., Heilemann, U., Korthaus, E., Münch, H. J.: Das RWI-Konjunkturmodell – Hypothesen, Struktur und Ergebnisse. (RWI-Papiere Nr. 6.) Essen 1977, als Manuskript gedruckt.
- Rau, R., Heilemann, U., Münch, H. J.: Struktur und Prognoseleistungen des RWI-Konjunkturmodells. Mitteilungen, Jg. 28 (1977), S. 103–136
- Rothschild, K. W.: Wirtschaftsprognose. (Heidelberger Taschenbücher, Band 62.) Berlin, Heidelberg, New York 1969
- Schlesinger, H.: [I], Beschäftigungs- und Konjunkturpolitik in der Bundesrepublik Deutschland. Artikel im HdWW, Band 2, S. 499–513
- : [II], Wert und Grenzen gesamtwirtschaftlicher Vorausschätzungen. ASTA, Jg. 51 (1967), S. 401–416

- Schmitz, W.: Die antizyklische Finanzpolitik – eine Illusion. Frankfurt 1976
- Schneider, E.: [I], Propheten des Unprophezeibaren?, ZfKr, Jg. 5 (1952), S. 442–443
- : [II], Der gegenwärtige Stand der Theorie der Beschäftigung. In: Die Problematik der Vollbeschäftigung. Hrsg. von G. Albrecht. (SchrVfSo, Bd. 3 N. F.) Berlin 1951, S. 17–32
- Schneider, H. K.: Beschäftigungs- und Konjunkturpolitik. Artikel im HdWW, Band 2, S. 478–499
- Schönfeld, P.: [I], Methoden der Ökonometrie Bd. 1. (Vahlens Handbücher der Wirtschaft.) Berlin, Frankfurt/M. 1969
- : [II], Ökonometrie (III). Was leistet die Ökonometrie für die Wirtschaftspolitik. „Wirtschaftswoche“, Düsseldorf, Jg. 25 (1971), Nr. 48, S. 37–38
- Schöpf, A.: Das Prognoseproblem in der Nationalökonomie. (Beiträge zur ganzheitlichen Wirtschafts- und Gesellschaftslehre. Hrsg. von W. Heinrich. Bd. 2.) Berlin 1966
- Schwarze, J.: Probleme der Fehlermessung bei quantitativen ökonomischen Prognosen. ZfgSt, Bd. 129 (1973), S. 535–558
- Smyth, D. H., Ash, J. C. K.: Forecasting Gross National Product, the Rate of Inflation and the Balance of Trade: The O.E.C.D. Performance. EJ, Vol. 85 (1975), S. 361–364
- Spahn, P. B.: Das Littauer Modell. Die Wirtschaft der BRD in 171 Gleichungen. „Analysen und Prognosen“, Berlin, Jg. 7 (1975), Heft 42, S. 22–25
- Starbatty, J.: Erfolgskontrolle der Globalsteuerung – Konjunkturpolitik unter dem Einfluß der politischen Willensbildung. (Schriften zur Wirtschaftspolitik, Bd. 8.) Köln 1976
- Stern, K., Münch, H., Hansmeyer, K.-H.: Gesetz zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft. Kommentar. 2. Auflage Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1972
- Stobbe, A.: Volkswirtschaftliches Rechnungswesen. (Heidelberger Taschenbücher. Band 14.) 3. Auflage Berlin, Heidelberg, New York 1972
- Su, V.: An Error Analysis of Econometric and Noneconometric Forecasts. AER-Papers and Proceedings, Vol. 68 (1978), S. 306–312
- SVR: Jahresgutachten 1964. Deutscher Bundestag, Drucksache IV/2890
- Theil, H.: [I], Economic Forecasts and Policy. (Contributions to Economic Analysis, edtd. by J. Tinbergen, P. V. Verdoorn, H. J. Witteveen, Vol. XV.) Amsterdam 1958
- : [II], Applied Economic Forecasting. (Studies in Mathematical and Managerial Economics. Vol. 4.) Amsterdam 1966
- Thury, G.: Treffsicherheit und Qualität der Institutsprognosen. „Monatsberichte Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung“, Wien, Jg. 43 (1970), Beilage 88
- Tichy, G.: Konjunkturschwankungen. (Heidelberger Taschenbücher. Band 174.) Berlin, Heidelberg, New York 1968
- Timm, H.: Bemerkungen zur wirtschaftspolitisch orientierten nichtfiskalischen Besteuerung. FA, N. F. Band 27 (1968), S. 87–109
- Tinbergen, J.: [I], Über den Wert mathematischer Konjunkturtheorien. In: Beiträge zur Konjunkturlehre, hrsg. von E. Wagemann. Hamburg 1936, S. 198–224
- : [II], A Method and its Application to Investment Activity, Statistical Testing of Business-Cycle Theories I. (League of Nations) Genf 1939
- : [III], Wirtschaftspolitik. (Beiträge zur Wirtschaftspolitik, Bd. 8.) Freiburg 1968
- Tuchtfeld, E.: Soziale Marktwirtschaft und Globalsteuerung. In: E. Tuchtfeld (Hrsg.), Soziale Marktwirtschaft im Wandel. (Beiträge zur Wirtschaftspolitik. Bd. 20.), Freiburg 1973, S. 159–188
- Uebe, G.: Survey of macro-econometric models in chronological order. Institut für Statistik und Unternehmensforschung TU München. München 1978, als Manuskript vervielfältigt

- Uebe, G. and Macdonald, D.: The Nonlinearity of Macro-Econometric Models – Some Disturbing Examples. In: Makroökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. von J. Frohn. (Sonderheft zu AStA, 12), Göttingen 1978, S. 215–239
- Urban, P.: [I], Zur wissenschafts-theoretischen Problematik zeitraumüberwindender Prognosen. (Untersuchungen des Instituts für Wirtschaftspolitik an der Universität zu Köln, Bd. 28.) Köln 1973
- : [II], Überforderung der Prognostik – eine Gefahr für den Erkenntnisfortschritt. „Wirtschaft und Wissenschaft“, Essen, Jg. 23 (1975), S. 23–27
- Vajna, T.: [I], Prognosen für die Politik. (div. Sachbuchreihe, Bd. 14.) Köln 1977
- : [II], Ökonometrische Modelle in der Bundesrepublik. „Berichte des Deutschen Industrieinstituts zur Wirtschaftspolitik“, Köln, Jg. 5 (1971), Nr. 4
- Vomfelde, W.: Langfristige Wandlungen im Konjunkturtyp und ihre Erklärung. Hamburger Dissertation 1971
- Waelbroeck, J.: The Methodology of Linkage. In: J. R. Ball (Edtr.), The International Linkage of National Economic Models. New York 1973, S. 45–61
- Werf, D. van der: [I], Die Wirtschaft in der Bundesrepublik in fünfzehn Gleichungen. (Kieler Studien, Bd. 21.) Tübingen 1972
- : [II], Merkmale westdeutscher Modelle. „Ifo-Studien“, Berlin, Jg. 17 (1971), S. 25–61
- Wild, J.: [I], Probleme der theoretischen Deduktion von Prognosen. ZfgSt, Bd. 126 (1970), S. 535–576
- : [II], Grundlagen der Unternehmensplanung. (rororo studium, Bd. 26.) Reinbek bei Hamburg, 1974
- Wolters, J.: Dynamische Eigenschaften linearer ökonomischer Modelle bei Berücksichtigung der stochastischen Elemente. In: J. Frohn (Hrsg.), Makroökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland. (Sonderheft zu AStA, 12.) Göttingen 1978, S. 161–184
- Arbeitsgemeinschaft Deutscher Wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute e. V. (Hrsg.), Die Lage der Weltwirtschaft und der westdeutschen Wirtschaft. Beurteilung der Wirtschaftslage durch die folgenden Mitglieder: DIW, IFO, Institut für landwirtschaftliche Marktforschung, Braunschweig (bis 1970), IfW und RWI. (Bonn bis 1974) Essen ab 1975 ff.