

ULRICH BRÖSSE / SIBILLE BUCHKREMER

Erfolgskontrolle der Regionalpolitik mit Hilfe eines regionalen Investitionsmodells*

Vorbemerkung

Das Thema der Erfolgskontrolle der Regionalpolitik ist inzwischen vielfach behandelt worden, wobei zum Teil unterschiedliche Methoden verwendet und unterschiedliche Ergebnisse erzielt und gezogen wurden. Es ist nicht Anliegen dieses Beitrages, dieses breite Palette an Untersuchungen zu diskutieren. Vielmehr sollen die Ergebnisse eines quantitativen Ansatzes zur Erfolgskontrolle der Regionalpolitik auf Basis eines regionalen Investitionsmodells vorgestellt werden. Dieses Investitionsmodell wurde bereits von Böling aufgestellt und mit derselben Zielsetzung verwendet¹. Jedoch sind für die hier wiedergegebenen Rechnungen Daten einer

jüngeren Zeitperiode herangezogen worden. Das ermöglicht es, die Ergebnisse dieser Analyse mit denen der vorhergehenden Zeitperiode und anderen Untersuchungen zu vergleichen und Rückschlüsse auf die Aussagefähigkeit des verwendeten ökonometrischen Ansatzes zu ziehen. Zusätzlich wird das Modell gegenüber der Untersuchung von Böling aber auch modifiziert.

1. Das regionale Investitionsmodell

1.1 Hypothesen und Variablen des Modells

Als regionalwirtschaftlich erstrebter Effekt wird die regionale Investitionstätigkeit angesehen. Die unmittelbaren Zielsetzungen der Regionalpolitik sind zwar andere²; für eine quantitative Erfolgskontrolle eignen sich die regionalen Investitionen aber mittelbar als Indikator für die regionalpolitischen Ziele. Die regionale Investitionstätigkeit wird von einer Reihe von im folgenden näher zu bestimmenden Einflußgrößen abhängig gemacht. Das Modell besteht formal aus folgender zentraler Hypothese: Die regionalen Investitionen (I) sind eine Funktion verschiedener Einflußgrößen

* Verf. danken Herrn Dr. Albert und Herrn Hötger vom Bundesministerium für Wirtschaft für die Überlassung der Daten zur regionalen Investitionsförderung im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“. Herrn Hötger gilt unserer besonderer Dank auch für klärende Gespräche zur Datenproblematik. Die regionalisierten Daten der finanziellen Investitionsanreize wurden freundlicherweise von Herrn Oker im Bundesamt für die gewerbliche Wirtschaft aufbereitet. Auch ihm sei vielmals gedankt.

1 Herrn Dr. Böling sei an dieser Stelle für ein Gespräch über Aufbau und Problematik seines Investitionsmodells gedankt. Er überließ uns auch freundlicherweise einiges von ihm für seine Untersuchungen zusammengestelltes Datenmaterial. Wir beziehen uns auf seine Veröffentlichung: Wirkungsanalyse der Instrumente der regionalen Wirtschaftspolitik. — Münster 1976.

2 Vgl. z. B. Brösse, U.: Ziele in der Regionalpolitik und in der Raumordnungspolitik. — Berlin 1972.

($E_1 \dots E_n$). Diese zentrale Hypothese des Modells wird durch Einsetzen von Daten empirisch getestet.

Die Determinanten der regionalen Investitionstätigkeit lassen sich in solche der Kapital- und Investitionstheorie und solche der Standorttheorie unterteilen. Für die erstgenannten muß eine makroökonomische Investitionsfunktion herangezogen werden, da es entsprechende anwendbare regionale Theorien noch nicht gibt³. *Bölting* wählt die flexible Akzeleratorhypothese und gewinnt daraus als wesentliche Einflußgrößen der Nettoinvestitionen den Output der laufenden und den Kapitalstock der vergangenen Periode. Diese Variablen werden auch hier verwendet. Da ein Kausalzusammenhang zwischen den Ersatzinvestitionen einerseits sowie Kapitalstock und Output andererseits besteht, kann man, wie auch *Bölting* es tut, davon ausgehen, daß die Ersatzinvestitionen ebenfalls durch diese Größen hinreichend erklärt werden⁴. Um Konjunkturschwankungen besser zu erfassen, wird ein nicht regional differenzierter Zinssatz in den Erklärungsansatz aufgenommen.

Abweichend von *Böltings* Ansatz werden zwei weitere erklärende Variablen eingeführt, nämlich die Zahlen der Betriebsverlagerungen und -neugründungen in der Gesamtwirtschaft sowie die Beschäftigten dieser Betriebe. Die Begründung hierfür ergibt sich aus einer Arbeit von *Ashcroft* und *Taylor*. Sie haben in empirischen Tests quantitative Zusammenhänge zwischen der Zahl der Betriebsverlagerungen und -neugründungen in der gesamten Wirtschaft und der Wanderung in die britischen Fördergebiete nachgewiesen⁵. Dahinter steht die Hypothese, daß sich ein gesamtwirtschaftlich günstiges konjunkturelles Klima, das in zahlreichen Betriebsneugründungen und Betriebswanderungen zum Ausdruck kommt, auch positiv auf die regionale Investitionstätigkeit auswirkt. Deshalb werden in das vorliegende Investitionsmodell die Gesamtzahl der Betriebswanderungen und -neugründungen sowie die Zahl der in diesen Betrieben beschäftigten Personen als gesamtwirtschaftliche Einflußgrößen, die etwas über die konjunkturelle Gesamtsituation aussagen, aufgenommen.

Zur Gruppe der Standortfaktoren als Einflußgrößen der regionalen Investitionstätigkeit zählen diejenigen Parameter, welche die Attraktivität eines Gebietes für investitionswillige Unternehmer kennzeichnen, wie zum Beispiel die Ausstattung mit Infrastruktureinrichtungen, Agglomerationsvorteile, finanzielle Investitionsanreize, aber auch nicht rationale Faktoren wie das Image der Region usw. *Bölting* schließt alle die Teile der wirtschaftsnahen Infrastruktur aus, die komplementär zu den privaten Investitionen sind. Sie sind Voraussetzung jeder Investitionstätigkeit und wirken daher nicht ursächlich fördernd. Anreize übt dagegen die substitutive Infrastruktur aus, also diejenige, die untereinander oder gegen andere Faktoren austauschbar ist⁶. Von den substitutiven Standortfaktoren erhalten bei

Bölting der regionale Agglomerationsgrad, die regionale Arbeitsmarktsituation und die steuerliche Belastung der Produktion nicht signifikant von Null verschiedene Koeffizienten, so daß er die zugrunde liegenden Hypothesen verwirft. Nur für die Größe Marktpotential und die finanziellen Investitionsanreize ergibt sich ein gegen Null gesicherter Koeffizient. Wegen der wenig überzeugenden Quantifizierung des regionalen Marktpotentials⁷ wird in der vorliegenden Untersuchung jedoch auf die Einbeziehung dieser Größe verzichtet. Als einziger quantifizierbarer Standortfaktor gehen damit die finanziellen Investitionsanreize in die Untersuchung ein.

Der Indikator für die Investitionsanreize wird als Summe der Investitionszulagen und -zuschüsse gebildet. Die Investitionszulagen lassen sich über das in den Kreisen durch Investitionszuschüsse geförderte Investitionsvolumen berechnen. Dabei wird ausgenutzt, daß Zuschüsse nur dann gewährt werden, wenn der Investor zuvor die Investitionszulage beantragt hat. Es muß mangels weiterreichender Informationen allerdings unterstellt werden, daß die jeweils mögliche Zulage auch immer voll gezahlt worden ist. Berechnungsgrundlage der Investitionszuschüsse ist die Antragsstatistik. Jede Subvention wird einzelnen durch Multiplikation des jeweiligen Fördersatzes mit dem Volumen der entsprechenden Investition berechnet. Dann wird die Summe der in einer Region insgesamt beantragten Zuschüsse gebildet.

Damit ergibt sich das folgende regionale Investitionsmodell:

$$I^r(t) = f[\text{Kap}^r(t-1), \text{Um}^r(t), \text{Zins}^r(t), \text{Anr}^r(t), \text{Zahl}(t), \text{Besch}(t)]$$

wobei die einzelnen Abkürzungen bedeuten:

$I^r(t)$ =	Regionale Bruttoanlageinvestitionen der Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten in Industrie und Bergbau, deflationiert mit der Preissteigerungsrate der industriellen Anlageinvestitionen, Preisbasis 1970.
$\text{Kap}^r(t)$ =	Regionaler Kapitalbestand der Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten in Industrie und Bergbau. Es wird eine jährliche, regional nicht differenzierte Abnutzungsrate von 2 % unterstellt.
$\text{Um}^r(t)$ =	Realer regionaler Output der Industrie und des Bergbaus, gemessen an den Umsätzen der Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten, deflationiert mit dem Index der Erzeugerpreise industrieller Produkte, Preisbasis 1970.
$\text{Zins}(t)$ =	Realer Zinssatz, repräsentiert durch die Differenz der Emissionsrendite festverzinslicher Wertpapiere und der Preissteigerungsrate des Bruttosozialprodukts.

3 Vgl. den Überblick bei *Erfeld, W.*: Determinanten der regionalen Investitionstätigkeit in der Bundesrepublik Deutschland. – Münster 1980. S. 6 und S. 81–92.

4 Das ist insofern von Bedeutung, als die Industriestatistik nur Brutto-, nicht aber Netto- oder Ersatzinvestitionen ausweist.

5 *Ashcroft, B.*; *J. Taylor*: The movement of manufacturing industry and the effect of regional policy. In: Oxford Economic Papers. Bd. 29 (1977) S. 84–101.

6 Vgl. *Bölting, H.*, a.a.O., S. 86 f.

7 Das Marktpotential der Region i wird definiert als BIP_j/d_{ij}^j , wobei BIP_j das Bruttoinlandsprodukt der Region j und d_{ij}^j die Entfernung zwischen den Regionen i und j bezeichnet. i und j durchlaufen sämtliche Regionen der Bundesrepublik Deutschland. Vgl. *Bölting, H.*, a.a.O., S. 107.

- Anr'(t) = Summe der finanziellen Investitionsanreize „Investitionszulage“ und „Investitionszuschuß“.
- Zahl(t) = Gesamtzahl der in der Bundesrepublik Deutschland neuerrichteten und verlagerten Industriebetriebe.
- Besch(t) = Anzahl der Beschäftigten in den innerhalb der Bundesrepublik Deutschland verlagerten und neuerrichteten Industriebetrieben.

Der Index r bezeichnet die jeweilige Region, t die Periode. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich von 1972 bis einschließlich 1975⁸.

1.2 Gebietsraster und Sektorabgrenzung

Als Gebietsraster für die Wirkungsanalyse wird dasselbe Regionensystem gewählt, wie *Bölting* es verwendet, weil auf dieser Basis die Daten über den regionalen Kapitalbestand von *Bölting* übernommen sind. Es handelt sich um die 72 Planungsregionen der Bundesländer nach dem Stand vom März 1974, wobei in Nordrhein-Westfalen die Regierungsbezirke und in Niedersachsen die Entwicklungsräume zugrunde gelegt werden⁹.

Die Untersuchung beschränkt sich auf Betriebe der Industrie und des Bergbaus, weil nur für diese Betriebe das notwendige Zahlenmaterial zu erhalten ist. Eine sektorale Differenzierung innerhalb der Industrie ist mangels der entsprechenden Daten nicht möglich.

1.3 Die Testmethode

Die methodische Grundlage der Analyse bildet das multiple Regressionsverfahren mit linearer Kurvenform. *Bölting* testet auch nichtlineare Funktionstypen. Da jedoch dabei die gegebene Punkteschar durch nichtlineare Funktionen schlechter approximiert wird – gemessen am Bestimmtheitsmaß, das hier sehr viel niedriger als bei den linearen Typen ist –, wird in dieser Analyse auf den Test nichtlinearer Funktionen verzichtet. Wegen der kurzen Zeitspanne von 1972–75 ist es nicht möglich, eine reine Zeitreihenanalyse durchzuführen. Deshalb werden kombinierte Zeitreihen- und Quer-

schnittsanalysen, die wegen der guten Datenbasis von 288 Werten für jede Variable ein statistisch gesichertes Ergebnis garantieren, gewählt. Eine Ausnahme bilden die Variablen Zins(t) und Zahl(t) sowie Besch(t), für die jeweils nur vier beobachtete Werte existieren. Der Aussagegrad ist insoweit eingeschränkt.

Um eine Hierarchie der unabhängigen Variablen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Höhe der regionalen Investitionen zu erhalten, wird eine schrittweise Regression durchgeführt, bei der die erklärenden Größen in der Rangfolge ihrer Relevanz für die abhängige Variable nach und nach in die Analyse aufgenommen werden. In den Gleichungen 7 bis 15 werden dann die sechs Einflußfaktoren auf verschiedene Arten kombiniert und getestet, um die statistisch sicherste Aussage zu finden¹⁰.

2. Analyse der Ergebnisse

2.1 Interpretation der Testergebnisse und Aussagen zur Regionalpolitik

Die in der gliedweisen Regression erzielten Resultate sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Als die beiden wichtigsten Einflußgrößen der regionalen Investitionstätigkeit ergeben sich der regionale Output, gemessen an den regionalen Umsätzen, und der regionale Kapitalbestand, die zusammen mehr als 92 % der Gesamtvarianz erklären ($R^2 = 0,92133$). Daneben spielen alle anderen Faktoren eine untergeordnete Rolle. Dieses Ergebnis besagt, daß dort am meisten investiert wird, wo bereits viel Kapital akkumuliert ist und/oder ein großer Umsatz erzielt wird, das heißt in wirtschaftlich starken Industriezonen und nicht in monostrukturierten Problemgebieten mit sinkendem Umsatz oder in überwiegend agrarisch genutzten Räumen.

Kritisch anzumerken ist allerdings, daß eine hohe Interkorrelation zwischen Kapitalstock und Umsätzen besteht ($R_j = 0,90397$). Die Meinungen innerhalb der Literatur zu solchen Multikollinearitäten sind nicht einheitlich. So schreibt zum Beispiel *Gollnick*: „Je stärker die erklärenden Reihen voneinander abhängig sind, umso statistisch ungesicherter werden die Schätzwerte sein. Deshalb ist es... erforderlich, die Korrelationsgleichung so aufzustellen, daß die Interkorrelation zwischen den erklärenden Reihen, die sogenannte Multikollinearität, möglichst gering ist“¹¹. Andererseits werden Multikollinearitäten in empirischen Untersuchungen oft vernachlässigt. Auch *Bölting* beachtet eine Interkorrelation zwischen regionalen Umsätzen und Kapitalbeständen bei der Interpretation seiner Testergebnisse nicht. Es ist also ungewiß, inwieweit in diesem Falle die genannte Multikollinearität die Regressionskoeffizienten verfälscht. Man

8 Quellen der Daten: Veröffentlichungen der einzelnen Statistischen Landesämter über Investitionen und Umsätze der Betriebe in Industrie und Bergbau; Statistische Jahrbücher für die BR Deutschland; Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Fachserie D Industrie und Handwerk; Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.): Zur Standortwahl der Industriebetriebe in der BR Deutschland, jeweils für die einzelnen Jahre 1972–75. Der regionale Kapitalstock ist mit den Bruttoanlageinvestitionen bei 2 % Abschreibung auf der Basis der Daten fortgeschrieben, die Herr *Bölting* für das Jahr 1971 zur Verfügung gestellt hat.

9 Der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.): Raumordnungsprogramm für die großräumige Entwicklung des Bundesgebietes (Bundesraumordnungsprogramm). Von der Ministerkonferenz für Raumordnung vom 14. 2. 1975 beschlossen. S. 14. Die niedersächsische Landesregierung (Hrsg.): Landes-Entwicklungsprogramm Niedersachsen 1985. Stand Sommer 1973. S. 27.

10 Die Analyse wurde am Rechenzentrum der RWTH Aachen (Cyber 175) mit Hilfe des SPSS-Programmpaketes (Statistical Package for Social Sciences, Version 7.0 June 1977, Vogelback Computing Center der Northwestern University) durchgeführt. Die Adaption des Programmes führte Herr Dr. *Uebele* durch, wofür ihm an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

11 *Gollnick, H.*: Einführung in die Ökonometrie. – Stuttgart 1968. S. 49.

Tabelle 1: Ergebnisse der schrittweisen Regression (Gleichungen [1] bis [6])

Getestete Gleichung	Bestimmtheitsmaß R ²	Statistische Absicherung T-Wert	Normierter Regressionskoeffizient β	Interkorrelation Unabhängige Variable und Korrelationskoeffizient R _j
(1) $I^r(t) = a_0 + a_1 Um^r(t)$	0,88834	1)	$a_1^r = 0,9425$	—
(2) $I^r(t) = a_0 + a_1 Um^r(t) + a_2 Kap^r(t-1)$	0,92133	1)	$a_1^r = 0,5586$ $a_2^r = 0,4247$	$Um^r(t); Kap^r(t-1)$ 0,90397
(3) $I^r(t) = a_0 + a_1 Um^r(t) + a_2 Kap^r(t-1) + a_3 Zahl(t)$	0,92671	1)	$a_1^r = 0,5484$ $a_2^r = 0,4356$ $a_3^r = 0,0735$	$Um^r(t); Zahl(t)$ 0,00502 $Kap^r(t-1); Zahl(t)$ - 0,02252
(4) $I^r(t) = a_0 + a_1 Um^r(t) + a_2 Kap^r(t-1) + a_3 Zahl(t) + a_4 Anr^r(t)$	0,92976	1)	$a_1^r = 0,5699$ $a_2^r = 0,4118$ $a_3^r = 0,0695$ $a_4^r = 0,0563$	$Um^r(t); Anr^r(t)$ 0,00113 $Kap^r(t-1); Anr^r(t)$ 0,07665 $Zahl(t); Anr^r(t)$ 0,05879
(5) $I^r(t) = a_0 + a_1 Um^r(t) + a_2 Kap^r(t-1) + a_3 Zahl(t) + a_4 Anr^r(t) + a_5 Besch(t)$	0,92978	1)	$a_1^r = 0,5705$ $a_2^r = 0,4112$ $a_3^r = 0,0855$ $a_4^r = 0,0563$ $a_5^r = - 0,0164$	$Um^r(t); Besch(t)$ 0,00972 $Kap^r(t-1); Besch(t)$ - 0,02394 $Zahl(t); Besch(t)$ 0,97498 $Anr^r(t); Besch(t)$ 0,05239
(6) $I^r(t) = a_0 + a_1 Um^r(t) + a_2 Kap^r(t-1) + a_3 Zahl(t) + a_4 Anr^r(t) + a_5 Besch(t) + a_6 Zins(t)$	0,93011	$a_1 : 15,166$ $a_2 : 10,947$ $a_3 : 1,409$ $a_4 : 3,445$ $a_5 : -1,184$ $a_6 : 1,161$	$a_1^r = 0,5695$ $a_2^r = 0,4124$ $a_3^r = 0,4318$ $a_4^r = 0,0554$ $a_5^r = - 0,3943$ $a_6^r = 0,0889$	$Um^r(t); Zins(t)$ 0,02085 $Kap^r(t-1); Zins(t)$ - 0,01666 $Zahl(t); Zins(t)$ 0,25113 $Anr^r(t); Zins(t)$ 0,00234 $Besch(t); Zins(t)$ 0,45508

1) Wird im Rahmen des Rechenprogramms nicht ausgedruckt.

kann aber davon ausgehen, daß Umsätze und Kapitalstock unter den hier berücksichtigten Variablen den größten Einfluß auf die Höhe der regionalen Investitionen ausüben. Den drittgrößten Erklärungsbeitrag bringt die Variable „Zahl der in der BR Deutschland neuerrichteten und verlagerten Industriebetriebe“. Erst an vierter Stelle in der Hierarchie der erklärenden Variablen erscheinen die finanziellen Investitionsanreize, an fünfter die Zahl der Beschäftigten der in der Gesamtwirtschaft verlagerten und neugegründeten Betriebe. Die Zahl der neuerrichteten und verlegten Betriebe korreliert stark ($R_j = 0,97498$) mit der Zahl ihrer Beschäftigten. Deshalb gilt das oben bereits zu Interkorrelationen zwischen unabhängigen Variablen Gesagte auch hier. Im vorliegenden Fall ist zu vermuten, daß das nicht plausible negative Vorzeichen von Besch(t) durch diese Multikollinearität bedingt ist. Den geringsten Einfluß der betrachteten Variablen auf die Höhe der regionalen Investitionen hat der Zinssatz. Das positive Vorzeichen dieser Variablen läßt sich so interpretieren, daß trotz eines hohen Zinsniveaus bei einer entsprechend günstigen konjunkturellen Situation viel investiert wird. Es sei jedoch noch einmal darauf hingewiesen, daß dem regional nicht differenzierten Zinssatz wie auch den Bestim-

mungsgrößen Zahl(t) und Besch(t) nur vier Meßwerte zugrunde liegen. Die Regressionskoeffizienten dieser drei Variablen sind daher von vornherein in ihrer statistischen Sicherheit eingeschränkt. Um die Multikollinearitäten auszuschließen und um die statistische Absicherung verschiedener Koeffizienten zu verbessern, werden weitere Gleichungen getestet, deren Ergebnisse in Tabelle 2 zusammengefaßt werden. In Gleichung (7) wird der Einfluß der Investitionsanreize in einer Einfachregression untersucht. Hier erklären die Anreize weniger als 1 % der Varianz, obwohl ihre Bedeutung durch den Ausschluß der anderen unabhängigen Variablen sicherlich noch überbewertet ist. Das zeigt schon Gleichung (8), in der die Einbeziehung der Kapitalstockvariablen zu einem starken Absinken des Regressionskoeffizienten der finanziellen Investitionshilfen von 0,0926 auf 0,0215 führt. Die beiden Variablen erklären zusammen rd. 86 % der Gesamtvarianz, von denen der größte Teil offensichtlich dem Kapitalbestand zuzurechnen ist. Dieses Resultat erhärtet die Ergebnisse der gliedweisen Regression, nach denen das in einer Region bereits vorhandene Anlagekapital in Verbindung mit hohen Umsätzen die größte Anziehungskraft auf investitionswillige

Unternehmer ausübt. Durch die Hinzunahme des Zinses ändert sich im wesentlichen nichts an dieser Aussage (Gleichung 9), die auch in (10) bis (13) bestätigt wird. In (13) tritt noch einmal das nicht plausible negative Vorzeichen für die Anzahl der in verlagerten und neuerrichteten Betrieben beschäftigten Personen auf, was, wie gesagt, durch die hohe Korrelation dieser Variablen mit der Zahl dieser Betriebe erklärt werden kann.

Die Bedeutung der aus den bisherigen Tests als relevant hervorgegangenen Größen wird in den beiden letzten Regressionsgleichungen noch einmal untersucht. Da die Variable „Zahl der Betriebsneugründungen und -verlagerungen in der Gesamtwirtschaft“ offensichtlich einen größeren Einfluß auf die regionale Investitionstätigkeit ausübt als die Zahl der in solchen Betrieben beschäftigten Personen, wird letztere Determinante eliminiert. Um auch die zweite Multikollinearität auszuschließen, ist in Gleichung (14) nur der Kapitalstock, in (15) nur die Outputvariable Umsätze enthalten. Weiter treten in beiden Tests die investitionsfördernden Maßnahmen des Staates und der Zinssatz als unabhängige Größen auf. Durch diese vier Bestimmungsfaktoren werden die regionalen Investitionen in (14) zu rd. 87%, in (15) zu rd. 90% erklärt. In (14) ergibt sich als bedeutendste Einflußgröße, wie zu erwarten, der Kapitalstock, als zweitwichtigste die Zahl der neu errichteten und verlagerten Betriebe. Zins und Investitionsanreize folgen fast gleichrangig, jedoch mit großem Abstand. In (15) dagegen folgen nach der Größe der Koeffizienten den regionalen Umsätzen sofort die Investitionsanreize, während die Zahl der Betriebe und der Zins an dritter und vierter Stelle zu finden sind.

Bei einem Signifikanzniveau von 5% ist in diesen beiden Gleichungen die statistische Sicherheit der Koeffizienten der Umsätze, des Kapitalstocks und der Zahl der neuerrichteten und verlagerten Betriebe mehr als ausreichend. In Gleichung (15) überschreitet auch der T-Wert der Investitionsanreize die Mindestgröße von 1,97. Nur die statistische Sicherheit des Zinskoeffizienten ist nicht befriedigend. Die Zinsvariable, deren Aussagefähigkeit von vornherein schon eingeschränkt war, wird hierdurch noch fragwürdiger. In Gleichung (15) ist der Koeffizient der Zinsvariablen negativ, was bedeutet, daß ein hohes Zinsniveau eine sinkende Investitionsneigung zur Folge hat. Das ist der eigentlich von der Theorie her zu vermutende Zusammenhang, obwohl, wie erwähnt, auch das positive Vorzeichen plausibel interpretiert werden kann. Aufgrund der zu niedrigen T-Werte bleibt somit die Bedeutung des Zinssatzes für die regionale Investitionstätigkeit unklar.

Bestätigt werden jedoch die den Variablen $Um^r(t)$ und $Kap^r(t)$, $Anr^r(t)$ und $Zahl(t)$ zugrunde liegenden Hypothesen. Die Bedeutung der staatlichen Fördermaßnahmen für die unternehmerische Standortentscheidung war im Untersuchungszeitraum offensichtlich weitaus geringer als die der regionalen Umsätze bzw. des regionalen Kapitalstandes. Ihr Einfluß kann jedoch wegen der großen statistischen Sicherheit, vor allem in der letzten Gleichung, als sicher bezeichnet werden.

Ergänzend zu dieser Bestätigung der Variablen läßt sich die Frage stellen, ob die regionalen Investitionsanreize effi-

zient gewirkt haben, das heißt, ob sie in einem günstigen Verhältnis zu den bewirkten Investitionen stehen. Unter diesem Aspekt kann ein Wirkungskoeffizient (W) definiert werden. Er gibt an, um wieviel sich die regionale Investitionstätigkeit $I^r(t)$ bei einer Änderung der finanziellen Anreizmittel $Anr^r(t)$ ändert, also

$$W = \frac{\Delta I^r(t)}{\Delta Anr^r(t)}$$

Für $Anr^r(t) = 1$ ist W identisch mit den nicht normierten Regressionskoeffizienten der finanziellen Anreizmittel. Der Wirkungskoeffizient beträgt in Gleichung (15) rd. 2,11, das heißt, durch die Vergabe von 1 Mill. DM Fördermittel wurden private Investitionen von etwa 2,11 Mill. DM induziert.

Auch die Variable $Zahl(t)$ hat einen signifikant von Null verschiedenen Einfluß auf die abhängige Größe $I^r(t)$ ausgeübt. Damit erklärt sich die These, daß ein gutes gesamtwirtschaftliches Konjunkturklima, das sich in zahlreichen Betriebsneugründungen und -verlagerungen äußert, auch positive regionalwirtschaftliche Investitionseffekte aufweist. Man darf bei der Interpretation der Analysen nicht vergessen, daß noch andere Determinanten der regionalen Investitionstätigkeit existieren, deren Wirkungen nicht untersucht werden, wie zum Beispiel die Agglomerationsvorteile, für die bisher kein geeigneter Indikator gefunden werden konnte. Der sehr große Einfluß des regionalen Kapitalbestandes und der regionalen Umsätze läßt sogar eine gewisse Relevanz der Agglomerationsvorteile vermuten, da sie dort vorhanden sind, wo es viele Betriebe, also einen großen Kapitalstock und evtl. hohe Umsätze gibt. Andererseits ist gerade deshalb auch eine hohe Multikollinearität zwischen Agglomerationsvorteilen und Kapitalbestand bzw. Umsätzen zu vermuten, so daß auf eine Variable „Agglomerationsvorteile“ vielleicht doch verzichtet werden kann. Auch außerökonomische Überlegungen spielen neben weiteren hier nicht berücksichtigten Faktoren (zum Beispiel Sonderbedingungen der Kommunen) eine Rolle. Die berücksichtigten investitionsfördernden Maßnahmen des Staates sind nur einer von vielen Bestimmungsgründen innerhalb des Standortwahlentscheidungsprozesses. Aufgrund der vorliegenden Wirkungsanalyse muß jedoch gesagt werden, daß die Investitionsanreize im Untersuchungszeitraum 1972-75 zu den weniger relevanten Determinanten gehört haben. Es muß aufgrund dieser Untersuchung offen bleiben, ob diese Feststellung nur auf die zu geringe Höhe der vergebenen Fördermittel oder die fehlende Eignung des Instruments überhaupt zurückzuführen ist.

2.2 Vergleich mit anderen empirischen Untersuchungen zur Erfolgskontrolle

Die statistische Analyse hat weitgehend eine Bestätigung der gestellten Hypothesen für den Zeitraum 1972-75 geliefert. Insofern stimmt sie der Richtung nach mit den Erkenntnissen von Bölting für den Zeitraum 1969-71 überein. Im einzelnen weichen Böltings Ergebnisse jedoch von den hier gewonnenen ab. Bölting konstatiert einen Erfolg der regionalen Wirtschaftspolitik aufgrund der signifikant von Null ver-

Tabelle 2: Ergebnisse der Tests der Gleichungen (7) bis (15)¹⁾

Getestete Gleichung	Bestimmtheitsmaß R ²	Statistische Absicherung T-Wert	Normierter Regressionskoeffizient β
(7) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Anr}^r(t)$	0,00857	$a_1 : 1,573$	$a_1' = 0,0926$
(8) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Anr}^r(t) + a_2 \text{Kap}^r(t-1)$	0,86474	$a_1 : 0,9820$ $a_2 : 42,4740$	$a_1' = 0,0215$ $a_2' = 0,9280$
(9) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Kap}^r(t-1) + a_2 \text{Anr}^r(t) + a_3 \text{Zins}(t)$	0,86622	$a_1 : 42,656$ $a_2 : 0,979$ $a_3 : 1,768$	$a_1' = 0,9287$ $a_2' = 0,0213$ $a_3' = 0,0384$
(10) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Kap}^r(t-1) + a_2 \text{Anr}^r(t) + a_3 \text{Um}^r(t) + a_4 \text{Zins}(t)$	0,92527	$a_1 : 10,397$ $a_2 : 3,695$ $a_3 : 14,955$ $a_4 : 1,072$	$a_1' = 0,4029$ $a_2' = 0,0610$ $a_3' = 0,5779$ $a_4' = 0,0175$
(11) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Kap}^r(t-1) + a_2 \text{Anr}^r(t) + a_3 \text{Um}^r(t) + a_4 \text{Zahl}(t)$	0,92976	$a_1 : 10,968$ $a_2 : 3,508$ $a_3 : 15,231$ $a_4 : 4,395$	$a_1' = 0,4120$ $a_2' = 0,0560$ $a_3' = 0,5700$ $a_4' = 0,0700$
(12) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Kap}^r(t-1) + a_2 \text{Anr}^r(t) + a_3 \text{Um}^r(t) + a_4 \text{Zahl}(t) + a_5 \text{Zins}(t)$	0,92976	$a_1 : 10,925$ $a_2 : 3,502$ $a_3 : 15,165$ $a_4 : 4,246$ $a_5 : 0,224$	$a_1' = 0,4118$ $a_2' = 0,0563$ $a_3' = 0,5698$ $a_4' = 0,0695$ $a_5' = 0,0004$
(13) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Kap}^r(t-1) + a_2 \text{Um}^r(t) + a_3 \text{Zins}(t) + a_4 \text{Zahl}(t) + a_5 \text{Besch}(t)$	0,92716	$a_1 : 11,545$ $a_2 : 14,525$ $a_3 : 1,295$ $a_4 : 1,555$ $a_5 : -1,321$	$a_1' = 0,4369$ $a_2' = 0,5469$ $a_3' = 0,1009$ $a_4' = 0,4850$ $a_5' = -0,4481$
(14) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Kap}^r(t-1) + a_2 \text{Zins}(t) + a_3 \text{Zahl}(t) + a_4 \text{Anr}^r(t)$	0,87248	$a_1 : 43,691$ $a_2 : 0,814$ $a_3 : 3,729$ $a_4 : 0,769$	$a_1' = 0,9306$ $a_2' = 0,0178$ $a_3' = 0,0820$ $a_4' = 0,0164$
(15) $I^r(t) = a_0 + a_1 \text{Um}^r(t) + a_2 \text{Zins}(t) + a_3 \text{Zahl}(t) + a_4 \text{Anr}^r(t)$	0,90004	$a_1 : 50,130$ $a_2 : -0,609$ $a_3 : 3,059$ $a_4 : 4,676$	$a_1' = 0,9424$ $a_2' = -0,0118$ $a_3' = 0,0595$ $a_4' = 0,0881$

1) Die Korrelationskoeffizienten der Interkorrelation R_{ij} vgl. Tabelle 1.

schiedenen Parameter. „In keinem Fall konnte also die Hypothese der Abhängigkeit der regionalen Investitionstätigkeit von den finanziellen Incentives verworfen werden“¹².

Eine direkte Gegenüberstellung der Regressionskoeffizienten aus den beiden Untersuchungen ist problematisch, weil bei Bölling nur die nicht normierten Koeffizienten veröffentlicht sind. Sie sind wegen der unterschiedlichen Dimensionierung der einzelnen Variablen aus mathematisch-

12 Bölling, H., a. a. O., S. 146.

statistischen Gründen weder untereinander noch mit Koeffizienten anderer Regressionsgleichungen ohne weiteres vergleichbar. Eine Gegenüberstellung der nicht normierten Regressionskoeffizienten aus den beiden Untersuchungen ist in Tabelle 3 dargestellt. Anders als die nicht normierten Koeffizienten erlauben die normierten Koeffizienten den Vergleich zwischen den Variablen. Aus den eigenen Rechnungen geht hervor, daß die Wirkung der finanziellen Anreizmittel zwar statistisch abgesichert, im Vergleich zur Wirkung der Variablen Kapitalstock und Umsätze aber außerordentlich gering ist. Ob diese Gewichtung auch für Böltings Ergebnisse gilt, läßt sich nicht nachprüfen.

Ein Vergleich mit anderen empirischen Untersuchungen zur Erfolgskontrolle wird durch die unterschiedlichen Analysemethoden erschwert. Einen breiten Raum nehmen Standortuntersuchungen auf der Basis von Unternehmensbefragungen ein. Sieht man einmal von den unterschiedlichen Untersuchungsansätzen innerhalb dieser Kategorie ab, so läßt sich doch sagen, daß sich für die regionalpolitischen Fördermittel in den meisten Arbeiten tendenziell eine nachrangige Bedeutung abzeichnet¹³. Will man überhaupt einen Interpretationsvergleich zwischen der Befragungsmethode und der statistisch-ökonomischen Analyse des Investitionsmodells wagen, so läßt sich sagen, daß der relativ geringen Bedeutung der finanziellen Anreizmittel, die im niedrigen Regressionskoeffizienten zum Ausdruck kommt, die nachrangige Bedeutung im Befragungskatalog korrespondiert. Andererseits muß bei der Befragung gesehen werden, daß Fördermittel durchaus in das Kalkül der Unternehmer eingehen. Darauf wiederum mag die hohe statistische Absicherung der Regressionskoeffizienten hindeuten.

Zu einer ausgesprochen positiven Beurteilung der Wirkung der finanziellen Investitionsanreize gelangen dagegen meist die Untersuchungen, in denen global Mitteleinsatz und gefördertes Investitionsvolumen oder die Zahl der durch das geförderte Investitionsvolumen geschaffenen und gesicherten Arbeitsplätze einander gegenübergestellt werden. Hötger ermittelt für den Zeitraum vom 1. 1. 69 bis 31. 3. 74 eine geförderte Investitionssumme von jahresdurchschnittlich 7,7 Mrd. DM bei 105 000 geschaffenen Arbeitsplätzen. Diese Globalzahlen vergleicht er mit der jährlichen Fördersumme von etwas mehr als 1 Mrd. DM¹⁴. Ähnlich wird in einer Analyse des Bundesministeriums für Wirtschaft vorgegangen¹⁵. Auch Klein verfährt nach dieser Methode. Aus der Tatsache, daß 1969 mit Fördermitteln in Höhe von 56,1 Mill. DM innerhalb des Aktionsprogramms der Ansiedlungsförderung in Hessen ein Investitionsvolumen von 241 Mill. DM gefördert wurde, folgert er einen Wirkungskoeffizienten von rd. 4, das heißt, durch 1 Mill. DM vergebene Fördermittel seien private

Tabelle 3: Vergleich der nicht normierten Regressionskoeffizienten

Untersuchung Variable	Investitionsmodell II, Version F (vgl. Böltling, a.a.O., S. 132	Eigene Untersuchung Gleichung (15)
Kap ^r (t-1)	0,020	—
Um ^r (t-1) bzw. Um ^r (t)	0,046 (Um ^r [t-1])	0,048 (Um ^r [t])
Anr ^r (t)	1,466	2,109
Marktpotential	0,026	—
Zins (t)	—	- 5,407
Zahl (t)	—	0,345

Investitionen in Höhe von rd. 4 Mill. DM induziert worden¹⁶.

Diesen Untersuchungen ist anzulasten, daß ein Kausalzusammenhang zwischen Anreizen und Investitionsvolumen nicht nachgewiesen wird. Es ist kaum vertretbar, aus solchen Gegenüberstellungen auf die Effizienz der vergebenen Mittel zu schließen. Vielmehr ist wohl davon auszugehen, daß viele der geförderten Investitionen auch ohne staatliche Unterstützung getätigt worden wären. Recker schätzt den Anteil dieser Investitionen an den Gesamtinvestitionen auf etwa 86 %¹⁷. Er stellt dazu die tatsächliche Entwicklung der Förderregionen einer geschätzten Referenzentwicklung unter Annahme fehlender Fördermaßnahmen gegenüber. Für das Verhältnis der aufgewendeten Subventionen zu den durch sie induzierten Investitionen erhält er einen Wirkungskoeffizienten von 2,17¹⁸. Er stimmt mit dem der vorliegenden Untersuchung von 2,11 nahezu überein. Das ist um so beachtlicher, als die Ergebnisse mit stark voneinander abweichenden Methoden erzielt worden sind.

3. Kritischer Ausblick

Die Herleitung und Auswahl der unabhängigen Variablen erfolgte nach dem Stand der ökonomischen Theorie. Trotzdem oder vielleicht gerade deshalb geben die Ergebnisse Anlaß zu kritischen Überlegungen. Wie bereits angedeutet, fehlen ökonometrisch verwendbare regionale Investitionstheorien, so daß auf makroökonomische Theorien zurückgegriffen werden mußte. Das kann zu Fehlern führen, weil das Investitionsverhalten innerhalb einer Region von weiteren Faktoren abhängen kann. Darüber hinaus kann der getestete

13 Vgl. den Überblick bei Hansmeyer, K. H.; U. Freund; G. Zabel: Regionale Wirkungen der Wirtschaftsstrukturförderung. – Bonn 1978. = Schriftenreihe „Raumordnung“ des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, 06.023. S. 126.
14 Hötger, H. E.: Die Erfolge der regionalen Wirtschaftspolitik. In: Informationen zur Raumentwicklung. (1974) H. 5.
15 Referat für Presse und Information des Bundesministeriums für Wirtschaft (Hrsg.): Regionalpolitik für 21 Millionen Bürger.

16 Vgl. Klein H.-J.: Möglichkeiten und Grenzen einer operationalen Erfolgskontrolle bei der Investitionsförderung von gewerblichen Produktionsbetrieben im Rahmen der regionalen Wirtschaftspolitik. Dissertation. – Darmstadt 1972.
17 Vgl. Recker, E.: Erfolgskontrolle regionaler Aktionsprogramme durch Indikatoren. – Bonn 1977. = Forschungen zur Raumentwicklung, Bd. 6. S. 160.
18 Ebenda.

ökonomische Determinantenkatalog kaum den Anspruch der Vollständigkeit erheben. Beispielsweise stellte sich heraus, daß die Zahlen der neu errichteten und verlagerten Betriebe sowie ihrer Beschäftigten in der Gesamtwirtschaft durchaus signifikant sind. Es wäre deshalb wünschenswert, hierzu ein ausgedehnteres Zahlenmaterial zu haben. Außerdem könnte es geeignetere Indikatoren für die gesamtwirtschaftliche konjunkturelle Situation geben, wie zum Beispiel die Kapazitätsauslastung. Die Frage ist auch, in welchem Ausmaß finanzielle Fördermittel der Länder und Gemeinden, die hier nicht quantifiziert werden konnten, relevant sind und die Ergebnisse beeinflussen. Weiter ist nicht auszuschließen, daß es darüber hinaus noch andere wichtige Größen gibt. Auch wird die Einbeziehung einer Variablen häufig an ihrer Quantifizierungsmöglichkeit scheitern. Das ist natürlich zum Teil auch auf Lücken und Unzulänglichkeiten in der Regionalstatistik zurückzuführen. Das zu den ökonomischen Determinanten Gesagte gilt im besonderen Maße auch für außerökonomische Motivationen des regionalen Investitionsverhaltens.

Kritische Überlegungen sind weiter bezüglich der Quantifizierung der Variablen angebracht. Wegen der nicht einheitlichen und unzulänglichen Regionalstatistik war eine stärkere sektorale Gliederung, die vielleicht genauere Ergebnisse geliefert hätte¹⁹, nicht möglich. Eine unvermeidbare Fehler-

quelle entsteht auch durch die Aufbereitung des Datenmaterials über die regionalen Bruttoanlageinvestitionen, den Kapitalbestand und in besonderem Maße die finanziellen Investitionsanreize. So mußten zum Beispiel die Investitionen wegen der unterschiedlichen Ländererhebungen auf die einheitliche Bezugsebene der Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten korrigiert werden. Die Mängel der Statistik über die staatlichen Fördermaßnahmen seien hier nur erwähnt. Sie reichen von den in der Statistik nicht erfaßten Rückzahlungen fälschlich bewilligter Investitionszulagen bis zu eventuellen Zurechnungsfehlern, die durch die zeitliche Wirkungsverzögerung der Mittel entstehen. Die Auswirkungen dieser Schwächen auf die Höhe der Regressionskoeffizienten lassen sich wegen der zum Teil gegenläufigen Wirkungen nicht abschätzen. Es ist daher die exakte Höhe der hier erzielten Ergebnisse in Zweifel zu ziehen.

Dennoch hat die Untersuchung Ergebnisse geliefert, die tendenziell und auch größenordnungsmäßig richtig sein dürften. Die quantitative Analyse zeigt den Abstand in der Bedeutung zwischen den finanziellen Anreizen und den übrigen Variablen. Die hohe statistische Absicherung der Regressionskoeffizienten bestätigt die Wirkung der Fördermittel. Der Wirkungskoeffizient erlaubt eine vorsichtige Aussage zur Effizienz. Der Vergleich zur Arbeit von *Bölting* fällt positiv aus. Auch im Vergleich mit einigen anderen empirischen Untersuchungen zur Erfolgskontrolle lassen sich Parallelitäten der Ergebnisse interpretieren. Insofern hat das Investitionsmodell die Erwartungen erfüllt. Verbesserungen sind von der ökonomischen Theorie, vor allem aber von der Verbesserung der Regionalstatistik zu erwarten.

19 Vgl. *Kaiser, K.-H.*: Industrielle Standortfaktoren und Betriebsypenbildung. Ein Beitrag zur empirischen Standortforschung. – Berlin 1979.