

Schumacher, Christian et al.

**Working Paper**

## Indikatoren zur Prognose der Investitionen in Deutschland

Kiel Working Paper, No. 906

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy (IfW)

Suggested Citation: Schumacher, Christian et al. (1999) : Indikatoren zur Prognose der Investitionen in Deutschland, Kiel Working Paper, No. 906

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/17772>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

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

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

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

**Terms of use:**

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

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

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

Institut für Weltwirtschaft  
Düsternbrooker Weg 120, D-24105 Kiel

Kieler Arbeitspapier Nr. 906

**Indikatoren zur Prognose  
der Investitionen in Deutschland**

von

Jörg Döpke, Ulrich Fritsche, Jan Gottschalk,  
Erich Langmantel, Brigitte Loose und  
Christian Schumacher

Februar 1999

Für Inhalt und Verteilung der Kieler Arbeitspapiere sind die jeweiligen Autoren allein verantwortlich, nicht das Institut.

Da es sich um Manuskripte in einer vorläufigen Fassung handelt, wird gebeten, sich mit Anregung und Kritik direkt an die Autoren zu wenden und etwaige Zitate vorher mit ihnen abzustimmen.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Auswahl und Beschreibung der Zeitreihen.....</b>	<b>1</b>
<b>3. Prüfungen auf Granger-Kausalität .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Kreuzkorrelationen .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Wendepunktanalysen.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Zusammenfassung und Schlußfolgerung.....</b>	<b>13</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>15</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>31</b>
<b>Quellen der verwendeten Daten.....</b>	<b>34</b>

## **Inhalt:**

In diesem Papier werden eine Reihe von Frühindikatoren für die Entwicklung der Ausrüstungs-, Wirtschaftsbau- und Wohnungsbauinvestitionen in Deutschland untersucht. Die Indikatoren werden auf Basis theoretischer Erwägungen oder wegen ihres technischen Zusammenhangs zur Investitionstätigkeit ausgewählt. Der systematische Zusammenhang zwischen Frühindikator und Investitionsreihe wird mit Hilfe von Granger-Kausalitätstests untersucht. Der durchschnittliche Vorlauf wird anhand einer Kreuzkorrelationsanalyse bestimmt. Desweiteren wird das Verhalten der Indikatoren an den konjunkturellen Wendepunkten der Investitionsreihen betrachtet. Es zeigt sich, daß eine Reihe von Indikatoren für eine kurzfristige Prognose geeignet sind, daß aber eine Prognose über einen längerfristigen Zeitraum und die Vorhersage von konjunkturellen Wendepunkten nicht gelingt.

## **Abstract:**

A set of leading indicators for investment in machinery and equipment, in residential and in non-residential construction is analyzed. The indicators are selected on basis of their theoretical plausibility or with respect to their technical linkage to the investment process. The systematic relationship between indicators and investment is investigated by means of Granger-causality tests. Furthermore, the average lead of the indicators and their behavior at business cycle turning points is analyzed. The general result is that leading indicators are suitable for short-term forecasts, but not so for longer forecast horizons or for the prediction of turning points.

JEL Klassifizierung: E32, E37

Schlagworte: Frühindikatoren, Investitionen

## **1. Einleitung**

Die Vorhersage der Investitionstätigkeit ist für die Prognose der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung großer Bedeutung. Sieht man von den Vorratsveränderungen ab, ist dieses Aggregat für die konjunkturellen Veränderungen maßgeblich (Tichy 1994, Gerstenberger und Langmantel 1997). Offenbar ist seine Analyse und Prognose ungewöhnlich schwierig, denn die Prognosefehler sind sehr hoch, und Wendepunkte werden oft falsch vorhergesagt (Döpke und Langfeldt 1995, Nierhaus 1998b). Um die Prognosen der Investitionen verbessern zu helfen, wird im folgenden daher untersucht, ob ausgewählte Indikatoren hilfreich sein können. Der Versuch, für die Beurteilung der Investitionstätigkeit Indikatoren heranzuziehen, ist in der Literatur nicht sehr verbreitet. Dies überrascht insofern, als das für andere weniger konjunkturreaktive Verwendungskomponenten sehr wohl eigenständige Indikatoren herangezogen werden (so z.B. für den privaten Verbrauch). Die Untersuchung unterscheidet zwischen Ausrüstungs-, Wohnungs- und Wirtschaftsbauminvestitionen.<sup>1</sup> Verwendet werden sowohl Jahres- als auch Quartalsdaten. In Abschnitt 1 werden die hier zu Untersuchung herangezogenen Variablen genannt und ihre Auswahl ökonomisch begründet. Der Abschnitt 2 prüft, ob der Indikator Granger-kausal für die zu prognostizierende Zeitreihe ist. Danach wird untersucht, ob Kreuzkorrelationen einen Vorlauf der Indikatoren ausweisen. Das vierte Kapitel unterzieht die Zeitreihen einer Wendepunktanalyse, um die Stabilität der Vor- bzw. Nachläufe zu beleuchten. Schließlich werden die Ergebnisse zusammengefaßt und bewertet.

## **2. Auswahl und Beschreibung der Zeitreihen**

Die zu prognostizierenden Zeitreihen sind die Investitionen nach den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Es handelt sich (sofern nicht anders ange-

---

<sup>1</sup> Die staatlichen Bauinvestitionen werden hier nicht betrachtet. Obgleich sie durchaus ein zyklisches Verhalten aufweisen (Kofner 1994), hängt ihre Veränderung stark von der Finanzlage der Städte und Gemeinden ab, die andere Bestimmungsgründe haben, als die privaten Investitionen, die hier betrachtet werden.

geben) um nach Census X-11 saisonbereinigte Vierteljahreswerte in Preisen von 1991. Fraglich ist, wie mit dem statistischen Bruch umzugehen ist, der durch die deutsche Vereinigung eingetreten ist. Die Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukt wird seit 1994 nicht mehr nach Gebietsständen unterschieden ausgewiesen. Dies stellt die Analyse vor ein Dilemma: Auf der einen Seite sollen Ergebnisse auch und gerade die aktuelle Prognose stützen, auf der anderen Seite müssen die Zeitreihen eine gewissen Länge aufweisen, um zu systematischen Untersuchungen genutzt werden zu können. Daher sind alle gesamtdeutschen Reihen, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, zu Beginn des Jahres 1991 mit den westdeutschen Reihen verkettet worden.<sup>2</sup> Es wurden Daten von 1968 I bis 1997 IV verwendet.

Hier werden im wesentlichen Zeitreihen als mögliche Indikatoren untersucht, die in der Prognosepraxis eine Rolle spielen. Zu einen erheblichen Teil sind dies technisch motivierte Variablen. Danach könnten eine Reihe von Zeitreihen für die Prognose der Investitionstätigkeit hilfreich sein, weil die Umsetzung des Investitionsprojektes Zeit benötigt und die Indikatorvariable frühzeitiger den Beginn eines Projektes widerspiegelt. So vergeht zwischen der Bestellung eines Investitionsgutes oder der Erteilung einer Baugenehmigung und der Ausführung und Registrierung des jeweiligen Investitionsprojektes in der VGR in der Regel eine gewisse Zeit. Solche Prozesse haben besonders im Baubereich eine große Bedeutung, da hier der Bauvorgang u.U. mehrere Jahre dauern kann. Aus diesem Grund werden hier z.B. die Auftragseingänge für Investitionsgüter, für Wirtschafts- und Wohnbauten sowie die Entwicklung der Baugenehmigungen für diese Bereiche als mögliche Indikatoren betrachtet. Eine Indikatorfunktion kann sich zudem aus der besseren Datenverfügbarkeit einer Indikatorreihe im Vergleich zur Investitionsreihe ergeben. So ermittelt das Statische Bundesamt etwa die Ausrüstungsinvestitionen nach der sogenannten commodity-flow Methode aus den Inlandsumsätzen der Investitionsgüterproduzenten und den importierten Investitionsgütern (Cruse 1992). Die Umsätze der Investitionsgüterproduzenten liegen jedoch — da monatlich erhoben — in der Regel deutlich vor den vierteljährlichen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen vor. Schließlich muß beachtet werden, daß auch ein nur sehr geringer Vorlauf die

---

<sup>2</sup> Für eine Analyse der spezifischen Entwicklung der ostdeutschen Bauinvestitionen vgl. Loose (1997,1998).

Qualität der Prognose der jahresdurchschnittlichen Veränderungsrate erheblich verbessern kann. Oft hängt sie in hohem Maße von dem Niveau ab, auf das der für wahrscheinlich gehaltene Verlauf aufgesetzt wird (Döpke und Langfeldt 1995: 144 ff.). Zur Bestimmung der entsprechenden "Über-" bzw. "Unterhänge" sind die technischen Indikatoren sehr wichtig und spielen eine entsprechend große Rolle in der praktischen Prognose (Nierhaus 1998).

Über solche technisch motivierten Indikatoren hinaus werden aber auch Variablen verwendet, die ihre Rechtfertigung in der ökonomischen Theorie finden. Dies ist notwendig, um dem klassischen Vorwurf an die Verwendung von Indikatoren, sie seien "measurement without theory", zu begegnen (de Leeuw 1992). Sie lassen sich in vier Gruppen zusammenfassen: Indikatoren der Produktion und der Nachfrage, Zinsen, Kennzahlen der Gewinnentwicklung und Variablen, die die Erwartungen der Investoren widerspiegeln.

Die gegenwärtige Nachfrage oder Produktion zur Prognose der Investitionen heranzuziehen entspricht der wohl am häufigsten verwendeten monokausalen gesamtwirtschaftlichen Investitionshypothese, dem Akzeleratorprinzip (Westphal 1994). Empirische Untersuchungen zeigen regelmäßig eine hohe Bedeutung solcher Variablen. Hier werden beispielsweise für die Ausrüstungsinvestitionen jeweils die Auftragseingänge, die Umsätze, die Produktion sowie die Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe herangezogen.

Ein häufig genannter Indikator für die Veränderung der Investitionen sind die Zinsen. Sie beeinflussen die Investitionstätigkeit auf mehrfache Weise (Spiecker 1994): Steigen etwa die Zinsen, nehmen die Finanzierungskosten der Investoren zu. Auch verändert sich mit hoher Wahrscheinlichkeit deren Kalkulationszins, so daß der Gegenwartswert einer Reihe zukünftig erwarteter Gewinne abnimmt. Schließlich stellen die Zinsen für Finanzanlagen die Opportunitätskosten der Investoren dar. Im folgenden werden daher die Zinsen, die Zinsdifferenz und die ex post Realzinsen auf ihre Indikatorfunktion untersucht. Weitergehende Berechnungen von Kapitalnutzungskosten wie sie etwa der neoklassischen Investitionstheorie entsprechen (vgl. z.B. Bräuninger 1993, Gerstenberger 1997), sind hingegen nicht vorgenommen worden, da dies über den Anspruch eines Indikators hinausführt. Die Variablen sollen im Prinzip aus der regelmäßig veröffentlichten Konjunkturstatistik ablesbar sein.

Unstrittig ist wohl auch, daß höhere Gewinne für sich genommen die Investitionsneigung stützen. Wesentlich ist hier, daß die Binnenfinanzierung von Investitionen in Deutschland eine hohe Bedeutung hat (Deutsche Bundesbank 1998). Steigende Gewinne implizieren einen höheren Cash-Flow und damit eine Ausweitung der Investitionen. Problematisch ist jedoch, daß die Gewinne sich aus dem gesamtwirtschaftlichen Prozeß ergeben. Eine kräftige Ausweitung der Investitionen könnte Produktion und Einkommen rasch steigen lassen und somit die Gewinne erzeugen, welche die Investition ex post gerechtfertigt erscheinen lassen. Eine unabhängige Prognose von Investitionen und Gewinnen ist dann nicht möglich. Allerdings kann der Konjunkturprognostiker gleichwohl empirische Ergebnisse in diesem Zusammenhang zumindest als Konsistenzprüfung seiner Prognose verwenden. Hier wird die gesamtwirtschaftliche Gewinnquote als möglicher Indikator geprüft. Eine sehr ähnliche Variable wird hier als "Lohnzurückhaltung" bezeichnet (Lehment 1993). Manche Institute verwenden auch den Ausdruck des "Lohnlags". Ob diese Größe geeignet ist, den Zusammenhang zwischen Löhnen und Beschäftigung zu prüfen, ist umstritten. Hier soll die Variable lediglich die aktuelle Gewinnsituation widerspiegeln. Von Interesse ist die Variable auch, weil sie Größen enthält, die im Rahmen einer Konjunkturprognose ohnehin vorhergesagt werden. Dies erleichtert eine Konsistenzprüfung der Prognose. Für die Wohnungsbauinvestitionen werden die Mieten herangezogen. Sie stellen die Rückflüsse einer Investition in Bauten dar und entsprechen somit den Gewinnen im Falle der Sachinvestitionen. Freilich ist hier eine statische Erwartungsbildung unterstellt. Zudem muß bedacht werden, daß die Rentabilität einer Investition auch von den Kosten zum Investitionszeitpunkt und vom Zinssatz abhängt, mit dem die zukünftigen Einnahmen abgezinst werden. Daher wird die Relation aus dem Mietindex und dem Produkt aus dem Baupreisindex und dem langfristigen Zins betrachtet (Döpke 1995). Eine Berechnung von Sachkapitalrenditen ist nicht vorgenommen worden. Sie ist mit erheblichen methodischen Schwierigkeiten verbunden (Spiecker 1998) und erfordert eine großes Maß an Informationen, daß in der Regel für eine Konjunkturprognose nicht zeitnah zur Verfügung steht (Entwicklung von Kapitalbeständen, Abschreibungen, Abgängen etc.).

Investitionsentscheidungen sind in hohem Maße in die Zukunft gerichtet. Daher sind die Erwartungen der Investoren die zentrale Größe bei ihrer Prognose. Dies



ist besonders von der keynesianischen Investitionstheorie betont worden. Danach sind die gesamtwirtschaftlichen Investitionen eine Funktion der Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals. Diese hängt wiederum maßgeblich von den zukünftig erwarteten Einnahmeüberschüssen ab. Alle Variablen, die ihre Entwicklung widerspiegeln, sind daher von großer Bedeutung. Allerdings sind Erwartungen nicht direkt meßbar. Somit ist der Prognostiker im wesentlichen auf Befragungsuntersuchungen verwiesen, wie sie etwa das ifo-Institut regelmäßig vorlegt. Ein Nachteil solcher Befragungen besteht darin, daß der Zeithorizont, für den die Erwartungen abgefragt werden, mit einem halben Jahr deutlich kürzer ist als die Dauer vieler Investitionsprojekte. Doch wird die Dynamik von Ausrüstungsinvestitionen stark durch Güter geprägt, die in kurzen Zeiträumen abgeschrieben werden, wie etwa Computer oder Straßenfahrzeuge. Zudem ist es plausibel anzunehmen, daß die Erwartungen für das nächste Halbjahr sich nur selten von den mittelfristigen Perspektiven unterscheiden. Daher werden auch die Geschäftserwartungen für die nächsten sechs Monate untersucht.

Die Frage nach der Eignung der Indikatoren läßt sich insgesamt aber nicht auf theoretischer Ebene beantworten. Eine empirische Analyse ist notwendig. Die Untersuchung folgt der in der Literatur üblichen Analyse von Indikatoren (vgl. z.B. Salazar et al. 1996, Davis und Fagan 1997). Zur Prüfung der Qualität der Zeitreihen als Frühindikatoren wird dabei auf das Konzept der Granger-Nicht-Kausalität zurückgegriffen. Zudem werden Kreuzkorrelationen und Wendepunktanalysen herangezogen. Dabei stellt sich die Frage, ob die Zeitreihen als Niveauvariable oder als Veränderungsrate betrachtet werden sollen. Hier wird dies von den Ergebnissen von Prüfungen auf Nicht-Stationarität abhängig gemacht. Sowohl die erklärende als auch die zu erklärende Variable sollten als stationär angesehen werden können. Die Hypothese wird hier mit Hilfe eines Augmented-Dickey-Fuller-Tests überprüft. Die Ergebnisse der Prüfungen für die verwendeten Zeitreihen finden sich in den Tabellen 1 und 2. Kann die Hypothese einer integrierten Zeitreihe nicht zurückgewiesen werden, wird die Zeitreihe transformiert, so daß sie stationär ist. Dazu verwenden wir Vorjahresvergleiche, da dies dem üblichen Gebrauch der Indikatoren in der Praxis entspricht.

### 3. Prüfungen auf Granger-Kausalität

Das Konzept der Granger-Kausalität ist für die Evaluation von Indikatoren besonders geeignet. Es prüft, ob die Indikatorvariablen einen systematischen Vorlauf im Vergleich zu den Referenzreihen aufweisen. Dazu wird getestet, ob die verzögerten Werte der Indikatorvariablen einen signifikanten Erklärungsbeitrag zur Prognose der Investitionen liefern und gleichzeitig die Investitionen keinen Erklärungsbeitrag zur Entwicklung der Indikatorreihen leisten. Demgemäß werden folgende Gleichungen geschätzt:

$$(1) \quad \begin{aligned} \dot{I}_t &= \beta_0 + \beta_1 \dot{I}_{t-1} + \dots + \beta_n \dot{I}_{t-n} + \gamma_1 \dot{R}_{t-1} + \dots + \gamma_m \dot{R}_{t-m} + u_{1,t} \\ \dot{R}_t &= \delta_0 + \delta_1 \dot{R}_{t-1} + \dots + \delta_r \dot{R}_{t-r} + \phi_1 \dot{I}_{t-1} + \dots + \phi_s \dot{I}_{t-s} + u_{2,t} \end{aligned}$$

Darin bezeichnet  $\dot{I}$  die Veränderungsrate der zu prognostizierenden Investitionen gegenüber dem Vorjahr und  $\dot{R}$  den Vorjahresvergleich der Indikatorzeitreihe.<sup>3</sup> Die Nullhypothese, nach der diese nicht Granger-kausal für die Investitionszeitreihe ist, wird abgelehnt, wenn die Parameterrestriktion  $\phi_1 = \phi_2 = \dots = \phi_s = 0$  und  $\gamma_i \neq 0$  für mindestens ein  $i$  gilt (vgl. Hansen 1993: 42). Diese Hypothese sollte für einen guten Indikator nicht zurückgewiesen werden können. Von einer Feedback-Beziehung spricht man, wenn weder  $\phi_1 = \phi_2 = \dots = \phi_s = 0$  noch  $\gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_m = 0$  gilt. Die Verzögerungen, die beim Test berücksichtigt werden, sind hier auf vier Quartale bzw. bei Jahresdaten auf zwei Jahre festgelegt worden.

Die Testergebnisse für die Granger-Kausalitätsuntersuchung für die Ausrüstungsinvestitionen sind in Tabelle 3 im Anhang angegeben. Die erwartete Kausalitätsrichtung findet sich bei einer Reihe von technisch motivierten Kennziffern. Dies sind die Auftragseingänge und die Beurteilung der Auftragsbestände im Investitionsgütergewerbe sowie die Auftragseingänge für Werkzeugmaschinen. Für die nachfrageorientierten Indikatoren wie die Umsätze und die Produktion im Verarbeitenden Gewerbe findet sich keine Kausalitätsbeziehung mit den Investitionen. Die Kapazitätsauslastung steht in einer Feedbackbeziehung mit den Ausrüstungsinvestitionen. Von den Zinsen sind die nominalen kurzfristigen Zinsen und die Zinsdifferenz Granger-kausal zu den Aus-

---

<sup>3</sup> Sofern die Indikatorreihen stationär sind, werden Niveaus betrachtet.

rüstungsinvestitionen. Die langfristigen Zinsen sind es nicht. Für die realen Zinsen findet sich ebenfalls keine Kausalitätsbeziehung. Hier mag aber eine Rolle spielen, daß die unterstellten statischen Inflationserwartungen die Realität nur ungenügend widerspiegeln. Granger-kausal sind zudem die Reihen für die Gewinnentwicklung, also die volkswirtschaftliche Gewinnquote und die Lohnzurückhaltung, sowie die Reihe, die die Geschäftserwartungen widerspiegelt.

Die Ergebnisse für die Wirtschaftsbauinvestitionen sind in Tabelle 4 im Anhang dargestellt. Es werden zunächst die gleichen Indikatoren wie bei den Ausrüstungsinvestitionen betrachtet. Von diesen ist nur der nominale kurzfristige Zinssatz gleichzeitig Granger-kausal für Ausrüstungs- und Wirtschaftsbauinvestitionen. Von den anderen möglichen Indikatoren für die Ausrüstungsinvestitionen sind die Produktion im Verarbeitenden Gewerbe und die Kapazitätsauslastung Granger-kausal für die Wirtschaftsbauinvestitionen, also zwei nachfrageorientierte Kennziffern. Die Ausrüstungsinvestitionen selber sind es ebenfalls. Die technisch motivierten Indikatoren für den Wirtschaftsbau weisen fast alle die erwartete Kausalitätsrichtung auf. Dazu gehören die Auftragseingänge und die Baugenehmigungen im Wirtschaftsbau. Die Beurteilung der Auftragseingänge für Wirtschaftsbauten steht in einer Feedbackbeziehung mit der Investitionsentwicklung.

Die Testergebnisse für die auf Jahresdaten basierenden Indikatoren für Wirtschaftsbauinvestitionen sind in Tabelle 12 im Anhang dargestellt. Es zeigt sich nur in einem Falle — bei der Ladenmieten für große Läden in Nebenkernlagen — ein Vorlauf im Sinne des Test vor den Investitionszeitreihen. Dieses Ergebnis muß jedoch mit großer Vorsicht interpretiert werden, da alle anderen Ladenmieten nicht die gewünschten Eigenschaften aufweisen, was jedoch unplausibel erscheint.

Die Ergebnisse für die Grangerkausalitätsuntersuchung für Wohnungsbauinvestitionen sind in Tabelle 5 im Anhang angegeben. Es finden sich nur wenige Indikatoren, die Granger-kausal für die Referenzreihe sind. Die eher theoretisch motivierten Indikatoren, also die real verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte, der Mietindex sowie das Verhältnis von Mietindex zu Baukosten, gehören nicht dazu. Ebensowenig sind die Zinsen Granger-kausal für die Wohnungsbauinvestitionen. Zum Teil findet sich bei den Zinsen keine Kausalitätsbeziehung zu den Investitionen, zum Teil hat diese sogar die falsche

Richtung. Die gewünschte Kausalitätsrichtung haben nur zwei technisch motivierte Reihen. Diese sind die Reihen für die Beurteilung der Auftragsbestände im Wohnungsbau und die Baugenehmigungen. Die Entwicklung der Aufträge für den Wohnungsbau stehen in einer Feedbackbeziehung mit den Wohnungsbauinvestitionen.

Die Ergebnisse der Granger-Kausalitätstests für Wohnungsbauinvestitionen auf Jahresbasis sind in Tabelle 13 im Anhang dargestellt. Die Untersuchung zeigt nur bei den Bauüberhängen „nicht begonnen“ bzw. „nicht unter Dach“ eine Grangerkausale Beziehung zu den Wohnungsbauinvestitionen. In allen anderen Fällen ergibt sich keine Evidenz, die die Indikatoreigenschaft der Reihen stützt. In einem Fall ergibt sich sogar die umgekehrte Kausalität.

#### **4. Kreuzkorrelationen**

Nachdem bei der Untersuchung der Granger-Kausalität der Frage nachgegangen wurde, ob es einen systematischen Vorlauf der Indikatorreihe vor der Referenzreihe gibt, geht es hier darum, wie groß dieser im Durchschnitt ist. Dazu wird der Korrelationskoeffizient zwischen den Investitionen und den Frühindikatoren ermittelt, wobei Vorläufe und Verzögerungen der Indikatoren berücksichtigt werden. Das Maximum des Korrelationskoeffizienten gibt dann Aufschluß über den Vor- bzw. Nachlauf. Die Ergebnisse werden hier für die Zeitreihen dargestellt, die gemäß der Untersuchung der Granger-Kausalitätseigenschaften als Indikatoren geeignet sind. Die Ergebnisse der Berechnung der Kreuzkorrelationskoeffizienten für alle Reihen sind im Anhang in den Tabellen 6 bis 8 für Quartalsdaten und in den Tabellen 14 und 15 für Jahresdaten zu finden.

Die Kreuzkorrelationskoeffizienten der Indikatoren für Ausrüstungsinvestitionen mit der Investitionsreihe sind in Tabelle 6 angegeben. Es zeigt sich, daß die beiden technischen Indikatoren Aufträge im Investitionsgütergewerbe und im Werkzeugmaschinenbau jeweils einen Vorlauf von zwei Quartalen haben. Bei der Beurteilung der Auftragsbestände im Investitionsgütergewerbe beträgt der Vorlauf nur ein Quartal. Betrachtet man die eher theoretisch motivierten Indikatoren, stellt sich der höchste Vorlauf aller Indikatoren bei den nominalen kurzfristigen Zinsen mit vier Quartalen ein. Der Vorlauf der Zinsdifferenz beträgt

drei Quartale. Bei den Maßen für die Gewinnsituation, also die Lohnzurückhaltung und die volkswirtschaftliche Gewinnquote, beträgt der Vorlauf jeweils zwei und drei Quartale. Die Geschäftserwartungen weisen einen Vorlauf von zwei Quartalen auf.

Von den möglichen Indikatoren für die Ausrüstungsinvestitionen sind gemäß der Granger-Kausalitätstests nur drei als Indikatoren für die Wirtschaftsbauinvestitionen geeignet, nämlich die nominalen kurzfristigen Zinsen, die Produktion im Verarbeitenden Gewerbe und die Kapazitätsauslastung (die Ergebnisse der Untersuchung der Kreuzkorrelationskoeffizienten sind in Tabelle 7 dargestellt). Wie bei den Ausrüstungsinvestitionen haben die kurzfristigen Zinsen auch bei den Wirtschaftsbauinvestitionen den höchsten Vorlauf mit fünf Quartalen. Von den beiden anderen Indikatoren ist die Produktion im Verarbeitenden Gewerbe gemäß der Korrelationsanalyse koinzident zu den Wirtschaftsbauinvestitionen und die Kapazitätsauslastung hat einen Vorlauf von einem Quartal. Die Ausrüstungsinvestitionen selber haben einen Vorlauf von einem Quartal. Die eher technisch motivierten Kennziffern für die Wirtschaftsbauinvestitionen weisen bei den Aufträgen im Wirtschaftsbau einen Vorlauf von drei Quartalen aus und bei den Baugenehmigungen sind es vier Quartale.

Bei der Untersuchung der nur jährlich verfügbaren Daten für die Wirtschaftsbauinvestitionen (Tabelle 14) zeigte sich bei den Granger-Kausalitätstests, daß nur die Ladenmieten für große Läden in Nebenkernen als Indikator brauchbar ist. Gemäß der berechneten Kreuzkorrelation ist diese Reihe koinzident zu den Wirtschaftsbauinvestitionen.

Gemäß den Granger-Kausalitätstests für die Wohnungsbauinvestitionen (Tabelle 15) sind nur die Beurteilung der Auftragsbestände im Wohnungsbau und die Baugenehmigungen als Frühindikator geeignet. Der durchschnittliche Vorlauf beider Reihen beträgt allerdings jeweils nur ein Quartal.

Auf Basis von Jahresdaten ist gemäß der Granger-Kausalitätstests nur der Bauüberhang im Wohnungsbau für Gebäude, die noch „nicht unter Dach“ sind, ein geeigneter Indikator für die Wohnungsbauinvestitionen. Bei der Untersuchung der Kreuzkorrelationen zeigt sich, daß dieser Bauüberhang koinzident zu den Wohnungsbauinvestitionen ist.

## 5. Wendepunktanalysen

Die Analyse der Kreuzkorrelationen hat den durchschnittlichen Vor- oder Nachlauf über den ganzen Zeitabschnitt ermittelt. Von besonderer Bedeutung bei der Konjunkturprognose ist hingegen die Prognose von Wendepunkten. Kennzeichen eines Frühindikators sollte daher ein zeitlicher Vorlauf insbesondere an den konjunkturellen Wendepunkten sein. Über die bisherigen Ansätze hinaus zeigt die Wendepunktanalyse, ob etwaige Vorläufe stabil sind. Sollten die Vorläufe hingegen stark variieren, würde das ihre Eignung für Prognose deutlich einschränken. Zur Bestimmung der Wendepunkte wird sowohl bei den Investitionen als auch bei den Frühindikatoren die Abweichung von der Trendentwicklung betrachtet. Der Trend wird mit Hilfe eines Hodrick-Prescott (1600) Filters bestimmt. Die Trendabweichung wird für alle Reihen standardisiert, indem sie (soweit sinnvoll) in Prozentpunkten des Trendwertes angegeben wird. Bei stationären Reihen wird auf eine Trendbereinigung verzichtet. Bei der Bewertung der Wendepunktanalyse ist allerdings zu beachten, daß die Bestimmung der Wendepunkte einer Zeitreihe nicht immer eindeutig ist und subjektives Ermessen im Gegensatz zu den oberen Untersuchungen hier unvermeidlich ist, was den Aussagegehalt der Wendepunktanalyse tendenziell einschränkt.

Durchgängig einen Vorlauf vor den Ausrüstungsinvestitionen (Tabelle 9) sowohl bei den oberen wie bei den unteren Wendepunkten weisen vier der acht Reihen auf, die gemäß der Granger-Kausalitätstests und der Berechnung der Kreuzkorrelationskoeffizienten als Indikatoren in Frage kommen. Dies sind die Zinsdifferenz, die Gewinnquote, die Lohnzurückhaltung sowie die Geschäftserwartungen. Der zeitliche Vorlauf ist allerdings nicht stabil:

- bei der Zinsdifferenz beträgt der Vorlauf 3 bis 14 Quartale an den oberen und 3 bis 6 Quartale an den unteren Wendepunkten,
- bei der Gewinnquote sind es 1 bis 6 Quartale an den oberen und 0 bis 6 Quartale an den unteren Wendepunkten,
- bei der Lohnzurückhaltung beträgt der Vorlauf 2 bis 9 Quartale an den oberen und 0 bis 7 Quartale an den unteren Wendepunkten und
- bei den Geschäftserwartungen beträgt er 4 bis 8 Quartale an den oberen und 1 bis 5 Quartale an den unteren Wendepunkten.

Auffällig ist, daß die nominalen kurzfristigen Zinsen, die in der bisherigen Analyse für die Ausrüstungsinvestitionen mit am besten als Indikator geeignet waren, sich hier als eher unzuverlässige Frühindikatoren darstellen. Im Mittel laufen sie an den konjunkturellen Wendepunkten nach, gleichzeitig ist die Variation der Vor- oder Nachläufe sehr hoch. Die eher auf technische Zusammenhänge gegründeten Indikatoren wie Auftragseingang und Umsatz im Investitionsgütergewerbe schneiden ebenfalls recht schlecht ab. Der relativ beste Indikator aus dieser Gruppe ist der inländische Auftragseingang bei den Investitionsgüterherstellern. Er weist an den unteren Wendepunkten einen recht stabilen Vorlauf von ein oder zwei Quartalen aus, allerdings läuft er an den oberen Wendepunkten durchgehend hinterher.

Die Bestimmung der Wendepunkte bei den Wirtschaftsbauinvestitionen (Tabelle 10) fällt teilweise recht schwer. So scheint die Reihe trotz Saisonbereinigung noch Witterungseinflüsse zu enthalten, weswegen hier eine nochmals geglättete Reihe betrachtet wird.<sup>4</sup> Für die zweite Hälfte der achtziger Jahre zeigt sich zudem, daß sich nur eine recht geringe Trendabweichung einstellt. Außerdem scheinen Fördermaßnahmen hier eine Rolle gespielt zu haben, die von Frühindikatoren typischerweise nicht erfaßt werden können. Wegen dieser Einflüsse gelingt den Indikatorreihen dem optischen Eindruck zufolge erst zu Beginn der neunziger Jahre wieder eine Prognose der Wendepunkte; die Entwicklung der achtziger Jahre kann nur sehr bedingt nachvollzogen werden.

Von den sechs Reihen, die sich in den vorangegangenen Abschnitten als geeignete Indikatoren für die Prognose von Wirtschaftsbauinvestitionen erwiesen haben, haben nur zwei einen durchgehend vorlaufenden Charakter vor den konjunkturellen Wendepunkten. Es handelt sich dabei um den Auftragseingang im Wirtschaftsbau und die Entwicklung der Baugenehmigungen für Wirtschaftsbauten. Der zeitliche Vorlauf ist allerdings wenig stabil:

- bei den Auftragseingängen beträgt der Vorlauf 3 bis 9 Quartale an den oberen und 0 bis 3 Quartale an den unteren Wendepunkten,
- bei den Baugenehmigungen sind es 3 bis 4 Quartale an den oberen und 0 bis 6 Quartale an den unteren Wendepunkten.

---

<sup>4</sup> Die Zeitreihe der Trendabweichungen wird mit einem Dreimonatsgleiter geglättet.

Die anderen vier Reihen eignen sich gemäß dieser Analyse nicht zur Prognose von konjunkturellen Wendepunkten. Bis auf die Produktion im Verarbeitenden Gewerbe weisen sie im Mittel einen Nachlauf an den Wendepunkten aus. Bei der Produktionsreihe ist dieser zwar knapp positiv (kleiner als ein Quartal), dafür ist die Variation mit über vier Quartalen um so höher. Geht man über diese sechs Zeitreihen als Indikatoren hinaus, zeigt sich bei den Geschäftserwartungen und bei der Beurteilung der Auftragseingänge im Wirtschaftsbau ein durchgehender Vorlauf vor den Wendepunkten. Beide Zeitreihen stehen in einer Feedback-Beziehung mit den Wirtschaftsbauinvestitionen. Bei den Geschäftserwartungen ist der zeitliche Vorlauf wieder nicht stabil. Bei der Beurteilung der Auftragseingänge zeigt sich ein stabiler Vorlauf vor den oberen Wendepunkten von 3 bis 4 Quartalen. Die oberen Wendepunkte dieser Reihe sind identisch mit denen der Baugenehmigungen für Wirtschaftsbauten. Der Vorlauf an den unteren Wendepunkten variiert recht kräftig zwischen 1 und 10 Quartalen. Vernachlässigt man hingegen die zweite Hälfte der achtziger Jahre, wäre der Vorlauf recht stabil und würde zwischen 1 und 3 Quartalen liegen.

Die Bestimmung der Wendepunkte bei den Wohnungsbauinvestitionen (Tabelle 11) ist ähnlich problematisch wie bei den Wirtschaftsbauinvestitionen. Auch hier scheinen in der saisonbereinigten Reihe noch Witterungseinflüsse präsent zu sein, weswegen eine geglättete Reihe verwendet wird.<sup>5</sup> Dennoch fällt die Bestimmung der Wendepunkte seit der zweiten Hälfte der achtziger Jahre noch sehr schwer. Hier dürften veränderte Förderbedingungen eine entscheidende Rolle gespielt haben. Die hier vorgenommene Analyse zeigt für die Beurteilung des Auftragsbestandes und die Entwicklung der Baugenehmigungen im Wohnungsbau, die sich bisher als Indikatoren qualifiziert haben, daß diese zur Prognose von Wendepunkten nicht geeignet sind. Bei beiden findet sich kein durchgehender Vorlauf vor den konjunkturellen Wendepunkten. Betrachtet man auch die anderen Zeitreihen, findet sich ein durchgehender Vorlauf bei den Auftragseingängen im Wohnungsbau, bei der Zinsdifferenz und bei dem Verhältnis des Mietindex zu den Baukosten. Den stabilsten Vorlauf von diesen Reihen weisen die Auftragseingänge auf. Bei dieser Reihe zeigte der Granger-Kausalitätstest, daß diese in einer Feedback-Beziehung mit den Wohnungsbau-

---

<sup>5</sup> Die Reihe der Trendabweichungen wird mit einem Dreimonatsgleiter geglättet.



investitionen stehen. Der Vorlauf vor den oberen Wendepunkten beträgt 1 bis 5 Quartale und bei den unteren Wendepunkten 1 bis 4 Quartale.

## 6. Zusammenfassung und Schlußfolgerung

Diese Untersuchung führt im wesentlichen zu drei Ergebnissen. Zieht man für die Beurteilung der Eignung einer Reihe als Indikator nur den Granger-Kausalitätstest und den durchschnittlichen Vorlauf der Reihe heran, finden sich für alle Investitionsreihen eine Anzahl von möglichen Frühindikatoren. Bei den Wohnungsbauinvestitionen ist die Auswahl mit nur zwei Kandidaten allerdings recht klein. Steht hingegen die Prognose der konjunkturellen Wendepunkten im Vordergrund, findet sich kaum ein Indikator, der dieses zu leisten vermag. Ebenso problematisch ist die Prognose über einen längeren Zeithorizont hinweg. Die Untersuchung der Kreuzkorrelationskoeffizienten legt nahe, daß der maximale Prognosehorizont bei der Verwendung eines Indikators bei fünf Quartalen liegt.

Aus dieser Betrachtung folgt, daß Indikatoren nur zu kurzfristigen Prognosen verwendet werden sollten und daß diese auch nur im Durchschnitt verläßlich sind. Wendepunkte sind mit ihnen in der Regel nicht zuverlässig prognostizierbar. Berücksichtigt man diese Einschränkung, kommen folgende Zeitreihen als Indikatoren in Frage:

- Für die Prognose von Ausrüstungsinvestitionen sind die inländischen Auftragseingänge im Investitionsgütergewerbe und im Werkzeugmaschinenbau sowie die Lohnzurückhaltung und die Geschäftserwartungen mit einem Vorlauf von jeweils zwei Quartalen geeignet; einen Vorlauf von drei Quartalen weisen die Zinsdifferenz und die volkswirtschaftliche Gewinnquote auf; den höchsten Vorlauf von vier Quartalen haben die nominalen kurzfristigen Zinsen.
- Für die Prognose der Wirtschaftsbauinvestitionen kommen mit einem Vorlauf von einem Quartal die Ausrüstungsinvestitionen und die Kapazitätsauslastung in Betracht; einen Vorlauf von drei Quartalen weisen die Aufträge im Wirtschaftsbau aus; einen Vorlauf von vier Quartalen haben die Baugenehmigungen für Wirtschaftsbauten, und den höchsten Vorlauf von fünf Quartalen haben wiederum die nominalen kurzfristigen Zinsen.

- Für die Prognose der Wohnungsbauinvestitionen kommen nur die Beurteilung der Auftragsbestände und die Baugenehmigungen im Wohnungsbau mit einem Vorlauf von jeweils einem Quartal in Frage.

## Anhang

Tabelle 1: ADF-Tests für Quartalsdaten

Zeitreihe	ADF-Teststatistik auf I(1)	ADF-Teststatistik auf I(2)	Integrationsgrad
Ausrüstungsinvestitionen	-3,20 (c,t)	-3,84** (c)	I(1)
Wirtschaftsbauinvestitionen	-2,24 (c,t)	-3,91** (c)	I(1)
Wohnungsbauinvestitionen	-2,49 (c,t)	-3,87** (c)	I(1)
Aufträge Investitionsgüter Inland	-2,65 (c,t)	-4,54** (c)	
Beurteilung der Aufträge im Investitionsgütergewerbe Inland	-4,34** (c)		I(0)
Umsätze Investitionsgüter Inland	-2,71 (c,t)	-4,14** (c)	I(1)
Aufträge Werkzeugmaschinen Inland	-2,66 (c,t)	-3,61** (c)	I(1)
Aufträge im Wirtschaftsbau	-1,08 (c,t)	-3,30* (c)	I(1)
Beurteilung der Aufträge im Wirtschaftsbau	-3,48** (c)		I(0)
Baugenehmigungen im Wirtschaftsbau	-2,36 (c)	-6,44** (c)	I(1)
Aufträge im Wohnungsbau	-2,31 (c,t)	-3,81** (c,t)	I(1)
Beurteilung der Aufträge im Wohnungsbau	-3,02* (c)		I(0)
Baugenehmigungen im Wohnungsbau	-2,52 (c)	-4,33** (c)	I(1)
Auszahlung von Wohnungsbaudarlehen	-2,66 (c,t)	-1,60 (c)	I(2)
Aufträge Verarbeitendes Gewerbe	-3,15 (c,t)	-4,56** (c)	I(1)
Umsätze Verarbeitendes Gewerbe Gesamt	-3,16 (c,t)	-4,75** (c)	I(1)
Produktion im Verarbeitenden Gewerbe	-3,43 (c,t)	-5,08** (c)	I(1)
Kapazitätsauslastung	-2,77 (c)	-5,40** (c)	I(1)
Real verfügbares Einkommen der privaten Haushalte	-1,92 (c,t)	-2,95*	I(1)
Kurzfristige Zinsen	-3,90** (c)		I(0)
Langfristige Zinsen	-2,79 (c)	-4,40** (c)	I(1)
Reale kurze Zinsen	-3,70** (c)		I(0)
Reale lange Zinsen	-2,70 (c)	-5,80** (c)	I(1)
Zinsdifferenz	-4,39** (c)		I(0)
Volkswirtschaftliche Gewinnquote	-1,02 (c)	-3,57** (c)	I(1)
Lohnzurückhaltung	-4,19** (c)		I(0)
Zeitreihe	ADF-Teststatistik	ADF-Teststatistik	Integrationsgrad

	auf I(1)	auf I(2)	
Mietindex	-3,13 (c,t)	-2,19 (c)	I(2)
Verhältnis von Mietindex zu Baukosten	-2,86 (c)	-4,28 <sup>**</sup> (c)	I(1)
Baupreisindex	-3,11 (c,t)	-2,45 (c)	I(2)
Geschäftserwartung	-4,04 <sup>**</sup> (c)		I(0)

Für alle Tests wurde eine Lag-Länge von vier Quartalen gewählt. Über die Aufnahme von Konstante (c) und/oder Trend wurde gemäß visueller Inspektion der Zeitreihe und gemäß ihrer Signifikanz in der Regression entschieden. Zwei Sterne markieren ein Signifikanzniveau der Teststatistik von 1 vH und ein Stern von 5 vH. Kritische Werte gemäß MacKinnon (1991).  
Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 2: ADF-Tests für Jahresdaten

Zeitreihe	ADF-Teststatistik auf I(1)	ADF-Teststatistik auf I(2)	Integrationsgrad
Ladenmieten, Geschäftskern, große Läden	-0,47 (c,t)	-2,44 (c)	I(2)
Ladenmieten, Geschäftskern, kleine Läden	-1,92 (c,t)	-2,17*	I(1)
Ladenmieten, Nebenkern, große Läden	-1,78 (c,t)	-2,21*	I(1)
Ladenmieten, Nebenkern, kleine Läden	-2,56 (c,t)	-2,34*	I(1)
Büromieten	-2,40 (c,t)	-2,08*	I(1)
Baugrundstücke für Gewerbe und Industrie	-1,16 (c,t)	-3,80**	I(1)
Bauüberhang, Nichtwohngebäude, Bauzustand: Nicht begonnen	-0,93 (c,t)	-3,84** (c)	I(1)
Bauüberhang, Nichtwohngebäude, Bauzustand: Nicht unter Dach	-3,09 (c,t)	-3,90** (c)	I(1)
Bauüberhang, Nichtwohngebäude, Bauzustand: Unter Dach	-2,72 (c,t)	-3,98** (c)	I(1)
Finanzierungsmittel im sozialen Wohnungsbau	-2,27 (c,t)	-3,07**	I(1)
Baugrundstücke für freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser	-2,05 (c,t)	-3,60* (c)	I(1)
Wohnungsmiete, Gebäude vor 1948 fertiggestellt	-2,45 (c,t)	-1,74	I(2)
Wohnungsmiete, Gebäude nach 1948 fertiggestellt	-2,97 (c,t)	-2,32*	I(1)
Wohnungsmiete, Neubauten	-2,98 (c,t)	-3,02* (c)	I(1)
Bauüberhang, Wohngebäude, Bauzustand: Nicht begonnen	-1,12 (c,t)	-2,87**	I(1)
Bauüberhang, Wohngebäude, Bauzustand: Nicht unter Dach	-3,00 (c,t)	-3,32**	I(1)
Bauüberhang, Wohngebäude, Bauzustand: Unter Dach	-3,05 (c,t)	-3,82**	I(1)

Für alle Tests wurde eine Lag-Länge von einem Jahr gewählt. Über die Aufnahme von Konstante (c) und/oder Trend wurde gemäß visueller Inspektion der Zeitreihe und gemäß ihrer Signifikanz in der Regression entschieden. Zwei Sterne markieren ein Signifikanzniveau der Teststatistik von 1 vH und ein Stern von 5 vH. Kritische Werte gemäß MacKinnon (1991).  
Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 3: Granger-Kausalitätstest für die Ausrüstungsinvestitionen

Variable	Transformation	H <sub>0</sub> : Reihe ist nicht Granger-kausal für die Ausrüstungsinvestitionen	H <sub>0</sub> : Ausrüstungsinvestitionen sind nicht Granger-kausal für die Reihen	Testergebnis
		F-Statistik	F-Statistik	
Aufträge Investitionsgüter Inland	Vorjahresvergleich	3,21**	1,82	I → R
Beurteilung der Aufträge im Investitionsgütergewerbe	Niveau	3,68***	0,40	I → R
Umsätze Investitionsgüter Inland	Vorjahresvergleich	1,29	1,40	keine Kausalität
Aufträge Werkzeugmaschinen Inland	Vorjahresvergleich	2,52**	0,95	I → R
Aufträge Verarbeitendes Gewerbe	Vorjahresvergleich	1,16	0,94	keine Kausalität
Umsätze Verarbeitendes Gewerbe Gesamt	Vorjahresvergleich	0,75	1,26	keine Kausalität
Produktion im Verarbeitenden Gewerbe	Vorjahresvergleich	0,70	1,78	keine Kausalität
Kapazitätsauslastung	Vorjahresvergleich	2,46**	2,74**	Feedback
Kurzfristige Zinsen	Niveau	3,02**	0,11	I → R
Langfristige Zinsen	Vorjahresvergleich	1,18	0,78	keine Kausalität
Reale kurzfristige Zinsen	Niveau	1,71	0,31	keine Kausalität
Reale langfristige Zinsen	Vorjahresvergleich	1,41	2,79**	R → I
Zinsdifferenz	Niveau	2,32	0,51	I → R
Volkswirtschaftliche Gewinnquote	Vorjahresvergleich	2,28*	0,47	I → R
Lohnzurückhaltung	Niveau	2,22*	1,45	I → R
Geschäftserwartungen	Niveau	4,86***	0,41	I → R

I → R zeigt an, daß die Indikatorreihe Granger-kausal für die Referenzreihe ist; R → I zeigt umgekehrte Kausalität an. Für alle Tests wurde eine Lag-Länge von vier Quartalen gewählt. Drei Sterne markieren ein Signifikanzniveau der Teststatistik von 1 vH, zwei Sterne markieren ein Niveau von 5 vH und ein Stern ein Niveau von 10 vH. Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 4: Granger-Kausalitätstest für die Wirtschaftsbauinvestitionen

Variable	Transformation	H <sub>0</sub> : Reihe ist nicht Granger-kausal für die Ausrüstungsinvestitionen F-Statistik	H <sub>0</sub> : Ausrüstungsinvestitionen sind nicht Granger-kausal für die Reihen F-Statistik	Testergebnis
Aufträge Investitionsgüter Inland	Vorjahresvergleich	1,65	0,20	keine Kausalität
Beurteilung der Aufträge im Investitionsgütergewerbe	Niveau	0,80	0,82	keine Kausalität
Umsätze Investitionsgüter Inland	Vorjahresvergleich	3,92 <sup>***</sup>	0,56	I → R
Aufträge Verarbeitendes Gewerbe	Vorjahresvergleich	1,06	0,42	keine Kausalität
Umsätze Verarbeitendes Gewerbe Inland	Vorjahresvergleich	2,02	2,04	Feedback
Produktion im Verarbeitenden Gewerbe	Vorjahresvergleich	2,69 <sup>**</sup>	0,68	I → R
Kapazitätsauslastung	Vorjahresvergleich	4,15 <sup>***</sup>	0,97	I → R
Kurzfristige Zinsen	Niveau	2,03 <sup>*</sup>	1,06	I → R
Langfristige Zinsen	Vorjahresvergleich	1,10	1,36	keine Kausalität
Reale kurzfristige Zinsen	Niveau	0,45	2,01 <sup>*</sup>	R → I
Reale langfristige Zinsen	Vorjahresvergleich	0,69	1,79	keine Kausalität
Zinsdifferenz	Niveau	1,43	2,12 <sup>*</sup>	R → I
Volkswirtschaftliche Gewinnquote	Vorjahresvergleich	0,81	1,75	keine Kausalität
Lohnzurückhaltung	Niveau	0,70	5,05 <sup>***</sup>	R → I
Geschäftserwartungen	Niveau	2,29 <sup>*</sup>	2,16 <sup>*</sup>	Feedback
Ausrüstungsinvestitionen	Vorjahresvergleich	2,23 <sup>*</sup>	0,28	I → R
Aufträge Wirtschaftsbau	Vorjahresvergleich	4,14 <sup>***</sup>	0,46	I → R
Beurteilung der Aufträge im Wirtschaftsbau	Niveau	7,54 <sup>***</sup>	2,03 <sup>*</sup>	Feedback
Baugenehmigungen im Wirtschaftsbau	Vorjahresvergleich	2,72 <sup>**</sup>	0,94	I → R

I → R zeigt an, daß die Indikatorreihe Granger-kausal für die Referenzreihe ist; R → I zeigt umgekehrte Kausalität an. Für alle Tests wurde eine Lag-Länge von vier Quartalen gewählt. Drei Sterne markieren ein Signifikanzniveau der Teststatistik von 1 vH, zwei Sterne markieren ein Niveau von 5 vH und ein Stern ein Niveau von 10 vH. Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 5: Granger-Kausalitätstest für die Wohnungsbauinvestitionen

Variable	Transformation	H <sub>0</sub> : Reihe ist nicht Granger- kausal für die Ausrüstungsinvestitionen F-Statistik	H <sub>0</sub> : Ausrüstungsinvestitionen sind nicht Granger-kausal für die Reihen F-Statistik	Testergebnis
Aufträge im Wohnungsbau	Vorjahresvergleich	6,70 <sup>***</sup>	6,83 <sup>***</sup>	Feedback
Beurteilung des Auftragsbestands im Wohnungsbau	Vorjahresvergleich	7,61 <sup>***</sup>	0,74	I → R
Baugenehmigungen im Wohnungsbau	Vorjahresvergleich	7,03 <sup>***</sup>	0,59	I → R
Auszahlung von Wohnungsbaudarlehen	Veränderung des Vorjahresvergleiches	0,59	0,45	keine Kausalität
Real verfügbares Einkommen der privaten Haushalte	Vorjahresvergleich	1,64	0,94	keine Kausalität
Kurzfristige Zinsen	Niveau	1,61	2,29 <sup>*</sup>	R → I
Langfristige Zinsen	Vorjahresvergleich	0,99	1,87	keine Kausalität
Reale kurzfristige Zinsen	Niveau	0,61	2,10	R → I
Reale langfristige Zinsen	Vorjahresvergleich	1,31	1,03	keine Kausalität
Zinsdifferenz	Niveau	0,87	3,79 <sup>***</sup>	R → I
Mietindex	Veränderung des Vorjahresvergleiches	0,47	0,10	keine Kausalität
Verhältnis von Mietindex zu Baukosten	Vorjahresvergleich	0,78	1,68	keine Kausalität

I → R zeigt an, daß die Indikatorreihe Granger-kausal für die Referenzreihe ist; R → I zeigt umgekehrte Kausalität an. Für alle Tests wurde eine Lag-Länge von vier Quartalen gewählt. Drei Sterne markieren ein Signifikanzniveau der Teststatistik von 1 vH, zwei Sterne markieren ein Niveau von 5 vH und ein Stern ein Niveau von 10 vH. Quelle: eigene Berechnungen.



Tabelle 6: Kreuzkorrelationskoeffizienten der Indikatoren mit den Ausrüstungsinvestitionen  
(Veränderung gegenüber dem Vorjahr)

Reihe	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4
Aufträge Investitionsgüter Inland	-0,12	0,03	0,14	0,23	0,42	0,55	0,62*	0,60	0,56	0,40	0,24	0,09	-0,12
Beurteilung der Aufträge im Inv.gewerbe <sup>a</sup>	-0,40	-0,34	-0,25	-0,13	0,04	0,23	0,42	0,59	0,70*	0,69	0,63	0,53	0,41
Umsätze Investitionsgüter Inland	-0,30	-0,17	0,00	0,15	0,28	0,48	0,59	0,68	0,80*	0,66	0,56	0,44	0,29
Aufträge Werkzeugmaschinen Inland	0,05	0,17	0,22	0,39	0,52	0,57	0,58*	0,49	0,35	0,23	0,13	-0,04	-0,12
Aufträge Verarbeitendes Gewerbe	-0,07	0,09	0,18	0,25	0,35	0,43	0,47*	0,47	0,44	0,30	0,16	0,03	-0,10
Umsätze Verarbeitendes Gewerbe Gesamt	-0,25	-0,09	0,08	0,19	0,30	0,44	0,52	0,58	0,66*	0,53	0,41	0,32	0,19
Produktion im Verarbeitenden Gewerbe	-0,26	-0,10	0,06	0,19	0,32	0,43	0,53	0,59	0,65*	0,56	0,42	0,32	0,18
Kapazitätsauslastung	-0,01	0,12	0,22	0,33	0,41	0,48	0,54	0,54	0,56*	0,40	0,21	0,05	-0,15
Kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-0,37	-0,45	-0,51	-0,55	-0,57*	-0,55	-0,50	-0,39	-0,28	-0,18	-0,08	0,00	0,06
Langfristige Zinsen	-0,31*	-0,27	-0,23	-0,13	-0,02	0,08	0,16	0,23	0,23	0,23	0,23	0,18	0,15
Reale kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-0,23	-0,25	-0,25	-0,23	-0,21	-0,19	-0,13	-0,01	-0,09	0,16	0,22	0,26	0,26*
Reale langfristige Zinsen	0,03	0,07	0,11	0,24	0,36*	0,35	0,28	0,21	0,11	-0,00	-0,08	-0,21	-0,28
Zinsdifferenz <sup>a</sup>	0,24	0,33	0,40	0,47	0,51	0,52*	0,47	0,35	0,23	0,10	-0,01	-0,11	-0,18
Volkswirtschaftliche Gewinnquote	0,19	0,31	0,39	0,38	0,36	0,44*	0,38	0,29	0,23	0,07	-0,07	-0,15	-0,21
Lohnzurückhaltung <sup>a</sup>	0,15	0,19	0,32	0,39	0,38	0,38	0,42*	0,35	0,24	0,16	-0,02	-0,16	-0,25
Geschäftserwartungen <sup>a</sup>	0,01	0,15	0,28	0,40	0,53	0,61	0,64*	0,59	0,45	0,27	0,09	-0,08	-0,22

Der Korrelationskoeffizient ist bei einem Signifikanzniveau von 5% statistisch signifikant, wenn er betragsmäßig größer als 0,19 ist. Dies gilt unter der Annahme, daß der Korrelationskoeffizient einer Standardnormalverteilung folgt. Der maximale Korrelationskoeffiziente  $n$  ist mit einem \* gekennzeichnet.

<sup>a</sup> Zeitreihen werden in Niveaus betrachtet. Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 7: Kreuzkorrelationskoeffizienten der Indikatoren mit den Wirtschaftsbauminvestitionen

(Veränderung gegenüber dem Vorjahr)

Reihe	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4
Aufträge Investitionsgüter Inland	0,01	0,17	0,23	0,25	0,37	0,33	0,35	0,37*	0,32	0,19	0,08	-0,04	-0,15
Beurteilung der Aufträge im Inv.gewerbe <sup>a</sup>	-0,01	-0,02	0,00	0,04	0,16	0,29	0,39	0,49	0,53*	0,48	0,40	0,28	0,18
Umsätze Investitionsgüter Inland	0,04	0,09	0,25	0,28	0,40	0,53	0,51	0,60*	0,58	0,46	0,37	0,24	0,15
Aufträge Verarbeitendes Gewerbe	-0,06	-0,02	0,02	0,07	0,19	0,26	0,36	0,39	0,39*	0,25	0,07	-0,03	-0,15
Umsätze Verarbeitendes Gewerbe Gesamt	0,02	0,02	0,10	0,13	0,23	0,39	0,44	0,54	0,60*	0,45	0,33	0,21	0,09
Produktion im Verarbeitenden Gewerbe	-0,00	-0,04	0,03	0,09	0,18	0,37	0,42	0,52	0,57*	0,44	0,36	0,25	0,09
Kapazitätsauslastung	0,00	-0,04	0,00	0,03	0,15	0,30	0,35	0,44*	0,42	0,25	0,16	0,00	-0,13
Kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-0,26	-0,33	-0,39	-0,43*	-0,42	-0,36	-0,26	-0,15	-0,06	0,04	0,14	0,22	0,27
Langfristige Zinsen	-0,12	-0,16	-0,12	-0,13	-0,08	0,02	0,12	0,21	0,27	0,30*	0,26	0,24	0,25
Reale kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	0,02	-0,05	-0,08	-0,11	-0,11	-0,04	0,02	0,10	0,17	0,22	0,32	0,36*	0,34
Reale langfristige Zinsen	0,07	0,02	0,08	0,01	-0,02	0,04	-0,02	-0,07	-0,05	-0,15	-0,16	-0,16	-0,22*
Zinsdifferenz <sup>a</sup>	0,22	0,28	0,35	0,40*	0,38	0,31	0,21	0,08	-0,00	-0,11	-0,25	-0,32	-0,35
Volkswirtschaftliche Gewinnquote	-0,08	-0,00	0,08	0,09	0,19	0,19*	0,15	0,13	0,09	-0,11	-0,25	-0,33	-0,35
Lohnzurückhaltung <sup>a</sup>	0,01	-0,07	-0,03	0,05	0,04	0,12	0,14	0,07	0,07	0,03	-0,17	-0,33	-0,40*
Geschäftserwartungen <sup>a</sup>	-0,13	-0,08	0,05	0,19	0,29	0,38	0,40*	0,32	0,24	0,10	-0,10	-0,26	-0,33
Ausrüstungsinvestitionen	0,12	0,16	0,23	0,29	0,38	0,47	0,47	0,53*	0,51	0,42	0,34	0,23	0,12
Aufträge Wirtschaftsbaubau	0,03	-0,04	0,20	0,39	0,37	0,54*	0,33	0,40	0,50	0,21	0,23	0,16	-0,01
Beurteilung der Aufträge im Wirtschaftsbaubau <sup>a</sup>	-0,34	-0,28	-0,17	-0,05	0,12	0,26	0,34	0,41	0,42*	0,42	0,41	0,38	0,35
Baugenehmigungen im Wirtschaftsbaubau	-0,10	-0,01	0,14	0,34	0,40*	0,38	0,36	0,34	0,27	0,18	0,08	0,01	-0,02

Der Korrelationskoeffizient ist bei einem Signifikanzniveau von 5% statistisch signifikant, wenn er betragsmäßig größer als 0,19 ist. Dies gilt unter der Annahme, daß der Korrelationskoeffizient einer Standardnormalverteilung folgt. Der maximale Korrelationskoeffizient ist mit einem \* gekennzeichnet.

<sup>a</sup> Zeitreihen werden in Niveaus betrachtet. Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 8: Kreuzkorrelationskoeffizienten der Indikatoren mit den Wohnungsbauminvestitionen

(Veränderung gegenüber dem Vorjahr)

Reihe	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4
Aufträge im Wohnungsbau	0,01	0,08	0,23	0,35	0,47	0,63	0,65*	0,59	0,56	0,23	0,07	0,08	-0,02
Beurteilung der Auftr. im Wohnungsbau <sup>a</sup>	-0,18	-0,09	0,02	0,16	0,36	0,51	0,61	0,65*	0,63	0,61	0,54	0,44	0,35
Baugenehmigungen im Wohnungsbau	-0,09	0,02	0,19	0,32	0,49	0,61	0,66	0,67*	0,59	0,41	0,25	0,12	-0,03
Auszahlung von Wohnungsbaudarlehen <sup>b</sup>	0,25	0,08	0,09	0,08	0,05	0,14	0,29*	0,22	0,28	0,24	0,11	0,09	0,07
Real verf. Einkommen d. priv. Haushalte	0,26	0,27	0,32*	0,30	0,22	0,23	0,21	0,26	0,24	0,15	0,14	0,10	0,11
Kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	0,00	-0,06	-0,14	-0,24	-0,29	-0,31	-0,27	-0,19	-0,11	-0,01	0,12	0,23	0,32*
Langfristige Zinsen	0,02	-0,07	-0,11	-0,19	-0,21	-0,15	-0,04	0,08	0,19	0,24	0,23	0,25	0,28*
Reale kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	0,24	0,14	0,05	-0,07	-0,17	-0,20	-0,19	-0,13	0,03	0,15	0,24	0,29	0,36*
Reale langfristige Zinsen	-0,01	-0,10	-0,13	-0,20	-0,24*	-0,19	-0,18	-0,15	-0,07	-0,09	-0,08	-0,06	-0,09
Zinsdifferenz <sup>a</sup>	-0,08	-0,02	0,06	0,16	0,20	0,22	0,20	0,12	0,04	-0,08	-0,24	-0,35	-0,42*
Mietindex <sup>b</sup>	-0,01	0,16	0,21	0,17	0,10	0,07	0,13	0,14	0,14*	0,10	0,01	-0,03	-0,04
Verhältnis von Mietindex zu Baukosten	0,19	0,20	0,20	0,23	0,24*	0,21	0,15	0,10	0,06	0,02	-0,02	-0,06	-0,12

Der Korrelationskoeffizient ist bei einem Signifikanzniveau von 5% statistisch signifikant, wenn er betragsmäßig größer als 0,19 ist. Dies gilt unter der Annahme, daß der Korrelationskoeffizient einer Standardnormalverteilung folgt. Der maximale Korrelationskoeffizient ist mit einem \* gekennzeichnet.

<sup>a</sup> Zeitreihen werden in Niveaus betrachtet. <sup>b</sup> Die Veränderung des Vorjahresvergleiches wird betrachtet. Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 9: Wendepunktanalyse für Indikatoren der Ausrüstungsinvestitionen

Wendepunkte der Referenzreihe									
Ausrüstungsinvestitionen	75/1 T	79/4 H	82/4 T	85/4 H	88/1 T	91/2 H	93/4 T	Durchschnitt	Standard- abweichung
Aufträge Investitionsgüter Inland	0	-1	1	-2	1	-3	2	-0,4	1,80
Beurteilung der Aufträge i. Inv.gewerbe <sup>a</sup>	-1	-1	0	0	0	3	1	0,29	1,38
Umsätze Investitionsgüter Inland	0	-1	0	3	-4	0	-1	-0,6	2,07
Aufträge Verarbeitendes Gewerbe	0	-1	1	2	4	-3	3	1,2	2,41
Aufträge Werkzeugmaschinen Inland	(-)	2	-1	-2	0	9	2	2	3,93
Umsätze Verarb. Gewerbe Gesamt	0	-1	0	3	3	-3	2	0,8	2,23
Produktion im Verarbeitenden Gewerbe	-1	-1	0	1	2	5	2	1,6	2,12
Kapazitätsauslastung	-2	0	-1	1	0	1	0	-0,2	1,07
Kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-4	-7	-2	5	0	4	-3	-1,4	4,32
Langfristige Zinsen	2	7	5	11	13	16	14	9,71	5,15
Reale kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-2	-6	-1	-4	0	1	0	-2,4	2,50
Reale langfristige Zinsen	5	2	4	5	10	1	0	3,86	3,34
Zinsdifferenz <sup>a</sup>	6	3	6	9	14	14	3	11	4,67
Volkswirtschaftliche Gewinnquote	3	2	6	6	3	1	0	4,2	2,31
Lohnzurückhaltung <sup>a</sup>	0	4	7	9	2	2	2	3,71	3,20
Geschäftserwartungen <sup>a</sup>	5	4	1	8	4	5	4	6,2	2,07

<sup>a</sup> nicht trendbereinigte Reihen.  
Quelle: eigene Berechnungen.

Positive Werte zeigen einen Vorlauf an.

Tabelle 10: Wendepunktanalyse für Indikatoren der Wirtschaftsbauinvestitionen

Wendepunkte der Referenzreihe								Durchschnitt	Standard- abweichung
Wirtschaftsbauinvestitionen	75/2 T	80/1 H	82/4 T	84/1 H	87/1 T	92/1 H	93/4 T		
Aufträge Investitionsgüter Inland	1	0	1	-9	-3	0	2	-1,14	3,80
Beurteilung der Aufträge i. Inv.gewerbe <sup>a</sup>	0	0	0	-7	-4	6	1	-0,57	4,08
Umsätze Investitionsgüter Inland	1	0	0	-4	-8	-3	-1	-2,14	3,13
Aufträge Verarbeitendes Gewerbe	1	0	1	-5	0	0	3	0,0	2,45
Umsätze Verarb. Gewerbe Gesamt	1	0	0	-4	-1	0	2	-0,29	1,89
Produktion im Verarbeitenden Gewerbe	0	0	0	-6	-2	8	2	0,29	4,23
Kapazitätsauslastung	-1	1	-1	-6	-4	4	0	-1	3,27
Kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-3	-6	-2	-2	-4	-2	-3	-3,14	1,46
Langfristige Zinsen	3	8	5	4	9	19	14	8,86	5,81
Reale kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-1	-5	-1	-11	-1	4	0	-2,14	4,71
Reale langfristige Zinsen	6	3	4	-2	6	4	0	3,00	3,00
Zinsdifferenz <sup>a</sup>	7	4	6	-2	10	17	3	6,43	5,97
Volkswirtschaftliche Gewinnquote	4	3	6	-1	-1	4	0	2,14	2,79
Lohnzurückhaltung <sup>a</sup>	1	5	7	2	-2	5	2	2,86	3,02
Geschäftserwartungen <sup>a</sup>	6	5	1	1	0	8	4	3,57	2,99
Ausrüstungsinvestitionen	1	1	0	-7	-4	3	0	-0,86	3,44
Auftragseingänge im Wirtschaftsbau	(-)	4	3	3	0	9	2	3	3,02
Beurteilung der Aufträge im Wirtschaftsbau <sup>a</sup>	3	3	1	3	10	4	1	3,57	3,05
Baugenehmigungen im Wirtschaftsbau	6	3	1	3	0	4	1	2,57	2,07

<sup>a</sup> nicht trendbereinigte Reihen.

Positive Werte zeigen einen Vorlauf an.

Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 11: Wendepunktanalyse für Indikatoren der Wohnungsbauinvestitionen

Wendepunkte der Referenzreihe								Durchschnitt	Standard- abweichung
Wohnungsbauinvestitionen	75/2 T	80/1 H	82/1 T	84/1 H	87/2 T	90/2 H	93/3 T		
Auftragseingänge im Wohnungsbau	(-)	5	1	4	1	1	4	2,29	1,86
Beurteilung d. Aufträge i. Wohnungsbau <sup>a</sup>	4	3	-2	2	8	-1	-1	1,86	3,53
Baugenehmigungen im Wohnungsbau	0	5	-1	1	1	1	8	2,14	3,18
Auszahlung von Wohnungsbaudarlehen	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	15	16	15,5	
Real verf. Einkommen d. priv. HH.	5	3	-6	0	8	-4	2	1,14	4,91
Kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-3	-5	-5	-4	-3	1	13	-0,86	6,44
Langfristige Zinsen	3	8	2	4	10	12	13	7,43	4,47
Reale kurzfristige Zinsen <sup>a</sup>	-1	-5	-4	-2	-3	-3	-1	-2,71	1,50
Reale langfristige Zinsen	6	3	-2	-2	7	-3	-1	1,14	4,14
Zinsdifferenz <sup>a</sup>	7	4	3	2	4	0	3	3,29	2,14
Mietindex	2	-1	4	-3	-4	6	10	2	5,07
Verhältnis von Mietindex zu Baukosten	4	8	3	4	12	12	11	7,71	4,03

<sup>a</sup> nicht trendbereinigte Reihen.

Positive Werte zeigen einen Vorlauf an.

Quelle: eigene Berechnungen.

## Tabellen für Jahresdaten:

Tabelle 12 : Indikatoren für die Wirtschaftsbauinvestitionen - Ergebnisse der Prüfungen auf Granger-Nicht-Kausalität

Zeitreihe	Transformation	H <sub>0</sub> : Reihe ist nicht Granger-kausal für die Wirtschaftsbauinvestitionen	H <sub>0</sub> : Wirtschaftsbauinvestitionen sind nicht Granger-kausal für die Reihe	Testergebnis
Ladenmieten (Nettokaltmiete), Geschäftskern, große Läden	Veränderung des Vorjahresvergleiches	1,41	0,55	keine Kausalität
Ladenmieten (Nettokaltmiete) Geschäftskern, kleine Läden	Vorjahresvergleich	1,06	1,08	keine Kausalität
Ladenmieten (Nettokaltmiete), Nebenkern, große Läden	Vorjahresvergleich	6,09 <sup>***</sup>	1,34	I → R
Ladenmieten (Nettokaltmiete), Nebenkern, kleine Läden	Vorjahresvergleich	3,14 <sup>*</sup>	9,81 <sup>***</sup>	Feedback
Büromieten (Nettokaltmiete)	Vorjahresvergleich	0,62	3,53 <sup>**</sup>	R → I
Baugrundstücke für Gewerbe und Industrie	Vorjahresvergleich	0,25	1,71	keine Kausalität
Bauüberhang im Hochbau Nichtwohngebäude), Bauzustand: Nicht begonnen	Vorjahresvergleich	0,81	0,89	keine Kausalität
Bauüberhang im Hochbau (Nichtwohngebäude), Bauzustand: Nicht unter Dach	Vorjahresvergleich	1,64	2,23	keine Kausalität
Bauüberhang im Hochbau (Nichtwohngebäude), Bauzustand: Unter Dach	Vorjahresvergleich	1,98	0,90	keine Kausalität

\* (\*\*,\*\*\* ) = die Nullhypothese wird bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 (5,1) % abgelehnt. Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 13: Indikatoren für die Wohnungsbauinvestitionen - Ergebnisse der Prüfungen auf Granger-Nicht-Kausalität, Jahresdaten

Zeitreihe	Transformation	H <sub>0</sub> : Reihe ist nicht Granger- kausal für die Wirtschaftsbauinvestitionen	H <sub>0</sub> : Wirtschaftsbauinvestitionen sind nicht Granger- kausal für die Reihe	Testergebnis
Finanzierungsmittel im sozialen Wohnungsbau	Vorjahresvergleich	1,00	1,75	keine Kausalität
Baugrundstücke für freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser	Vorjahresvergleich	0,13	2,96*	R → I
Wohnungsmiete (Nettokaltniete), Gebäude vor 1948 fertiggestellt	Veränderung des Vorjahresvergleiches	0,14	0,45	keine Kausalität
Wohnungsmiete (Nettokaltniete), Gebäude nach 1948 fertiggestellt	Vorjahresvergleich	0,66	0,29	keine Kausalität
Wohnungsmiete (Nettokaltniete), Neubauten	Vorjahresvergleich	0,32	0,58	keine Kausalität
Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude), Bauzustand: Nicht begonnen.	Vorjahresvergleich	3,56**	1,24	I → R
Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude), Bauzustand: Nicht unter Dach	Vorjahresvergleich	9,12***	0,71	I → R
Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude Bauzustand: Unter Dach	Vorjahresvergleich	2,37	0,24	keine Kausalität

\* (\*\*,\*\*\* ) = die Nullhypothese wird bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 (5,1) % abgelehnt. Quelle: eigene Berechnungen.



Tabelle 14: Indikatoren für die Wirtschaftsbauminvestitionen - Ergebnisse der Kreuzkorrelationen, Jahresdaten

Zeitreihe	Lags/ Leads				
	t-2	t-1	t	t+1	t+2
Ladenmieten (Nettokaltmiete), Geschäftskern, große Läden	0,26*	0,05	-0,02	-0,04	0,12
Ladenmieten (Nettokaltmiete), Geschäftskern, kleine Läden	-0,42*	-0,01	0,30	0,38	0,03
Ladenmieten (Nettokaltmiete), Nebenkern, große Läden	-0,35	0,13	0,50*	0,18	0,10
Ladenmieten (Nettokaltmiete), Nebenkern, kleine Läden	-0,26	0,15	0,54*	0,24	-0,09
Büromieten (Nettokaltmiete)	-0,17	0,14	0,35	0,41*	0,19
Baugrundstücke für Gewerbe und Industrie	-0,03	-0,06	-0,28*	0,11	0,24
Bauüberhang im Hochbau (Nichtwohngebäude), Bauzustand: Nicht begonnen	0,06	0,25*	0,04	0,01	0,17
Bauüberhang im Hochbau (Nichtwohngebäude), Bauzustand: Nicht unter Dach	0,10	0,51*	0,47	0,08	0,21
Bauüberhang im Hochbau (Nichtwohngebäude), Bauzustand: Unter Dach	-0,08	0,39	0,61*	0,43	0,18

\* zeigt das jeweilige betragmäßige Maximum des Korrelationskoeffizienten an. Quelle: eigene Berechnungen.

Tabelle 15: Indikatoren für die Wohnungsbauminvestitionen - Ergebnisse der Kreuzkorrelationen, Jahresdaten

Zeitreihe	Lags/ Leads				
	t-2	t-1	t	t+1	t+2
Finanzierungsmittel im sozialen Wohnungsbau	0,07	0,25	0,08	0,18	0,33*
Baugrundstücke für freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser	-0,22	-0,14	0,25	0,33*	0,33
Wohnungsmiete (Nettokaltmiete), Gebäude vor 1948 fertiggestellt	0,21	0,33*	0,00	-0,14	-0,07
Wohnungsmiete (Nettokaltmiete), Gebäude nach 1948 fertiggestellt	-0,26	0,22	0,50*	-0,03	0,00
Wohnunsmiete (Nettokaltmiete), Neubauten	-0,08	0,26	0,42*	-0,04	0,07
Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude), Bauzustand: nicht begonnen.	0,13	0,35*	0,29	0,34	0,33
Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude), Bauzustand: nicht unter Dach	-0,10	0,38	0,42*	0,30	0,19
Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude), Bauzustand: unter Dach	-0,10	0,47	0,76*	0,25	0,02

\* zeigt das jeweilige betragsmäßige Maximum des Korrelationskoeffizienten an. Quelle: eigene Berechnungen

## Literatur

- Arbeitsgemeinschaft wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute (1998). *Die Lage der Weltwirtschaft und der deutschen Wirtschaft im Herbst 1998*. Berlin.
- Bräuninger, M. (1993). *Eine dynamische Modellierung der Faktornachfrage des Unternehmenssektors der Bundesrepublik Deutschland*. Frankfurt am Main.
- Cruse, G. (1992). Methoden und Grundlagen der Sozialproduktsberechnung — Ausrüstungsinvestitionen und Vorratsveränderung. Schriftenreihe Ausgewählte Arbeitsunterlagen zur Bundesstatistik (24). Wiesbaden.
- Deutsche Bundesbank (1998). Ertragslage und Finanzierungsverhältnisse westdeutscher Unternehmen im Jahr 1997. *Monatsbericht* 50 (10): 27–50.
- Davis, E.P., und G. Fagan (1997). Are Financial Spreads useful Indicators of Future Inflation and Output Growth in EU Countries? *Journal of Applied Econometrics* 12: 701–714.
- de Leeuw, F. (1992). Toward a Theory of Leading Indicators. In K. Lahiri and G.H. Moore (Hrsg.), *Leading Economic Indicators*. New York: 15–56.
- Döpke, J., und E. Langfeldt (1995). Zur Qualität von Konjunkturprognosen für Westdeutschland 1976-1994. Kieler Diskussionbeiträge 274. Institut für Weltwirtschaft, Kiel.
- Döpke, J., J.W. Krämer und E. Langfeldt (1994). Konjunkturelle Frühindikatoren in Deutschland. *Konjunkturpolitik* 40: 135–154.
- Döpke, J. (1994). Sachkaptalrendite und Investitionstätigkeit in Westdeutschland. *Die Weltwirtschaft* (3): 334–348.
- Döpke, J. (1996). Zu den konjunkturellen Bestimmungsgründen von Wohnungsbauinvestitionen. *Die Weltwirtschaft* (3): 300–317.
- Gerstenberger, W., und E. Langmantel (1995). Ausrüstungsinvestitionen als Indikator für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung. In: K.H. Oppenländer (Hrsg.), *Konjunkturindikatoren*. München.

- Gerstenberger, W. (1997). Investitionsschwäche in Deutschland? *ifo-Schnelldienst* 50 (16): 15–26.
- Hansen, G. (1993). *Quantitative Wirtschaftsforschung. Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*. München.
- Kofner, S. (1996). Die zyklische Entwicklung der öffentlichen Bauinvestitionen in Westdeutschland 1960–1994. Diskussionspapier 43. Institut für Wirtschaftsforschung Halle.
- Langmantel, E. (1998). Investitionsstau löst sich auf. *ifo-Schnelldienst* 51 (19): 17–21.
- Lehment, H. (1993). Bedingungen für einen kräftigen Beschäftigungsanstieg in der Bundesrepublik Deutschland. Zur Tarifpolitik der kommenden Jahre. *Die Weltwirtschaft* (3): 302–310.
- Loose, B. (1998). Ostdeutscher Bausektor im freien Fall? *Wirtschaft im Wandel* (4): 4–11.
- Loose, B. (1997). Bauumfragen des IWH 1997: Dokumentation der Hauptergebnisse. Diskussionspapier 63. Institut für Wirtschaftsforschung Halle.
- Mailand, W. (1998). Zum Einfluß von Unsicherheit auf die gesamtwirtschaftliche Investitionstätigkeit. HWWA-Diskussionspapier 57. HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung, Hamburg.
- MacKinnon, J.G. (1991). Critical Values for Cointegration Tests. In: R.F. Engle und C.W.J. Granger (Hrsg.), *Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration*. Oxford University Press.
- Nierhaus, W. (1998a). Praktische Methoden der Konjunkturprognose. *ifo-Schnelldienst* (51) 28: 7–19.
- (1998b). ifo-Konjunkturprognosen und Wirklichkeit: eine Ergebnisanalyse für die Bundesrepublik im Zeitraum 1991–1997. *ifo-Wirtschaftskonjunktur* 7: R1–R11.
- Salazar, E., R. Smith, M. Weale und S. Wright (1996). Leading Indicators. Paper for the Meeting on OECD Leading Indicators, verfügbar auf <http://www.oecd.org/>

- Spiecker, F. (1994). Zinswende und Investitionsgüternachfrage. *DIW-Wochenbericht* 61 (40): 682–688.
- (1998). Industrieller Mittelstand nicht weniger leistungsfähig als die Großindustrie. *DIW-Wochenbericht* 65 (13): 229–237.
- Tichy, G. (1994). *Konjunktur. Stilisierte Fakten, Theorie, Prognose*. Berlin.
- Westphal, U. (1994). *Makroökonomik. Theorie, Empirie und Politikanalyse*. Berlin.

## Quellen der verwendeten Daten<sup>6</sup>

- Auftragseingang bei den Werkzeugmaschinenproduzenten aus dem Inland, Volumenindex: 1991=100, Quelle: Statistisches Bundesamt
- Auftragseingang beim Verarbeitenden Gewerbe insgesamt, Quelle: Statistisches Bundesamt, Volumenindex: 1991=100, vor 1991: früheres Bundesgebiet (SYPRO-Systematik), Quartalsdaten, verkettet, saisonbereinigt
- Auftragseingang im Bauhauptgewerbe<sup>7</sup> für den Nichtwohnungsbau, Volumenindex: 1991=100, Quelle: Deutsche Bundesbank, saisonbereinigt und arbeitstäglich bereinigt
- Auftragseingang im Bauhauptgewerbe für den Wohnungsbau, Volumenindex: 1991=100, Quelle: Deutsche Bundesbank, saisonbereinigt und arbeitstäglich bereinigt
- Ausrüstungsinvestitionen, in Preisen von 1991, saisonbereinigt, Quelle: Deutsche Bundesbank.
- Baugrundstücke für freistehende Ein und Zweifamilienhäuser in DM/qm, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, mittlere und gute Wohnlage, Jahresdaten
- Baugrundstücke für Gewerbe und Industrie in DM/qm, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, inklusive Erschließungskosten/keine subventionierten Preise, mittlerer Nutzungswert, Jahresdaten
- Bauinvestitionen, in Preisen von 1991, Wohnungsbau, saisonbereinigt, Quelle: Deutsche Bundesbank
- Bauinvestitionen, in Preisen von 1991, Unternehmen ohne Wohnungsbau, saisonbereinigt, Quelle: Deutsche Bundesbank
- Bauüberhang im Hochbau (Nichtwohngebäude) in Tausend Kubikmetern - Bauzustand: noch nicht unter Dach, Quelle: Statistisches Bundesamt, Daten vom 31.12. des jeweiligen Jahres
- Bauüberhang im Hochbau (Nichtwohngebäude) in Tausend Kubikmetern - Bauzustand: unter Dach (rohbaufertig), Quelle: Statistisches Bundesamt, Daten vom 31.12. des jeweiligen Jahres
- Bauüberhang im Hochbau (Nichtwohngebäude) in Tausend Kubikmetern - Bauzustand: noch nicht begonnen, Quelle: Statistisches Bundesamt, Daten vom 31.12. des jeweiligen Jahres

---

<sup>6</sup> Bei den Zeitreihen vom Statistischen Bundesamt sind die STATIS-BUND-Segmente der Zeitreihen auf Anfrage bei den Autoren erhältlich.

<sup>7</sup> Die hier und im weiteren für das Bauhauptgewerbe ausgewiesenen Daten beziehen sich auf die Wirtschaftszweige „Vorbereitende Baustellenarbeiten“ sowie „Hoch- und Tiefbau“.

- Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude) in Tausend Kubikmetern - Bauzustand: noch nicht begonnen, Quelle: Statistisches Bundesamt, Daten vom 31.12. des jeweiligen Jahres
- Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude) in Tausend Kubikmetern - Bauzustand: noch nicht unter Dach, Quelle: Statistisches Bundesamt, Daten vom 31.12. des jeweiligen Jahres
- Bauüberhang im Hochbau (Wohngebäude) in Tausend Kubikmetern - Bauzustand: unter Dach (rohbaufertig), Quelle: Statistisches Bundesamt, Daten vom 31.12. des jeweiligen Jahres
- Beurteilung des Auftragsbestandes bei den Investitionsgüterproduzenten, Quelle: Ifo Konjunkturtest, Salden aus den positiven und negativen Meldungen
- Beurteilung des Auftragsbestandes bei den Investitionsgüterproduzenten, Quelle: Ifo Konjunkturtest, Salden aus den positiven und negativen Meldungen, Ursprung: Monatsdaten
- Beurteilung des Auftragsbestandes im Wirtschaftsbau, Quelle: Ifo Konjunkturtest, Salden aus den positiven und negativen Meldungen
- Beurteilung des Auftragsbestandes im Wohnungsbau, Quelle: Ifo Konjunkturtest, Salden aus den positiven und negativen Meldungen
- Büromieten (Nettokaltmiete) in DM/qm, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, mittlerer Nutzwert, Jahresdaten
- Eigentumswohnungen in DM/qm, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, bezugsfrei und mittlerer Wohnwert
- Erteilte Baugenehmigungen im Wirtschaftsbau, Quelle: Deutsche Bundesbank, Baugenehmigungen im Hochbau, Wirtschaftsbau, mit Baupreisindex deflationiert, saisonbereinigt und arbeitstäglich bereinigt
- Erteilte Baugenehmigungen im Wohnungsbau, Quelle: Deutsche Bundesbank, Baugenehmigungen im Hochbau, Wohnungsbau, mit Baupreisindex deflationiert saisonbereinigt und arbeitstäglich bereinigt
- Finanzierungsmittel im sozialen Wohnungsbau in Mill. DM, Quelle: Fachserie 5, nur früheres Bundesgebiet (insgesamt: 1.+2.+3. Förderweg), Jahresdaten
- Gesamtwirtschaftliches Baupreisniveau, Quelle: Deutsche Bundesbank, saisonbereinigt und arbeitstäglich bereinigt
- Geschäftserwartungen des Verarbeitenden Gewerbes, alte Bundesländer, Quelle: Ifo Konjunkturtest, alte Bundesländer, Ursprungswerte, Verarbeitendes Gewerbe ohne Nahrungs- und Genussmittelgewerbe, Erwartungen, saisonbereinigt
- Gewinnquote (Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen relativ zum Volkseinkommen), Quelle: Statistisches Bundesamt, verkettet, saisonbereinigt

- Kapazitätsauslastung im Verarbeitenden Gewerbe der alten Bundesländer, Quelle: Ifo Konjunkturtest, Ursprungswerte, Verarbeitendes Gewerbe ohne Nahrungs- und Genussmittelgewerbe, saisonbereinigt
- Kredite und Baudarlehen der Bausparkassen in Mio. DM, Quelle: Statistisches Bundesamt, bis Juli 1990 früheres Bundesgebiet
- Kurzfristige Zinsen (real), Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere, deflationiert mit dem Preisindex für die Lebenshaltung, Quelle: Deutsche Bundesbank
- Kurzfristige Zinsen, Zinssatz für Dreimonatsgeld, Quelle: Deutsche Bundesbank
- Ladenmieten (Nettokaltmiete) in DM/qm /große Läden /Nebenkern, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, 1a-Lage, Nebenkern, groß(ab 100 qm), Jahresdaten
- Ladenmieten (Nettokaltmiete) in DM/qm, große Läden, Geschäftskern, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, 1a-Lage, Geschäftskern, groß (ab 100 qm), Jahresdaten
- Ladenmieten (Nettokaltmiete) in DM/qm, kleine Läden, Geschäftskern, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, 1a-Lage, Geschäftskern, klein (bis 60 qm), Jahresdaten
- Ladenmieten (Nettokaltmiete) in DM/qm, kleine Läden, Nebenkern, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, 1a-Lage, Nebenkern, klein (bis 60 qm), Jahresdaten
- Langfristige Zinsen (real), Zinssatz für Dreimonatsgeld, deflationiert mit dem Preisindex für die Lebenshaltung, Quelle: Deutsche Bundesbank
- Langfristige Zinsen, Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere, Quelle: Deutsche Bundesbank
- Lohnzurückhaltung (Differenz zwischen Wachstum des Volkseinkommens und dem Wachstum der Bruttolohn- und Gehaltssumme, Wachstum: Veränderung zum Vorjahresquartal), verkettet
- Preisindex der Lebenshaltung für Mieten, Quelle: Statistische Bundesamt, Preisindex für die Lebenshaltung aller privaten Haushalte, Wohnungsmieten, saisonbereinigt
- Produktionsindex für das Verarbeitende Gewerbe Index 1991=100, Quelle: Statistisches Bundesamt
- Umsatzindex für das produzierende Gewerbe - Investitionsgüterproduzenten Inland, Index: 1991=100, Quelle: Statistisches Bundesamt
- Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte, Quelle: Statistisches Bundesamt, verkettet und saisonbereinigt



- Wohnungsmiete (Nettokaltmiete) in DM/qm in Gebäuden, die nach 1948 fertiggestellt wurden, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, Fertigstellung ab 1948, mittlerer Wohnwert, Jahresdaten
- Wohnungsmiete (Nettokaltmiete) in DM/qm in Gebäuden, die vor 1948 fertiggestellt wurden, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, Fertigstellung bis 1948, mittlerer Wohnwert, Jahresdaten
- Wohnungsmiete (Nettokaltmiete) in DM/qm in neu errichteten Gebäuden, Quelle: Ring Deutscher Makler, Erhebung Stadt Frankfurt, Neubau-Erstbezug, mittlerer Wohnwert, Jahresdaten
- Zinsdifferenz, langfristige minus kurzfristige Zinsen