



**Institut für  
Wirtschaftsforschung  
Halle**

**Regionale Effekte von Infrastrukturinvestitionen  
in den neuen Bundesländern  
Das Beispiel der Bundesautobahn A 72 zwischen  
Chemnitz und Leipzig**

**Studie im Auftrag des Staatsministeriums für  
Wirtschaft und Arbeit  
des Freistaats Sachsen**

2/2002  
**Sonderheft**

# **Regionale Effekte von Infrastrukturinvestitionen in den neuen Bundesländern**

## **Das Beispiel der Bundesautobahn A 72 zwischen Chemnitz und Leipzig**

Studie im Auftrag des Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit  
des Freistaats Sachsen

Projektleitung: Dr. Joachim Ragnitz

Autoren: Dr. Walter Komar  
Dr. Joachim Ragnitz  
Evelin Krolopp

Unter Mitarbeit von: Michael Barkholz  
Ernst-Peter Schelm

Layout: Ingrid Dede

Technische Ausführung: Ingrid Treß

Herausgeber:  
INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG HALLE - IWH

Hausanschrift: Kleine Märkerstraße 8, 06108 Halle (Saale)  
Postanschrift: Postfach 11 03 61, 06017 Halle (Saale)  
Telefon: (0345) 77 53-60  
Telefax: (0345) 77 53-8 20  
Internetadresse: <http://www.iwh-halle.de>

Alle Rechte vorbehalten  
Druck bei Druckhaus Schütze GmbH,  
Fiete-Schultze-Str. 6, 06116 Halle (Saale)

ISBN 3-930963-69-8

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Zum Einfluss der Verkehrsinfrastruktur auf die Wirtschaftsentwicklung	6
2.1	Zur wirtschaftlichen Bedeutung der Verkehrsinfrastruktur	6
2.2	Ökonomische Effekte der Infrastruktur	8
2.2.1	Zur Klassifikation von Infrastruktureffekten	8
2.2.2	Regionale Effekte in der Bauphase der Infrastruktur	9
2.2.3	Regionale Effekte in der Nutzungsphase der Infrastruktur	10
3.	Möglichkeiten zur Ermittlung von Infrastruktureffekten	12
3.1	Kosten-Nutzen-Analyse	12
3.2	Produktionstheoretische Ansätze	14
4.	Analyse der Wirkungen des Baues und der vorzeitigen Inbetriebnahme der A 72	18
4.1	Abgrenzung des Untersuchungsbereiches	18
4.1.1	Trassenverlauf und regionales Einzugsgebiet der A 72	18
4.1.2	Relevanz der A 72 aus der Sicht der regionalen Wirtschaftsstruktur	20
4.2	Verbesserung der Verkehrsan- und -verbindung für Kreise im Einzugsgebiet der A 72	22
4.2.1	Zur Messung der Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktur	22
4.2.2	Fahrzeiten zu wichtigen Verkehrsknoten, Wirtschafts- und Siedlungsstandorten	24
4.3	Zusammenhänge zwischen Verkehrsanbindung und Wachstumsindikatoren	26
4.3.1	Zur verfügbaren Datenbasis	26
4.3.2	Zusammenhänge zwischen Verkehrsanbindung und Investitionen	27
4.3.3	Zusammenhänge zwischen Verkehrsanbindung und Umsatz	29
4.4	Quantitative Analyse der Zusammenhänge zwischen Verkehrserschließung und Wachstumsgrößen	32
4.4.1	Schätzfunktion für die Investitionen	32
4.4.2	Schätzfunktion für die Beschäftigung	35
4.4.3	Schätzfunktion für den Umsatz und die Umsatzproduktivität	36

4.5	Berechnung wirtschaftlicher Auswirkungen des Baues der A 72	38
4.5.1	Veränderungen des Investitionsniveaus	38
4.5.2	Veränderung des Beschäftigungsniveaus	40
4.5.3	Veränderung des Umsatzniveaus	41
5.	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	42
	Literaturverzeichnis	45
	Anhang	48

## 1. Einleitung

Vor dem Hintergrund einer insgesamt noch unzureichenden Infrastrukturausstattung der neuen Bundesländer bei gleichzeitig nur schwachem Wachstum wird diskutiert, inwieweit durch das Vorziehen von als wichtig angesehenen Infrastrukturprojekten die Standortbedingungen in Ostdeutschland schneller verbessert werden können. Zwar werden mit dem Solidarpakt II Mittel für den Ausbau der Infrastruktur zur Verfügung gestellt, allerdings gestreckt über einen Zeitraum von ab heute gerechnet zwanzig Jahren. Eine schnelle Verbesserung der Wachstumsbedingungen in Ostdeutschland kann auf diese Weise nicht erreicht werden. Hinzu kommt, dass wichtige Projekte, konkret der Ausbau der Fernstraßen, in der Baulast des Bundes liegen, der bislang noch keine konkreten Zeitpläne hierfür vorgelegt hat. Die bereits 1998 angekündigte Aktualisierung des Bundesverkehrswegeplans konnte bislang nicht realisiert werden.

Um die Frage zu klären, inwieweit eine beschleunigte Realisierung von Infrastrukturprojekten der Wachstumsdynamik in Ostdeutschland Impulse geben könnte, wird in der vorliegenden Studie anhand eines Fallbeispiels untersucht, zu welchen regionalwirtschaftlichen Effekten die verbesserte Verkehrsanbindung einer Region führen kann. Die Untersuchung bezieht sich dabei auf den Ausbau der Bundesautobahn A 72 zwischen Chemnitz und Leipzig,<sup>1</sup> die nach der bisherigen Planung des Bundes lediglich zwischen Chemnitz und Niederfrohna bis zum Jahr 2006 fertiggestellt werden soll; der weitere Streckenausbau zwischen Niederfrohna und dem Anschluss an die Ortsumgehung Borna ist aufgrund begrenzter Investitionsmittel des Bundes aber erst für die weitere Zukunft geplant. Da Verkehrswege in der Regel nur dann ihre volle Leistungsfähigkeit erreichen, wenn sie komplett errichtet worden sind, bliebe ein Teilausbau der A 72 zumindest aus Sicht der betroffenen Regionen unbefriedigend.

Der Freistaat Sachsen, in dessen Territorium die Hauptnutznießer einer vollständig ausgebauten Autobahn zwischen Chemnitz und Leipzig angesiedelt sind, hat daher erwogen, den Bau des Teilstücks (Niederfrohna – südlich Borna) vor- bzw. mitzufinanzieren. Nach aktuellem Stand wollen sich neben dem Freistaat Sachsen auch die Städte Leipzig und Chemnitz an der Finanzierung beteiligen, um eine rasche Realisierung des kompletten Autobahnbaues zu ermöglichen. Das IWH hat deswegen untersucht, welche regionalwirtschaftlichen Effekte mit dem Neubau und der vorzeitigen Inbetriebnahme der A 72 verbunden sein können. In der Studie wird exemplarisch gezeigt, inwieweit eine vorgezogene Realisierung von Infrastrukturprojekten in den neuen Bundesländern Wachstums- und Beschäftigungsimpulse auslösen kann. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass dies auch für andere Bundesländer ein Weg sein kann, die Wachstumsbedingungen schnell zu verbessern.

---

<sup>1</sup> Die Bundesautobahn A 72 existiert bereits von Bayern (Hof) aus bis Chemnitz und soll bis zur Bundesautobahn A 38 bei Leipzig verlängert werden. Im Folgenden wird die neue Trasse Chemnitz-Leipzig als „Bundesautobahn A 72“ bzw. „A 72“ bezeichnet.

## 2. Zum Einfluss der Verkehrsinfrastruktur auf die Wirtschaftsentwicklung

### 2.1 Zur wirtschaftlichen Bedeutung der Verkehrsinfrastruktur

Eine leistungsfähige Infrastruktur, darunter namentlich die Verkehrsinfrastruktur, ist eine wesentliche Voraussetzung für eine arbeitsteilig organisierte Volkswirtschaft; entwickelte Industrie- und Dienstleistungsgesellschaften wären ohne sie nicht denkbar.<sup>2</sup> Dementsprechend ist auch das vergleichsweise hohe Einkommensniveau, das in Ländern wie Deutschland erzielt wird, mit einer Folge der hierzulande gut ausgebauten Verkehrsinfrastruktur. Länder bzw. Regionen mit einem geringeren Einkommensniveau sind häufig schlechter mit Infrastruktureinrichtungen ausgestattet.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Infrastruktur und hierbei wiederum der Verkehrsinfrastruktur wird durch eine Reihe von Studien belegt.<sup>3</sup> Dabei steht der Einfluss der Verkehrsinfrastruktur bzw. des Verkehrssektors auf das Einkommen und die Beschäftigung von Volkswirtschaften (Regionen) im Vordergrund. Beispielsweise kommen BAUM und KURTE zu dem Schluss, dass das Wachstum der Bruttowertschöpfung bzw. der Arbeitsproduktivität in Deutschland in den Jahren 1965 bis 1990 ohne Wachstum des Verkehrssektors, welches vor allem auch durch Investitionen in Verkehrswege ermöglicht wurde, um etwa ein Viertel bzw. ein Fünftel niedriger ausgefallen wäre.<sup>4</sup> Hierzu trug insbesondere der Straßenverkehr bei. So können allein etwa 40% des verkehrsbedingten Wachstums der Bruttowertschöpfung auf die Zunahme des Straßengüterverkehrs und etwa 50% auf die Zunahme des motorisierten Individualverkehrs zurückgeführt werden. Der Erklärungsanteil der übrigen Verkehrsträger liegt bei nur 10%. In anderen Publikationen wird explizit die Bedeutung der Infrastruktur bzw. der Verkehrsinfrastruktur als Potentialfaktor von Volkswirtschaften (Regionen) hervorgehoben.<sup>5</sup>

Wie für die privaten Produktionsfaktoren gilt jedoch auch für die öffentlich bereitgestellte Verkehrsinfrastruktur das Gesetz abnehmender Grenzerträge, sodass der Wachstumseffekt mit zunehmendem Ausstattungsgrad der Verkehrsanlagen abnimmt: In hochentwickelten Volkswirtschaften kann die Verkehrsinfrastruktur sogar einen ubiquitären Zustand erreichen. Dann hat sie nach BAUM und GRAF allenfalls noch den Charakter eines Basisfaktors, der zwar die Voraussetzung für einen Wachstumsprozess darstellt, diesen aber nicht mehr automatisch in Gang setzt. Großräumige Auswirkungen auf das Siedlungs- und Standortverhalten aufgrund von verkehrsinfrastrukturellen Aus-

---

2 Vgl. hierzu *Jochimsen* (1966).

3 Einen Überblick geben u. a. *Pfähler; Hofmann; Bönte* (1996) und *Stephan* (1997).

4 Vgl. *Baum; Kurte* (1999), S. 64 ff.

5 Vgl. u. a. *Busch; Klös* (1995).

oder Neubaumaßnahmen seien in einer solchen Situation kaum noch zu erwarten.<sup>6</sup> Gleichwohl ist zu beachten, dass bei Vernachlässigung der Instandsetzung und Erhaltung auch ein engmaschiges Straßenverkehrsnetz zur Wachstumsbremse werden kann.

Wie aktuelle Studien zeigen, besteht gerade für die Verkehrsinfrastruktur in Ostdeutschland trotz umfangreicher Investitionen und Ausbaufortschritten noch immer beträchtlicher Nachholbedarf, sodass hier Verkehrsinvestitionen vergleichsweise starke zusätzliche Effekte auslösen können.<sup>7</sup> Ein Grund hierfür ist vor allem, dass das vorhandene Verkehrsnetz zumindest im Bereich des Straßenverkehrs noch immer recht dünnmaschig ist und außerdem dass in einzelnen Regionen die vorhandenen regionalen und überregionalen Straßen immer noch nicht in einem hinreichend guten Erhaltungs- bzw. Ausbauzustand sind. Somit können Investitionen, insbesondere in die Straßeninfrastruktur, in den neuen Ländern noch vergleichsweise hohe Wachstumsbeiträge leisten.

Im Hinblick auf die Analyse von Effekten des Baues der A 72 interessieren in dieser Studie vor allem die Auswirkungen auf die regionale Wirtschaftsentwicklung. Diesbezüglich werden den Investitionen in das Verkehrsnetz, und den damit einhergehenden Veränderungen in der qualitativen und quantitativen Ausstattung, eine entsprechende Relevanz zugesprochen.<sup>8</sup> Das betrifft den Einfluss auf die regionale Produktion, die Produktivität der privaten Einsatzfaktoren Arbeit und Kapital, die regionalen Kapitalströme und die privaten Investitionen. Ferner wird die Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktur als ein wichtiger Wettbewerbsfaktor zwischen Regionen angesehen. Wesentlich ist dabei, zumindest bei langfristiger Betrachtung, der Einfluss, den die Verkehrsinfrastruktur auf die Standortwahl von Unternehmen hat. So kann GATHER zufolge eine gut ausgebaute Verkehrsinfrastruktur regionale Wachstumseffekte hervorrufen, während eine unzureichende Infrastrukturausstattung regionale Entleerungstendenzen verstärken kann.<sup>9</sup> Dabei sei jedoch zu beachten, dass regionale Wachstums- und Beschäftigungseffekte nicht per se das Ergebnis eines zusätzlichen Angebotes an Verkehrsinfrastruktur sind, sondern ursächlich auf eine Verbesserung der Erreichbarkeitsverhältnisse zurückzuführen sind. Zudem gilt auch hier: Regionale Wachstums- und Beschäftigungseffekte können nur dann erwartet werden, wenn die Infrastruktur zuvor als Engpass gewirkt hat.

---

<sup>6</sup> Vgl. *Baum; Graf* (1987).

<sup>7</sup> Vgl. hierzu: *Ragnitz; Müller; Wölfl u.a.* (2001), S. 154 ff., *Seidel; Vesper* (2000), *Eckey; Horn* (2000) und *Komar* (2000a).

<sup>8</sup> Vgl. hierzu: *Biehl* (1991), S. 9 ff., *Seitz* (1994), S. 140 ff., *Aberle* (1981) und *Biehl; Hussmann; Schnyder; Südmeyer* (1975).

<sup>9</sup> Vgl. *Gather* (1999).

## 2.2 Ökonomische Effekte der Infrastruktur

### 2.2.1 Zur Klassifikation von Infrastruktureffekten

Eine Möglichkeit, ökonomische Effekte der Infrastruktur zu klassifizieren und auf dieser Basis zu untersuchen, besteht darin, zwischen den Effekten der Leistungserstellung, der Leistungsabgabe und den Umverteilungseffekten der Leistungserstellung und -abgabe zu unterscheiden.<sup>10</sup> Dies gilt grundsätzlich auch für die Verkehrsinfrastruktur. Während sich die Effekte der Leistungserstellung auf den Bau und Betrieb von Infrastruktureinrichtungen beziehen, resultieren Effekte der Leistungsabgabe aus der Nutzung (dem Wirksamwerden) des Infrastrukturangebotes in der Wirtschaft. Wirkungen der Leistungserstellung lassen sich auf die Ausgaben für den Bau und den Betrieb von Infrastrukturanlagen zurückführen. Infolge dieser Ausgaben werden direkte und indirekte Einkommens- und Beschäftigungseffekte in Volkswirtschaften (Regionen) ausgelöst. Je höher beispielsweise Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur sind und je länger diese anhalten, um so umfangreicher fallen die Wirkungen der Leistungserstellung aus. In der wirtschaftspolitischen Diskussion spielen derartige Effekte im Zusammenhang mit der Auflage staatlicher Konjunktur- bzw. Beschäftigungsprogramme eine Rolle. Hierbei wird unterstellt, dass mit öffentlichen Baumaßnahmen wirtschaftlichen Abschwüngen entgegengewirkt werden kann.

Im Gegensatz zu den Effekten der Leistungserstellung sind die Effekte der Leistungsabgabe von langfristiger Natur. Solange ein bedarfsgerechtes, öffentliches Angebot an Verkehrsinfrastruktur verfügbar ist, können infolge der Nutzung der Verkehrsanlagen bedeutsame Produktivitäts- und Wachstumsimpulse in Unternehmen und damit in Volkswirtschaften (in Regionen) ausgelöst werden. Ähnliches gilt für die privaten Haushalte; hier können Konsum- und Nutzenmöglichkeiten durch die Inanspruchnahme von Infrastrukturleistungen erweitert werden, d. h., es können Konsum- und Wohlfahrtseffekte entstehen.<sup>11</sup> Vor allem aus diesen Gründen sollte die Bereitstellung einer leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur im Vordergrund staatlicher Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik stehen.

Zu den Umverteilungseffekten sei hier nur soviel gesagt, dass darunter Umverteilungen von Faktoreinkommen und Gewinnen verstanden werden, die infolge der Leistungserstellung und -abgabe entstehen können, beispielsweise intra- und intersektoral, intra- und interregional oder funktional bezogen auf die Produktionsfaktoren.

---

<sup>10</sup> Vgl. *Pfähler; Hofmann; Lehmann-Grube* (1995), S. 78.

<sup>11</sup> Zu weiteren, hier nicht näher betrachteten Effekten der Leistungsabgabe der Infrastruktur (externer Agglomerationseffekt, direkter Kosteneffekt, Diskriminierungseffekt usw.) vgl. *Pfähler; Hofmann; Lehmann-Grube* (1995); S. 79-81.

### 2.2.2 Regionale Effekte in der Bauphase der Infrastruktur

Während der Bauphase der Verkehrsinfrastruktur sind in aller Regel positive Auswirkungen auf das regionale Einkommen und auf die regionale Beschäftigung zu verzeichnen. Über die Vergabe öffentlicher Aufträge zur Errichtung der Verkehrsanlagen werden zumeist zusätzliche Aktivitäten im Bausektor ausgelöst. Im Falle des Straßenbaus betrifft das vor allem Unternehmen des Bauhauptgewerbes (des Tief- und Hochbaus), weniger die des Baunebengewerbes (des Ausbau und der Bauausrüstung). Infolge der öffentlichen Finanzierung der Bauaufträge können die Einkommen der Unternehmen und der darin Beschäftigten ansteigen. Die auf diesem Weg zusätzlich in die Region fließenden Finanzmittel erhöhen die regionale Nachfrage, was wiederum ein vermehrtes Einkommen in den vom Bau nicht direkt betroffenen Wirtschaftsbereichen zur Folge haben kann. Somit kommen Multiplikatorprozesse in Gang, die das Einkommen und die Beschäftigung in der Region erhöhen können.

Voraussetzung dafür ist, dass zumindest ein Teil des Auftragsvolumens an Unternehmen vergeben wird, die in der Region angesiedelt sind, in der das Bauvorhaben durchgeführt wird. Dies ist aber nicht unbedingt gewährleistet: Gerade beim Ausbau von Fernverkehrswegen haben große überregional tätige Anbieter aufgrund höherer Skalenerträge Wettbewerbsvorteile gegenüber kleineren, regional orientierten Firmen. Kleine Unternehmen können aufgrund unzureichender Kapazitäten das erforderliche Auftragsvolumen häufig nicht allein bewältigen und sind oftmals auch nicht entsprechend spezialisiert. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass öffentliche Auftraggeber eine Präferenz für Anbieter haben, mit denen sie bereits in der Vergangenheit zusammengearbeitet haben. Diesbezüglich sind niedrigere Kosten bei der Vergabe und Abwicklung von Baumaßnahmen bedeutsam, die bei bekannten Altanbietern geringer sein dürften als bei Newcomern. Insoweit bleibt regional orientierten Unternehmen häufig nur die Rolle als Nachauftragnehmer großer Anbieter, sodass lediglich ein Teil der gesamten Investitionsausgaben tatsächlich zu Einkommens- und Beschäftigungseffekten in der Region führt, in der die Infrastruktur ausgebaut wird.<sup>12</sup>

Weiterhin können die privaten Haushalte zusätzliche Einkommen erzielen, wenn sie Grundstücke besitzen, die für den Bau der Verkehrswege benötigt werden. Auch diese Einkommen induzieren – wie oben abgeleitet – Multiplikatorprozesse. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass derartige Effekte nur entstehen können, wenn die Grundstücksbesitzer ihr Eigentum zu niedrigeren Preisen haben erwerben können und wenn die Grundstückspreise bis zur Veräußerung angestiegen sind. Falls aber die Preise von Grundstücken, die in der Nähe einer neu zu bauenden Autobahn oder Bundesfernstraße liegen, erheblich an Wert verlieren, dürften die genannten expansiven Effekte im Aggregat eher nicht oder nur schwach ausgeprägt auftreten.

---

<sup>12</sup> Das betrifft insbesondere den Wirtschaftsbereich „Steine und Erden“. Da es sich hierbei um die Produktion von Baumaterialien, soll heißen transportkostenintensive, relativ homogene Massengüter handelt, bleiben die Aufträge dieses Bereiches hauptsächlich in der Region. Vgl. *Aberle* (1981).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bereits in der Bauphase von Verkehrsanlagen sowohl Produktionseffekte als auch Beschäftigungs- und Einkommenseffekte entstehen können; direkt bei den unmittelbar am Bau beteiligten Unternehmen und indirekt bei Vorleistungsproduzenten sowie, über Multiplikatorprozesse induziert, auch in anderen Wirtschaftsbereichen. Wichtig für die Beurteilung wirtschaftlicher Wirkungen während der Bauphase der Verkehrsinfrastruktur ist freilich die Tatsache, dass es sich um temporäre Effekte handelt. Nach Abschluss der Investitionsmaßnahmen flauen die ausgelösten Wirtschaftsimpulse wieder ab. Es handelt sich also um zeitlich begrenzte Nebeneffekte des Infrastrukturausbaues. Sie können aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sogar irrelevant sein, weil die entsprechenden Ausgaben aus Steuern und/oder Krediten finanziert werden müssen und so mit Nachfragerückgängen an anderen Stellen verbunden sind.<sup>13</sup> Per saldo kann dies sogar zu Beschäftigungsrückgängen führen. Aus regionalwirtschaftlicher Sicht dürften Effekte in der Bauphase der Infrastruktur dennoch mehr oder minder bedeutsam sein. Insgesamt bezieht der Aus- und Neubau von Verkehrssystemen seine Berechtigung aber nicht aus den während des Baues entstehenden Einkommens- und Beschäftigungseffekten, sondern vielmehr aus den durch die Nutzung entstehenden wohlfahrtssteigernden Wirkungen. Deshalb konzentrieren sich die Untersuchungen dieser Studie vornehmlich auf Effekte der Infrastrukturnutzung.

### **2.2.3 Regionale Effekte in der Nutzungsphase der Infrastruktur**

Für die Nutzungsphase werden positive Einflüsse sowohl auf die regionale Produktivität als auch auf das regionale Einkommen und die Beschäftigung erwartet, sofern kein Überangebot sondern ein Unterangebot, d. h. ein Infrastrukturdefizit, vorliegt. Der Wirkungsverlauf gestaltet sich aber deutlich anders als in der Bauphase. Die Effekte entstehen vor allem aus den Reaktionen der Wirtschaftssubjekte auf die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur. Durch eine verbesserte Anbindung an den regionalen und überregionalen Verkehr verändert sich die Attraktivität der Region als Unternehmens- und Siedlungsstandort. Allerdings wird die Standortqualität einer Region nicht allein durch die Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktur bestimmt, bedeutsam sind auch die Qualität und Quantität des Arbeitskräfteangebotes, das Wissenschaftspotential, die Entsorgungskosten und -gebühren sowie weiche Faktoren wie die Lebens- und Umweltqualität. Dennoch spielen der Zugang zu und die Erreichbarkeit von regionalen und überregionalen Güter- und Faktormärkten eine wichtige Rolle, die sowohl durch intraregionale als auch interregionale Verbindungen wie Verkehrs-, Kommunikations- und Versorgungssysteme vermittelt werden. Darunter besitzt aber die Erreichbarkeit anderer Regionen, also die Verkehrsanbindung, eine hohe Standortbedeutung. Darauf weisen u. a. verschiedene Unternehmensbefragungen hin. Neben dem verfügbaren Arbeitskräftepotential und den disponibel verfügbaren Gewerbeflächen wurde vor allem der verkehrsmäßigen Erschließung der Region eine besondere Bedeutung beigemessen.<sup>14</sup> Befragungen zufolge, die Anfang der 90er Jahre durchgeführt wurden und die

---

<sup>13</sup> Vgl. *Eckey; Horn* (2000).

<sup>14</sup> Vgl. *Baum; Graf* (1987).

sich auf verschiedene Infrastrukturbereiche beziehen, räumen Unternehmen der Verkehrsinfrastruktur einen hohen Stellenwert ein.<sup>15</sup> Danach war die Verkehrsinfrastruktur für die regionale Entwicklung (die Standortwahl von Betrieben) für 82 (86)% der Befragten sehr wichtig. Diese lag deutlich vor der Telekommunikation, die etwa 64 (62)% der entsprechenden Nennungen erhielt. Infolge der inzwischen gewachsenen Bedeutung des überregionalen Handels und der europäischen Integration nimmt die Relevanz der Verkehrsinfrastruktur für die Standortattraktivität von Regionen künftig sogar eher noch zu.

Die Bedeutung der Verkehrsanbindung für die Standortwahl von Unternehmen lässt sich modelltheoretisch mit direkten und indirekten Effekten der Verkehrsinfrastruktur auf die regionale Produktivität begründen. Direkt wirkt die Verkehrsinfrastruktur als zusätzlicher Inputfaktor in der Produktionsfunktion und indirekt über den positiven Einfluss auf die Faktorproduktivitäten. Dies wiederum begünstigt private Investitionen und Kapitalzuwanderungen in verkehrsinfrastrukturell bevorteilte Regionen. Eine mangelhafte Verkehrsinfrastruktur kann demzufolge eine hemmende Wirkung auf die regionale Wirtschaftsentwicklung haben, da den in einer solchen Region ansässigen Unternehmen Wettbewerbsnachteile gegenüber Unternehmen in besser angebundenen Regionen entstehen. So induziert die bessere Verkehrsanbindung eines Standortes die Ansiedlung von Unternehmen in die Region hinein. Sie begünstigt zugleich die Wettbewerbsfähigkeit bereits ansässiger Firmen. Die aufgrund verbesserter Verkehrsanbindung veränderte Wettbewerbssituation erschließt den Unternehmen neue Entwicklungs- und Spezialisierungschancen.

Der direkte und indirekte Einfluss der Ausstattung einer Region mit Verkehrsinfrastruktur auf die unternehmerische Produktion und Produktivität ist dennoch methodisch nicht ohne weiteres isolierbar, unter anderem, weil wechselseitige komplementäre bzw. substitutionale Abhängigkeiten zwischen Einsatzfaktoren und der Verkehrsinfrastruktur bestehen können. Gleichwohl wird der Verkehrsinfrastruktur in einer Reihe von Studien eine maßgebliche Wirkung auf die Produktionsmöglichkeiten und Standortentscheidungen von Unternehmen eingeräumt (vgl. Abschnitt 3.2).<sup>16</sup>

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass eine verkehrseitig bedingte Veränderung der Wettbewerbslage zwischen Regionen sich auch in unterschiedlichen privaten und öffentlichen Einkommen niederschlagen kann. In Regionen, in denen das Einkommen steigt, sind analoge Multiplikatoreffekte wie in der Bauphase zu erwarten. Diese indirekten Effekte werden in der nachfolgenden Analyse aber nicht weiter betrachtet.

---

<sup>15</sup> Vgl. *Gatzweiler; Irmen; Janich* (1991), S. 81 ff.

<sup>16</sup> Vgl. u. a. *Aberle* (1981), *Bökemann; Kramar* (1999) und *Gather* (1999).

### 3. Möglichkeiten zur Ermittlung von Infrastruktureffekten

#### 3.1 Kosten-Nutzen-Analyse

Besondere Merkmale der Verkehrsinfrastruktur sind die hohe Lebensdauer, die technische Unteilbarkeit und der hohe Kapitalbedarf. Vor diesem Hintergrund spielen bei Entscheidungen über Infrastrukturprojekte die Langzeitperspektive von Kosten und Nutzen, die Bedarfsgerechtigkeit der Projekte und die Finanzierbarkeit der Maßnahmen in den betroffenen öffentlichen Haushalten eine große Rolle. Fehlentscheidungen, d. h. nicht anforderungsgerecht errichtete Bauten, können im Nachhinein nicht ohne weiteres revidiert werden. Beispiele hierfür sind überdimensioniert gebaute öffentliche Entsorgungsanlagen oder nicht ausgelastete Binnenschiffahrtstraßen (Kanäle). Ähnliches gilt auch für nichtbedarfsgerechte Straßen. In solchen Fällen sind zum Teil beträchtliche Wohlfahrtsverluste in Kauf zu nehmen. Die Forderung nach einem effizienten Einsatz knapper und alternativ verwendbarer Finanzmittel einerseits, und die Notwendigkeit der Abwägung verschiedener gesellschaftlicher Interessen andererseits, machen formalisierte Bewertungsverfahren für Entscheidungen über Infrastrukturprojekte erforderlich. Eine übliche Methode zur Bewertung öffentlicher Infrastrukturvorhaben ist die Kosten-Nutzen-Analyse. Sie hat das Ziel, eine ökonomische Abwägung verschiedener Alternativprojekte im Rahmen von Budgetentscheidungen vorzunehmen.

Im Kern läuft die Kosten-Nutzen-Analyse auf die Quantifizierung der zukünftigen Kosten und des Nutzens von öffentlichen Infrastrukturprojekten hinaus, wobei diese auf den gegenwärtigen Zeitpunkt abdiskontiert werden.<sup>17</sup> Durch die Gegenüberstellung der Differenzen zwischen Nutzen und Kosten alternativer Vorhaben wird das Projekt mit dem höchsten positiven Differenzbetrag als ein Objekt angesehen, das eine vergleichsweise bessere Ressourcenallokation ermöglicht. Den theoretischen Hintergrund für die Kosten-Nutzen-Analyse liefert die Wohlfahrtsökonomie, in der die Kosten eines Infrastrukturprojektes als Wohlfahrtsminderung und die Erträge als Wohlfahrtsteigerung interpretiert werden. Die Projektentscheidungen werden somit aus einem gesellschaftlich akzeptierten Wertesystem unter Zuhilfenahme der ökonomischen Wohlfahrtstheorie abgeleitet. Diese Methode unterscheidet sich insofern von Methoden der betrieblichen Investitionsrechnung, als diese grundsätzlich nur die monetären abdiskontierten Ausgaben (Kosten) und Einnahmen (Erträge) gegenüberstellt, die das unternehmerische Gewinnmaximierungskalkül bestimmen. Externe Effekte (Kosten), d. h. nicht über den Marktmechanismus (über Marktpreise) vermittelte Faktor- bzw. Güterangebote und -nachfragen, wie etwa die kostenlose Inanspruchnahme (Verschmutzung) von Umweltressour-

---

<sup>17</sup> Zum Anliegen, Gegenstand und zur Methodik von Kosten-Nutzen-Analysen vgl. u. a. *Hanusch* (1994) und *Hesse* (1988).

cen bei der Nutzung öffentlicher Verkehrswege, werden ausgeblendet. Berücksichtigt werden faktisch nur die privaten Kosten und Erträge.<sup>18</sup>

Bei öffentlichen Projekten hingegen sind grundsätzlich die Kosten und Erträge zu berücksichtigen, die der Volkswirtschaft insgesamt entstehen, d. h. die sozialen Kosten und der Nutzen. Im Regelfall werden in der Nutzenseite vor allem Inputersparnisse und Outputzuwächse von Unternehmen oder Konsumsteigerungen von privaten Haushalten reflektiert, die aus theoretischer Sicht den bereits oben beschriebenen Effekten der Verkehrsinfrastruktur zuzuschreiben sind. Als ein wesentliches Beurteilungskriterium gilt hier der Sozialproduktzuwachs, der aus dem Infrastrukturausbau resultiert.<sup>19</sup> Die besondere Schwierigkeit von Kosten-Nutzen-Analysen für Verkehrsinfrastrukturprojekte besteht darin, die einzelnen Kosten- und Nutzenkomponenten hinreichend zu quantifizieren. Das bezieht sich vor allem auf monetär nicht oder nur schwer zu bewertende externe Kosten und Nutzen, beispielsweise auf den Nutzen und die Kosten des Erhaltes einer Naturlandschaft, durch die eine neue Autobahntrasse verlaufen soll. Gleichfalls schwierig gestaltet sich die Erfassung von Effekten der Umwelt- bzw. Lärmbelastung, die aufgrund neuer Straßen und dem damit verbundenen Verkehr entstehen.<sup>20</sup> Für die monetäre Bewertung derartiger Externalitäten bieten sich u. a. Schattenpreise an, mit denen sich Wohlfahrtsänderungen der Haushalte auf Basis von Nachfragekurven für öffentliche Güter messen lassen. Allerdings sind solche Nachfragekurven aufgrund von Datenverfügbarkeitsproblemen zumeist nur schwer zu schätzen. Wegen des Fehlens von Marktanzreizmechanismen offenbaren die Haushalte nicht ohne weiteres ihre Konsum- bzw. Nutzenpräferenzen.<sup>21</sup>

Im Geldausdruck schwer zu quantifizierende Nutzen, die bei Infrastrukturprojekten im Verkehrsbereich eine Rolle spielen, sind ferner Erreichbarkeitsverbesserungen oder mögliche Mobilitätssteigerungen von Wirtschaftssubjekten. Diese lassen sich zwar mit Hilfe geeigneter physischer Indikatoren ermitteln, aber nicht ohne weiteres in die monetäre Kosten-Nutzen-Bilanz eines Projektes einbeziehen.

Zu den volkswirtschaftlichen Kosten zählen neben den Kosten für Bau und Erhalt der Verkehrsanlagen auch die aus dem Konsumverzicht an anderer Stelle entstehenden Opportunitätskosten. Darunter sind Effekte zu verstehen, die entstehen können, wenn auf den Bau der Verkehrsanlage verzichtet wird und dadurch nicht beanspruchte Steuermittel bzw. Kredite anderwärtig nachfragewirksam werden können, oder wenn wegen

---

18 Das bedeutet nicht, das im Entscheidungskalkül von Unternehmen externe Kosten und Nutzen keine Rolle spielen, zum Beispiel wenn Umweltschutzaufgaben bei Investitionsprojekten zu beachten sind. In solchen Fällen werden externe Kosten internalisiert, d. h. in Form von privaten Kosten für den Bau und den Betrieb von Umweltschutzanlagen im Entscheidungskalkül berücksichtigt.

19 Vgl. hierzu *Klaus* (1984).

20 Zur Integration der Bewertung von Umweltwirkungen wurde von Gühneemann, Rothengatter für den Bundesverkehrswegeplan 2000 ein zielgeleitendes Verfahren zur Aufstellung umweltorientierter Fernverkehrskonzepte entwickelt. Vgl. *Gühneemann; Rothengatter* (2000).

21 Vgl. *Hesse* (1988), S. 361 ff.

des Verkehrsprojektes möglicherweise andere Projekte nicht realisiert werden können. Auch für diese Alternativen müssen die Kosten und Nutzen hinreichend quantifiziert und im Entscheidungskalkül beachtet werden. Allerdings fehlt dafür oftmals die entsprechende Datenbasis.

Ein weiteres methodisches Problem stellt die zeitliche Homogenisierung der Nutzen und Kosten im Rahmen der Diskontierung dar.<sup>22</sup> Aufgrund der hohen Nutzendauer der Anlagen ist vor allem bei Infrastrukturmaßnahmen zu beachten, dass einerseits die mit der Maßnahme verbundenen Kosten und Nutzen über viele Jahre hinweg anfallen, andererseits kurzfristig entstehenden hohen Kosten erst langfristig erzielbare Nutzen gegenüber stehen. Die Nutzenabschätzung ist daher mit erhöhter Unsicherheit verbunden. Faktisch sind für jedes Jahr der Nutzendauer des Projektes die jeweiligen positiven und negativen Effekte zu ermitteln und zu bewerten. Hierbei ist zum einen die Frage zu stellen, inwieweit die Vorteilhaftigkeit eines Projektes vom Zeitprofil der entstehenden Kosten und Nutzen abhängig ist. In der Regel werden Projekte günstiger bewertet, je eher die damit verbundenen Nutzen und je später die Kosten anfallen. Zudem spielt der gewählte Diskontsatz eine Rolle. Je höher der Diskontsatz angesetzt wird, desto geringer wird der Wert zukünftiger Effekte bemessen. In diesem Fall werden Maßnahmen mit überwiegend kurzfristig erzielbaren Nutzen gegenüber Maßnahmen mit überwiegend langfristigen Nutzen bevorzugt. Angesichts solcher Schwierigkeiten kann nicht ausgeschlossen werden, dass über die Wahl der einzubeziehenden Kosten und Nutzelemente, sowie deren Quantifizierung, insbesondere der externen Effekte einerseits und der Höhe des Diskontsatzes andererseits, Ergebnisse von Kosten-Nutzen-Analysen subjektiven Einflüssen unterliegen. Hier wird davon ausgegangen, dass den Entscheidungen über den vorgezogenen Bau der A 72 Kosten-Nutzen-Überlegungen zugrundegelegt wurden, und dabei zwischen verschiedenen alternativen Verwendung der Finanzierungsmittel für andere Projekte, zum Beispiel für Bauprojekte im öffentlichen Forschungssektor oder im Hochschulbereich, abgewogen wurde. Von daher sollen im weiteren nur die regionalen Effekte ermittelt werden, die durch den Bau und die vorzeitige Inbetriebnahme der neuen Autobahn entstehen können. Hierfür bieten sich ökonometrische Schätzungen zum Einfluss der Verkehrsinfrastruktur auf die regionale Wirtschaftsentwicklung an, die an produktions- und standorttheoretische Hintergründe anknüpfen.

### **3.2 Produktionstheoretische Ansätze**

Das Ziel ökonometrischer Schätzungen ist es, potentielle ökonomische Effekte einer verbesserten Verkehrsinfrastruktur für eine Volkswirtschaft (Region) nachzuweisen. Dafür werden überwiegend produktionstheoretische Ansätze verwendet, indem die Infrastruktur – meist als Infrastrukturkapitalstock – neben den privaten Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit als zusätzlicher Faktor in eine gesamtwirtschaftliche (regionale) Produktionsfunktion eingefügt wird. Anstelle der Produktionsfunktion kann auch die dazu gehörende duale Kostenfunktion oder eine Gewinnfunktion verwendet

---

<sup>22</sup> Vgl. *Hesse* (1988).

werden.<sup>23</sup> Die jeweils entsprechende empirische Funktion lässt sich auf der Basis von Beobachtungswerten berechnen, im Falle der Produktionsfunktion auf der Basis von Daten des Produktionsoutputs, des Arbeitsvolumens und des privaten Kapitals und Infrastrukturkapitals. Im Ergebnis der Schätzungen erhält man Produktionselastizitäten der Einsatzfaktoren, d. h. die Elastizität des privaten Kapitaleinsatzes ( $\alpha_K$ ), des Arbeitseinsatzes ( $\alpha_L$ ) und der Infrastruktur ( $\alpha_G$ ).<sup>24</sup>

Handelt es sich hierbei um eine regionale Produktionsfunktion und um die Verkehrsinfrastruktur, so zeigt die Elastizität  $\alpha_G$  an, um wie viel Prozent der Produktionsoutput einer Region steigen kann, wenn der Verkehrskapitalstock um ein Prozent erhöht wird, beispielsweise durch Investitionen in neue Autobahnen. Durch den zusätzlichen Einsatzfaktor Verkehrsinfrastruktur kann sich aber auch die Effizienz der privaten Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital verändern. Solche Substitutions- und Komplementärbeziehungen zwischen den Inputfaktoren Arbeit, Kapital und Infrastrukturkapital lassen sich mit Hilfe der Ableitungen der geschätzten Funktionen aufdecken. Dafür müssen aber geeignete Modellspezifikationen der Produktionsfunktion herangezogen werden, etwa eine Translog-Produktionsfunktion.<sup>25</sup> Schätzungen mit diesem Funktionstyp und die daraus gebildeten Eigen- und Kreuzableitungen lassen darauf schließen, ob die Infrastruktur ein Grenzprodukt-Komplement oder ein Grenzprodukt-Substitut zu den privaten Faktoren darstellt. Hinweise dafür liefern die Kreuzelastizitäten der Infrastruktur in Bezug auf den privaten Kapital- und Arbeitseinsatz ( $\alpha_{KG}$ ,  $\alpha_{LG}$ ). Positive Kreuzelastizitäten deuten darauf hin, dass die Infrastruktur ein Grenzprodukt-Komplement darstellt; sie verstärkt die Produktivitätswirkungen der privaten Einsatzfaktoren. Im Falle negativer Werte, also des Grenzprodukt-Substituts, verhält sich die Infrastruktur umgekehrt.

Im kostentheoretischen Ansatz wird eine (regionale) Kostenfunktion über die Minimierung der Produktionskosten bei gegebenem Produktionsoutput geschätzt. Damit lassen sich Kostensenkungseffekte abbilden, die aus der Reduzierung der Transportkosten, aufgrund verbesserter öffentlicher, kostenlos bereitgestellter Verkehrsinfrastruktur, herrühren. Wird für einen gegebenen Output die benötigte Menge der privaten Einsatzfaktoren Arbeit und Kapital verringert, so wird die Erwirtschaftung des gleichen Ertrages mit einem geringeren Kostenaufwand ermöglicht. Anhaltspunkte über das Ausmaß die-

23 Zu den grundsätzlichen Möglichkeiten der Abbildung der Infrastruktur in produktionstheoretischen Modell- und Schätzansätzen vgl. *Hofmann* (1996).

24 Nimmt man beispielsweise eine Cobb-Douglas-Funktion, kann der Produktionsoutput  $y = \ln Y$  in Abhängigkeit vom privaten Kapital  $k = \ln K$ , Arbeitsvolumen  $l = \ln L$ , vom Infrastrukturkapital  $g = \ln G$ , vom Effizienzparameter  $a$  und von der Zeit  $t$  als Proxy für den technischen Fortschritt abgebildet und berechnet werden:  $y = a + \lambda t + \alpha_k k + \alpha_l l + \alpha_g g$ . Dabei bezeichnen  $\alpha_k$ ,  $\alpha_l$  und  $\alpha_g$  die Elastizitäten der Einsatzfaktoren und  $\lambda$  die Wachstumsrate des technischen Fortschritts.

25 Eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion impliziert substitutionale Faktorbeziehungen. So lassen sich komplementäre Wirkungen von Infrastrukturinvestitionen auf die Produktivität, die diese infolge zusätzlich ausgelöster privater Investitionen hervorbringen können, nicht nachweisen. Dies ist aber mit einer flexiblen Produktionsfunktion wie der Translog-Produktionsfunktion möglich. Vgl. hierzu: *Hofmann* (1996), S. 21 ff.

ser Reduktion liefern die geschätzten Kostenelastizitäten der Infrastruktur. Negative Elastizitäten weisen auf kostenreduzierende Effekte der Verkehrsinfrastruktur in Unternehmen der Region hin. Kritikpunkt des kostentheoretischen Ansatzes ist, dass die Kostensenkungseffekte bei konstantem Produktionsausstoß abgebildet werden. Die durch die Infrastruktur herbeigeführte Outputveränderung und der diesbezügliche Einfluss auf die Kosten und die Faktornachfrage sind ausgeblendet. Diese ist aber in der Regel mit weiteren Kostensenkungen und Veränderungen der Faktornachfrage verbunden. Der besagte Nachteil kann überwunden werden, wenn eine Gewinnfunktion geschätzt wird. Hier wird der gewinnmaximierte Outputeffekt der privaten Produktionsfaktoren und des zusätzlichen Einsatzfaktors Infrastruktur bei gegebenen Output- und Faktorpreisen ermittelt. Faktisch läuft das auf die Schätzung einer Funktion hinaus, bei der die Differenz zwischen dem mit Outputpreisen bewerteten Produktionsausstoß und den Produktionskosten maximal ist. Dabei wird zugelassen, dass sich die Faktornachfrage an den gewinnoptimalen Output anpasst. Allerdings wird angenommen, dass die Unternehmen die Output- und Faktorpreise als gegeben hinnehmen.

In empirischen Studien zu den Produktions- und Produktivitätswirkungen der Infrastruktur werden überwiegend Ansätze mit einer Produktionsfunktion angewandt, unter anderen weil die dafür benötigten Daten eher verfügbar sind, und weil sich die Berechnungen methodisch einfacher umsetzen lassen. Eine Schätzung mit der Kostenfunktion setzt zudem eine Annahme über die Art des Wettbewerbs auf den Faktormärkten voraus. Ferner sind Faktorpreise zu beschaffen, was nicht ohne weiteres möglich ist und dadurch einen höheren Analyseaufwand bedeutet. Die höchsten Anforderungen an die Modellierung und Datenbasis stellen Schätzungen mit einer Gewinnfunktion dar, bei denen zusätzlich Outputpreise zur Verfügung stehen müssen.

Die Ergebnisse bisher durchgeführter Analysen, die hier nicht im einzelnen dargestellt werden sollen, lassen auf einen mehr oder minder stark ausgeprägten Produktivitätseinfluss der Infrastruktur schließen.<sup>26</sup> Entsprechend kontrovers werden die Produktivitätswirkungen der Infrastruktur diskutiert. Die Verkehrsinfrastruktur wird in den einschlägigen Studien allerdings selten isoliert, sondern in der Regel eingeschlossen im Aggregat „öffentliches Infrastrukturkapital“ bzw. „Basisinfrastrukturkapital“ betrachtet. Sofern Studien zur Verkehrsinfrastruktur vorliegen, beziehen sich diese in erster Linie auf Straßen bzw. Autobahnen. Sie weisen auf einen positiven Einfluss der Infrastruktur auf den Produktionsoutput bzw. auf mögliche Kosteneinsparungen hin. So hat STEPHAN Produktionselastizitäten auf der Ebene westdeutscher Bundesländer für den Kapitalstock der Straßen und Brücken geschätzt, die aber unplausibel hoch erscheinen.<sup>27</sup> Nach Analysen von SEITZ können, bezogen auf eine Nettowertschöpfung in Höhe von einer Million DM, im Schnitt der Industrie etwa 32 DM Kosten durch die Bereitstellung eines zusätzlichen Kilometers Bundesautobahnen eingespart werden.<sup>28</sup> Weitaus höhere

---

26 Einen Überblick der vorliegenden Studien geben u. a. *Pfähler; Hofmann; Bönte* (1996), S. 68 ff.

27 Vgl. *Stephan* (1997).

28 Vgl. *Seitz* (1993), S. 187 ff.

Kostenvorteile ergaben sich für den Straßenfahrzeugbau und den Maschinenbau (60 DM). Schätzungen mit Paneldaten westdeutscher Arbeitsmarktregionen, in denen die Güte der Verkehrsinfrastruktur in einer Translog-Kostenfunktion berücksichtigt wurde, ergaben allerdings keinen direkten signifikanten Kosteneinfluss der Straßeninfrastruktur.<sup>29</sup> Gleichwohl konnten Produktivitätseffekte der Verkehrsinfrastruktur aus einer Interaktion mit relativen Faktorpreisen, dem Agglomerationsgrad und dem Output erklärt werden.

Für Ostdeutschland wurden bisher keine vergleich- und belastbaren Ergebnisse vorgelegt, unter anderem weil die Analyse durch die noch schwierige Datenlage (zu geringer Stichprobenumfang, störende Abhängigkeiten zwischen Schätzvariablen, Strukturumbrüche) eingeschränkt wird.<sup>30</sup> Das trifft auch für die hier anzufertigende Studie zu, in der wie bereits gesagt, regionale Effekte des Baus der A 72 ermittelt werden sollen. Benötigt wird eine möglichst große Menge von Beobachtungswerten für den Produktionsoutput, für die privaten Kapitalstöcke und für den Kapitalstock der Straßeninfrastruktur des später noch genauer zu definierenden regionalen Untersuchungsbereichs (vgl. Abschnitt 4.1). Vor allem fehlen disaggregierte Daten über das Anlagevermögen der Unternehmen und der öffentlichen Straßeninfrastruktur. Diese könnten zwar über entsprechende Investitionen approximativ abgebildet werden, allerdings nur über Investitionen der Betriebe des Bergbaues und des Verarbeitenden Gewerbes bzw. über Straßenbauinvestitionen Sächsischer Kreise; im letzteren Falle aufgrund von Datenlücken jedoch nur bruchstückhaft. Vor diesem Hintergrund ist es nicht ohne weiteres möglich, belastbare Produktionsfunktionen zu schätzen und auf dieser Basis die Auswirkungen des Ausbaues der A 72 zu berechnen. Hinzu kommt, dass bei Modellansätzen, in denen die Straßeninfrastruktur mit Kapitalstöcken bzw. näherungsweise mit Investitionen abgebildet wird, vornehmlich die Quantität der Ausstattung gemessen wird. Für die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes dürfte aber auch die Güte und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur von wesentlicher Bedeutung sein. Deshalb, und wegen der erwähnten Datenprobleme, sollen im empirischen Teil der Studie Konzepte zur Messung der Qualität der Infrastrukturausstattung verwendet werden, um die Straßeninfrastruktur in geeigneter Weise bei der Analyse von Einflüssen auf regionale Wirtschaftsentwicklung berücksichtigen zu können.

---

<sup>29</sup> Vgl. *Eckey; Kosfeld; Stock* (2000), S. 71 ff.

<sup>30</sup> Vgl. *Ragnitz; Dreger; Müller; Komar* (2000), S 62 ff.

## **4. Analyse der Wirkungen des Baues und der vorzeitigen Inbetriebnahme der A 72**

### **4.1 Abgrenzung des Untersuchungsbereiches**

#### **4.1.1 Trassenverlauf und regionales Einzugsgebiet der A 72**

Die A 72 wird die mitteldeutschen Ballungsräume Leipzig-Halle-Chemnitz-Zwickau miteinander verbinden (vgl. Abbildung 1). Damit soll zum einen die bereits bestehende Bundesautobahn, die von Bayern (Hof) aus bis in den Raum Plauen-Zwickau-Chemnitz reicht, über das Oberzentrum Chemnitz hinaus bis zum Oberzentrum Leipzig weitergeführt werden. Zum anderen sollen damit verkehrsinfrastrukturelle Grundlagen für die Entwicklung der mitteldeutschen Wirtschaftsregion, insbesondere des sogenannten „Sachsendreiecks“, verbessert werden. Neben der hierfür notwendigen Einbindung in die transeuropäischen Netze gibt es aber auch wesentliche Anforderungen an die innerregionale Infrastruktur: einerseits die gute Vernetzung der Oberzentren der Region Leipzig, Dresden und Chemnitz, andererseits die gute Erreichbarkeit der angrenzenden Mittel- und Unterzentren. Das Ziel ist, ein qualitativ hochwertiges System an Verkehrsinfrastruktur zur Stärkung der Wirtschaftskraft des mitteldeutschen Raumes zu schaffen.<sup>31</sup> Die bisher bestehende, direkte Verbindung zwischen den Ballungsräumen Leipzig und Chemnitz ist die ab südlich Borna nur zweispurig ausgebaute Bundesfernstraße B 95, die zudem viele Ortsdurchfahrten aufweist. Die Errichtung einer Autobahn zwischen beiden Ballungsräumen hätte demnach, neben der Verbesserung der regionalen und überregionalen Verkehrserschließung, auch für eine Reihe von Gemeinden deutliche Entlastungen vom Durchgangsverkehr zur Folge.

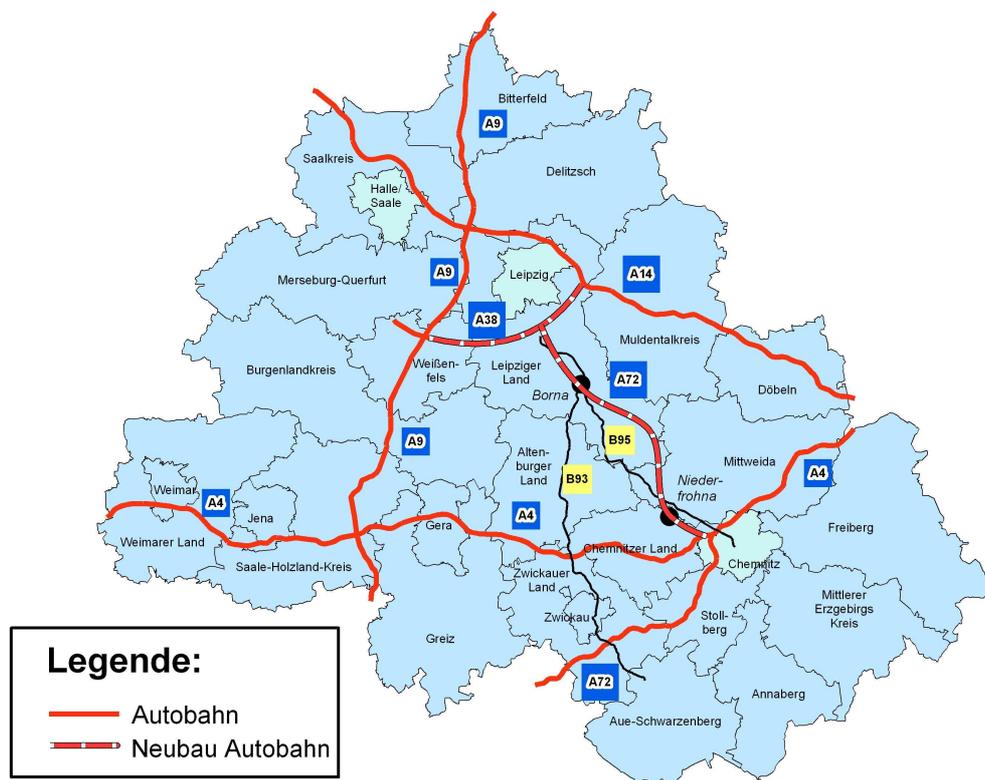
Geplant ist der vollständige vierspurige Ausbau der ca. 60 km langen Strecke zwischen dem Autobahnkreuz (AK) Chemnitz (A 4/A 72) und dem neu zu errichtenden Autobahndreieck bei Leipzig (A 38/A 72). Vom Bund zugesagt wurde bislang nur die Finanzierung der Teiltrasse Autobahnkreuz Chemnitz bis zur Anschlussstelle Niederfrohna sowie die Ortumgehung Borna. Der Abschnitt Chemnitz-Niederfrohna wird dabei aus EFRE-Mitteln finanziert und soll bis 2006 fertiggestellt werden. Die Finanzierung der Ortumgehung Borna wird durch das Zukunftsinvestitionsprogramm des Bundes abgesichert. Die Fertigstellung ist bereits für das Jahr 2003 vorgesehen. Der Bau des Trassenabschnittes ab Anschlussstelle Niederfrohna bis südlich Borna ist vorläufig nicht oder nicht genau absehbar, da dieser im Bundesverkehrswegeplan von 1992 bislang nur unter der Kategorie „weiteren Bedarf“ eingestuft wurde. Damit kommt es zwar im Raum Borna, im Raum Niederfrohna und Hartmannsdorf zu lokalen Verkehrsverbesserungen, eine durchgängige Autobahnverbindung der Ballungsräume Leipzig und Chemnitz wird so jedoch nicht erreicht.

---

<sup>31</sup> Vgl. hierzu *Sommer; Müller* (1998).

Ziel des Freistaats Sachsen ist es, die Verkehrswirksamkeit für die gesamte Strecke bis zum Jahr 2006 zu erreichen. Dazu sollen Möglichkeiten der vorzeitigen Fertigstellung und Vorfinanzierung der Trasse bis südlich Borna unter Beteiligung des Freistaates Sachsen genutzt werden. Für die Gesamtstrecke der A 72 werden Kosten von etwa 423 Millionen Euro veranschlagt. Nach aktuellem Stand wollen sich neben dem Freistaat Sachsen auch die Städte Leipzig und Chemnitz an der Finanzierung der A 72 beteiligen. Der Trassenabschnitt südlich Borna bis zum Autobahndreieck A 38/A 72 bei Leipzig über die Anschlussstellen Böhlen, Rötha, Espenhain-Thierbach und Borna Nord (Landkreis Leipziger Land) wird derzeit auch vom Freistaat Sachsen nicht als dringlich angesehen. Ab Borna Süd soll die bis zum Jahr 2003 errichtete Ortsumgehung Borna und die schon existierende vierspurige Bundesstraße B 95 bis Leipzig in das Straßennetz eingegliedert werden.

Abbildung 1:  
Trassenverlauf der geplanten Bundesautobahn A 72 zwischen Chemnitz und Borna



Quelle: Darstellung des IWH.

Die Gesamttrasse der A 72 soll über folgende Anschlussstellen verlaufen: Borna Süd, Frohburg und Geithain im Landkreis Leipziger Land, Obergräfenhain und Penig Nord im Landkreis Mittweida sowie Niederfrohna im Landkreis Chemnitzer Land (vgl. Ab-

bildung 1). Von einer zu erwartenden Verbesserung der Verkehrserschließung profitieren des weiteren: der Muldentalkreis, der Thüringer Landkreis Altenburger Land sowie die Stadtkreise Leipzig und Chemnitz. Darüber hinaus dürften für nicht direkt an der geplanten Trasse gelegenen Kreise günstigere Verkehrsan- und -verbindungen eintreten. Im südlichen Sachsen trifft das vor allem für die Kreisfreie Stadt Zwickau, den Mittleren Erzgebirgskreis und die Landkreise Aue/Schwarzenberg, Freiberg, Annaberg und Stollberg zu, insbesondere in punkto schnellerer Erreichbarkeit des Ballungsraumes Leipzig-Halle sowie von Zielorten im nördlichen Sachsen und südöstlichen Sachsen-Anhalt. Darüber hinaus ist eine bessere Anbindung der Landkreise Delitzsch, Bitterfeld, des Saalkreises sowie der Stadt Halle an den Chemnitzer Ballungsraum zu erwarten. Ferner wird durch die Inbetriebnahme der A 72 eine effizientere Verbindung der sächsischen Mittel- und Unterebenen Borna, Regis-Breitlingen, Böhlen, Markkleeberg sowie Penig, Rochlitz, Geithain und Frohburg ermöglicht. Außer den genannten Regionen befinden sich aufgrund ihrer geographischen Nähe zur geplanten Trasse noch weitere Kreise im näheren Einzugsgebiet der A 72: der Landkreis Döbeln in Sachsen, die Kreisfreien Städte Gera und Jena sowie die Landkreise Greiz, Weimarer Land und der Saale-Holzland-Kreis in Thüringen, ferner die Landkreise Merseburg-Querfurt, Weißenfels und der Burgenlandkreis in Sachsen-Anhalt.

Wirtschaftssubjekte in den genannten siebenundzwanzig Kreisen können infolge des Neubaus der A 72 und der damit verbundenen Verbesserung der Verkehrsanbindung von Fahrzeit- und Kosteneinsparungen im Personen- und Gütertransport besonders profitieren. Das Gebiet dieser Kreise wird deshalb als regionales Einzugsgebiet A 72 bezeichnet und in den Mittelpunkt der weiteren Analyse gestellt. Hierzu zählen also sowohl Kreise, durch welche die neue Trasse verläuft, als auch Kreise, die in der Nähe der neuen Trasse liegen. Das schließt nicht aus, dass auch Wirtschaftssubjekte weiter entfernter Regionen Nutznießer der neuen Autobahn sein können, zum Beispiel wenn diese die Autobahn im Güter- und Personenverkehr zu Zielorten im mitteldeutschen Raum nutzen.

#### **4.1.2 Relevanz der A 72 aus der Sicht der regionalen Wirtschaftsstruktur**

Die zu erwartenden Effekte infolge des Ausbaues des Fernstraßennetzes sind auch von der regionalen Wirtschaftsstruktur abhängig. Insbesondere in den für die regionale Wertschöpfung wichtigen Branchen der Produktion überdurchschnittlich handelbarer Güter, also von Gütern, die vor allem überregional abgesetzt werden und deswegen interregionale Verkehrswege wie Bundesautobahnen überdurchschnittlich beanspruchen dürften, sind Vorteile infolge einer verbesserten Anbindung an die Absatz- und Beschaffungsmärkte zu erwarten. Dazu zählen nach allgemein gültiger Klassifikation Wirtschaftszweige, die sich durch eine überdurchschnittlich hohe Exportquote auszeichnen, beispielsweise die Chemische Industrie, der Maschinenbau, die Medientechnik, die Mess- und Regelungstechnik sowie der Fahrzeugbau.<sup>32</sup> Durch die verbesserte Verkehrsanbindung werden aber auch Branchen begünstigt, die vergleichsweise hohe Vorleistungen aus anderen Regionen beziehen.

---

<sup>32</sup> Als Klassifikationskriterium wird hier die Exportquote in Deutschland genutzt.

Tabelle 1:  
 Anteil der SV-Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe<sup>a</sup> nach der Handelbarkeit der  
 Güter  
 - in %, Stand Juni 2000 -

	unterdurchschnittlich handelbar	durchschnittlich handelbar	überdurchschnittlich handelbar
Chemnitz	38,2	12,5	49,3
Zwickau	29,2	11,0	58,8
Annaberg	53,9	30,0	16,1
Chemnitzer Land	45,1	23,9	31,0
Freiberg	47,1	34,0	18,9
Mittlerer Erzgebirgskreis	76,8	9,2	14,0
Mittweida	56,1	22,9	21,0
Stollberg	45,7	28,9	25,4
Aue-Schwarzenberg	43,6	23,4	32,9
Zwickauer Land	47,0	29,2	23,8
Leipzig	48,1	21,6	30,4
Delitzsch	62,7	16,5	20,8
Döbeln	54,8	5,1	40,1
Leipziger Land	65,6	3,7	30,7
Muldentalkreis	61,4	13,5	25,2
Bitterfeld	51,4	18,1	29,5
Halle (Saale)	54,2	10,6	35,1
Burgenlandkreis	80,4	3,5	16,1
Merseburg-Querfurt	49,1	4,2	46,7
Saalkreis	67,2	16,3	16,5
Weißenfels	85,3	1,7	13,0
Gera	51,4	8,3	40,3
Jena	30,6	5,4	64,0
Weimarer Land	69,2	11,7	19,1
Saale-Holzland-Kreis	69,6	16,7	13,6
Greiz	57,3	15,7	27,0
Altenburger Land	63,3	10,7	26,0
Einzugsbereich A 72 Sachsen	49,2	19,3	31,5
Einzugsbereich A 72 Gesamt	52,3	16,3	31,4
Neue Bundesländer insgesamt	56,2	13,9	29,9

<sup>a</sup> Ohne Recycling.

Quelle: IWH-Datenbank Rego.

In Tabelle 1 ist der prozentuale Anteil der Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes zusammengefasst nach Branchen, die typischerweise unter-, über- und durchschnittlich stark überregional orientiert sind. Der Beschäftigungsanteil der Wirtschaftszweige mit überdurchschnittlich handelbaren Gütern liegt in elf Kreisen des Einzugsgebietes der A 72 über dem ostdeutschen Vergleichswert. Diesbezüglich sind hervorzuheben: die Kreisfreien Städte Chemnitz (49,3%), Zwickau (58,8%), Gera (40,3%) und Jena (64,0%) sowie die Landkreise Merseburg-Querfurt (46,7%) und Döbeln (40,1%).

Positive Effekte durch den Ausbau der A 72 sind ebenfalls für Kreise mit einem weniger hohem Besatz von Unternehmen mit überregional handelbaren Gütern zu erwarten. So dürften auch jene Unternehmen, die stark in die regionale Arbeitsteilung eingebunden sind und hierbei die Straßenverkehrsinfrastruktur häufig beanspruchen, von den verbesserten regionalen Verkehrsverbindungen profitieren, z. B. unternehmensnahe Dienstleistungsanbieter.

## **4.2 Verbesserung der Verkehrsan- und -verbindung für Kreise im Einzugsgebiet der A 72**

### **4.2.1 Zur Messung der Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktur**

Für die Analyse der Ausstattung eines Landes (einer Region) mit Verkehrsinfrastruktur können grundsätzlich physische oder monetäre Indikatoren angewandt werden.<sup>33</sup> In empirischen Studien zur Ermittlung von Wachstums- und Produktivitätseffekten auf der Basis produktionstheoretischer Ansätze wird die Infrastruktur überwiegend monetär abgebildet, indem der Bruttokapital- oder Nettokapitalstock der Verkehrsanlagen gemessen wird.<sup>34</sup> Bei dem Bruttokapitalstock wird der Anlagenbestand um die jährlichen Zugänge (z. B. durch die Inbetriebnahme neuer Anlagen) bzw. um die jährlichen Abgänge (z. B. durch den Rückbau veralteter Anlagen) stichtagsbezogen fortgeschrieben. Der Nettowert erfasst darüber hinaus den Abzug der jährlichen Abschreibungen, d. h. die Wertminderung der Verkehrsanlagen während ihrer Nutzungsdauer. Somit zeigt der Nettowert näherungsweise das tatsächlich vorhandene Anlagevermögen. Mit dem Brutto- oder Nettokapitalstock lässt sich vornehmlich die Quantität der Ausstattung mit Verkehrsanlagen einer Region abbilden, etwa über den Kapitalstock pro Einwohner oder pro Gebietsfläche. Derartige Messgrößen werden häufig genutzt, um Unterschiede der Verkehrsinfrastruktur zwischen den Regionen darzustellen. So wurden beispielsweise auf die Einwohner bezogene Anlagevermögen herangezogen, um die Kapitalstocklücke zwischen den alten und neuen Ländern bzw. um den Nachholbedarf der neuen Länder im Bereich der Infrastruktur aufzuzeigen.<sup>35</sup> Mit dem Quotienten von Netto- zu

---

33 Vgl. Hofmann (1996), S. 10.

34 Vgl. Pfähler; Hofmann; Bönte (1996), S. 68 ff.

35 Vgl. Seidel; Vesper (2000).

Bruttokapitalstock kann die Modernität (der Modernitätsgrad) der Verkehrseinrichtungen gekennzeichnet werden. Hierbei wird allerdings unterstellt, dass eine hohe Ausstattung mit neuen Anlagen eine höhere Qualität der Infrastruktur impliziert.

Eine Voraussetzung für die Anwendung monetärer Messkonzepte ist die Verfügbarkeit entsprechender Infrastrukturinformationen. In Deutschland werden amtliche Daten zum Anlagevermögen der Verkehrsinfrastruktur allerdings nur für die Bundesebene berechnet und veröffentlicht.<sup>36</sup> Amtliche Statistiken über den Kapitalstock der Verkehrsanlagen in den Bundesländern oder Kreisen werden nicht erstellt, sodass regionale Analysen der Verkehrsinfrastruktur mit Hilfe monetärer Indikatoren nicht ohne weiteres möglich sind. Aufgrund dessen nutzen regionale Infrastrukturuntersuchungen häufig physische Indikatoren, beispielsweise die Dichte des Autobahnnetzes (gemessen in km Bundesautobahn bezogen auf die Gebietsfläche) oder die spezifische Ausstattung mit Fernstraßen (gemessen in km Bundesfernstraßen bezogen auf die Einwohner). Durch den Vergleich dieser Kenngrößen zwischen einer gegebenen Region und einer Referenzregion kann auf Niveauunterschiede in der Infrastrukturversorgung geschlossen werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die physischen Indikatoren in geeigneter Messdimension erfasst und nach geeigneten Regeln aggregiert werden. Zudem sind bei der Interpretation von Ausstattungsunterschieden weitere Aspekte zu beachten, etwa die unterschiedliche Siedlungsdichte oder die geografische Lage der Regionen.

Gleichwohl wird bei der monetären als auch bei der physischen Messung die Leistungsabgabe (der Produktionsoutput) der Verkehrsinfrastruktur nicht originär, sondern approximativ erfasst, beispielsweise über den verfügbaren Kapitalstock oder über die Dichte des Netzes. Qualitative, leistungseinschränkende bzw. -erhöhende Merkmale der Infrastruktur werden nicht abgebildet. Ein dichtes Autobahnnetz erscheint vorteilhaft. Befindet sich dieses aber in einem schlechten Zustand oder ist die Durchlassfähigkeit in wichtigen Teilabschnitten (Stautellen) begrenzt, kann der Verkehr verlangsamt und verteuert werden. Dadurch entstehende Nachteile können durch Messkonzepte überwunden werden, mit denen Effekte der Verkehrsinfrastruktur explizit an Leistungsparametern festgemacht werden. Hierfür bieten sich Indikatoren der Güte der Verkehrsanbindung und der Verkehrsverbindungen einer Region an, wie Fahrzeiten zu Anschlüssen des überregionalen Verkehrsnetzes (etwa zum nächsten Autobahnanschluss) oder Fahrzeiten zu bedeutsamen Wirtschaftsräumen (etwa zu Kernen von Agglomerations- bzw. Stadtverdichtungsräumen).<sup>37</sup> Kernstädte von Agglomerations- bzw. Stadtverdichtungsräumen<sup>38</sup> werden dabei als Zentren wichtiger Beschaffungs- und Absatzmärkte bzw. wichtiger Siedlungsräume angesehen, zu denen bzw. von denen aus bedeutsame Güter- und Personentransporte stattfinden. Mit der vorzeitigen

<sup>36</sup> Vgl. *DIW; Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen* (2001).

<sup>37</sup> Näheres zu dieser Messung der Güte der Verkehrserschließung von Regionen in: *Eckey; Horn* (1995a) und (2000), *Eckey; Klosfeld; Stock* (2000) sowie *Zahrt* (1996).

<sup>38</sup> Die Bundesanstalt für Raumordnung bezeichnet Städte mit mehr als 300 000 Einwohner als Kerne von Agglomerationsräumen und Städte mit mehr als 100 000 Einwohnern als Kerne von Stadtverdichtungsräumen. An diese Definition wird auch in der vorliegenden Analyse angeknüpft.

Fertigstellung der A 72 sollen – wie bereits festgestellt – vornehmlich die Verkehrsverbindungen zwischen und zu Standorten im mitteldeutschen Raum verbessert werden. Deshalb sind derartige Indikatoren für die Analyse von Effekten der vorzeitigen Inbetriebnahme der A 72 grundsätzlich geeignet.

#### **4.2.2 Fahrzeiten zu wichtigen Verkehrsknoten, Wirtschafts- und Siedlungsstandorten**

Fahrzeiten von beliebigen Ausgangspunkten zu Zielpunkten, wie von Siedlungs- bzw. Wirtschaftsstandorten zu wichtigen Knoten des überregionalen Verkehrs oder zu anderen wichtigen Wirtschaftsstandorten, lassen sich mit digitalisierten Verkehrsnetzen auf der Basis von Routenplanern berechnen. Für die Untersuchungen der vorliegenden Studie wurde eine Reihe öffentlich verfügbarer Planer getestet und analysiert. Exemplarisch wurden PKW-Fahrzeiten von Knoten der Kreise des Einzugsgebietes der A 72, d. h. von Kreisgemeinden mit meist mehr als 4 000 Einwohnern zum nächsten Autobahnanschluss, zu ausgewählten Städten von Agglomerations- und Stadtverdichtungsräumen berechnet.<sup>39</sup> Auf der Basis eines Vergleiches der Abbildung der Fahrrouten (Fahrstrecken) und der jeweils ermittelten Fahrzeiten wurde ein Routenplaner ausgewählt, der für die Analyse nachvollziehbare und konsistente Ergebnisse lieferte.<sup>40</sup> Anstelle der PKW-Fahrzeiten können auch LKW-Fahrzeiten berechnet werden. Auf Grund geringerer Durchschnittsgeschwindigkeiten der LKWs fallen zwar längere Fahrzeiten zu den vorgegebenen Zielorten an, die Fahrzeitrelationen zwischen den Ausgangsorten und den Zielorten verändern sich jedoch nicht. Deshalb werden nachfolgend ausschließlich PKW-Fahrzeiten herangezogen.

Im Hinblick auf die Ermittlung von Auswirkungen des Neubaues der A 72 auf die Verkehrsan- und -verbindungen im mitteldeutschen Raum wurden für alle Kreise im Einzugsgebiet der neuen Autobahn die mittleren PKW-Fahrzeiten berechnet, und zwar zu ausgewählten Zielen für das derzeit vorhandene Straßennetz, d. h. ohne die A 72 (im Folgenden als „Basisvariante“ bezeichnet), für das Straßennetz nach Fertigstellung des ersten Bauabschnittes der A 72 bis Niederfrohna (im Folgenden als „Teiltrasse A 72“ bezeichnet) und für das Straßennetz nach der vollständigen Fertigstellung der A 72 bis Borna (im Folgenden als „Gesamtrasse A 72“ bezeichnet). Je nach geografischer Lage der Kreise und dem zu ermittelnden Indikator fungierten hierbei als Zielorte (Kerne) von Agglomerationsräumen die Städte Dresden, Leipzig und Chemnitz sowie als Zielorte (Kerne) von Stadtverdichtungsräumen die Städte Halle, Leipzig, Dresden, Chemnitz,

---

<sup>39</sup> Für jeden Ausgangsort eines Kreises wurde zunächst die Route mit der minimalen Fahrzeit zu einem gegebenen Zielort (z. B. Autobahnanschluss oder nächster Agglomerationskern) bestimmt. Im zweiten Schritt wurde für den Kreis das Mittel der minimalen Fahrzeiten aller Ausgangsknoten zum Zielort gebildet. Bei den Landkreisen wurden je nach Besiedlung zwischen 3 bis 9 Knoten in die Berechnungen einbezogen. Bei den Kreisfreien Städten wurde das Stadtzentrum als Ausgangspunkt festgelegt.

<sup>40</sup> Es handelt sich um den Routenplaner „Reiseplanung“ der PTV AG und MAP & GUIDE GmbH, der unter der Internetadresse [www.route.de](http://www.route.de) zugänglich ist.

Zwickau, Gera und Jena. Die Einbeziehung weiterer Agglomerationsräume war nicht notwendig, weil sich deren Erreichbarkeit nach dem Neubau der A 72 nicht grundlegend verändert.

Wie die Mittelwerte der PKW-Fahrzeiten aller Kreise in Tabelle 2 zeigen, sind bei der Inbetriebnahme der Teiltrasse im Schnitt kaum Fahrzeitverkürzungen zu erwarten. Das ist naheliegend, weil vornehmlich der Landkreis Mittweida von der Fertigstellung des ersten Bauabschnittes profitieren kann. Ähnliches gilt für die Gesamttrasse der A 72 im Hinblick auf die Fahrdauer zum nächsten Autobahnanschluss. Hier verbessert sich die Lage nur für die Kreise, für die durch den Bau der A 72 ein neuer, näher gelegener Autobahnanschluss in Betracht kommt. Spürbare Verringerungen sind hingegen im Schnitt aller Kreise bei den Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Agglomerations- bzw. Stadtverdichtungsräumen und zu den nächsten sieben Kernen von Stadtverdichtungsräumen zu erwarten.

Tabelle 2:

Mittlere PKW-Fahrzeiten für Kreise im Einzugsgebiet der A 72 von Kreisorten zu ausgewählten Zielorten im mitteldeutschen Raum

- Mittelwerte der Kreisdurchschnitte in Minuten -

Mittlere Fahrtzeit ...	Varianten			Fahrzeiten im Vergleich zur Basisvariante	
	Basisvariante (ohne A 72)	Teiltrasse A 72	Gesamttrasse A 72	Teiltrasse A 72	Gesamttrasse A 72
	Minuten			in % (Basisvariante = 100)	
zur nächsten Autobahnauffahrt	17,0	17,0	15,6	100,0	91,8
zum nächsten Kern eines Stadtverdichtungsraumes	38,4	38,4	37,1	100,0	96,6
zum nächsten Kern eines Agglomerationsraumes	55,0	54,9	51,8	99,8	94,2
zu den nächsten drei Kernen von Stadtverdichtungsräumen	55,4	55,5	53,3	100,2	96,2
zu den nächsten drei Kernen von Agglomerationsräumen	86,5	86,4	79,5	99,9	91,9
zu sieben Kernstädten im Einzugsbereich der A 72	81,1	81,2	76,9	100,1	94,8
<i>Nachrichtlich:</i> Mittlere Fahrtzeit zu den nächsten drei Agglomerationskernen, gewichtet mit der Einwohnerzahl der Kerne	88,3	88,3	81,4	100,0	92,3

Quelle: Berechnungen des IWH.

Bei einzelnen Kreisen fallen die Fahrzeitverkürzungen durch die Inbetriebnahme der gesamten A 72 aber deutlich höher aus als im Durchschnitt aller Kreise (vgl. Anhang, Tabelle A1 bis A3). Betrachtet man beispielsweise die berechneten Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen, so sind bei den Stadtkreisen Leipzig und Chemnitz im Vergleich zur Basisvariante Reduzierungen um etwa 26% bzw. 20% und bei dem Landkreis Leipziger Land um etwa 17% zu verzeichnen. Spürbare Verbesserungen dürften auch für Kreise eintreten, die nicht unmittelbar von der Trasse der A 72 tangiert werden, beispielsweise für die Landkreise Stollberg (um 20%), Aue/Schwarzenberg (um 13%) und Annaberg (um 12%).

Während sich die Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen für alle Kreise verkürzen, trifft das bei den Fahrzeiten zum nächsten Autobahnanschluss für nur drei Kreise zu. Das ist insofern plausibel, als mit der Distanz zum nächsten Autobahnanschluss – wie schon angedeutet – lediglich Teileffekte einer Verbesserung der Verkehrsanbindung infolge des Neubaus der A 72 ermittelt werden können, und zwar von vornherein nur für jene Kreise, für die ein näher gelegener Autobahnanschluss berechnungsrelevant wird. So erscheint der Indikator „Fahrzeit zum nächsten Autobahnanschluss“ eher wenig für die Ermittlung von ökonomischen Effekten des Baues und der vorzeitigen Inbetriebnahme der A 72 geeignet. Ähnliches gilt für Fahrzeiten zum nächsten Kern eines Agglomerations- bzw. Stadtverdichtungsraumes. Demgegenüber wird bei Indikatoren, in denen die nächsten drei Kerne von Agglomerationsräumen bzw. die nächsten drei (sieben) Kerne von Stadtverdichtungsräumen einbezogen werden, ein räumlich größeres und zugleich wirtschaftlich bedeutsameres Einzugsgebiet berücksichtigt. Deshalb soll der Focus in den weiteren Analysen auf diese Messgröße der Verkehrserschließung gerichtet werden.

### **4.3 Zusammenhänge zwischen Verkehrsanbindung und Wachstumsindikatoren**

#### **4.3.1 Zur verfügbaren Datenbasis**

Nachfolgend wird untersucht, inwieweit Zusammenhänge zwischen der Verbesserung der Verkehrsanbindung der Kreise und dem Wirtschaftswachstum existieren. Grundlage hierfür bilden die bereits analysierten Fahrzeiten zu den nächsten Kernstädten von Agglomerations- bzw. Stadtverdichtungsräumen. Als Wachstumsindikatoren für das Einkommen bzw. für die Beschäftigung kommen die Wertschöpfung, die Investitionen und die Erwerbstätigen in Betracht. Diesbezüglich sind auf der Kreisebene Daten der amtlichen Betriebsstatistik für die Industrie, d. h. für den Bergbau und das Verarbeitende Gewerbe insgesamt verfügbar, darunter die Investitionen, die Umsätze und die Beschäftigten. Darüber hinaus kann auf der Kreisebene auf Informationen über die Bruttowertschöpfung und die Erwerbstätigen insgesamt, und untergegliedert nach Hauptsektoren der Klassifikation der Wirtschaftszweige in der Ausgabe von 1993 (WZ 93) (darunter für das Produzierende Gewerbe), zurückgegriffen werden. Entsprechende Angaben über Investitionen stehen aber nicht zur Verfügung. Zudem lassen sich diese Daten nicht

ohne weiteres auf die Ebene des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes disaggregieren. Für die folgende Analyse und die daran anknüpfenden ökonometrischen Schätzungen werden aber kompatible und in sich konsistente Datensätze benötigt. Diese liefert die besagte Industriebetriebsstatistik, sodass im weiteren vornehmlich darauf zurückgegriffen wird. Die Untersuchungen beziehenden sich somit ausschließlich auf den Bergbau und das Verarbeitende Gewerbe, weil aber andere Wirtschaftsbereiche, beispielsweise der Dienstleistungssektor, mit der Industrie eng verbunden sind, wird damit auch die Wirtschaftsentwicklung insgesamt approximiert.

### 4.3.2 Zusammenhänge zwischen Verkehrsanbindung und Investitionen

Zunächst wird für die Kreise im Einzugsgebiet der A 72 untersucht, ob für sich genommen ein Zusammenhang zwischen der Verkehrsanbindung der Kreise und den Investitionen existiert. Hierzu dienen entsprechende Plote, in denen das Mittel der Investition pro Beschäftigten des aktuellen Randes (für die Periode 1998-99) in Abhängigkeit von den berechneten mittleren PKW-Fahrzeiten zu den nächsten sieben bzw. drei Kernen von Stadtverdichtungsräumen (vgl. Abbildung 2 und 3) und den nächsten drei Agglomerationskernen (vgl. Abbildung 4) dargestellt werden. Das Mittel aus zwei Jahren wurde gewählt, weil sich unterschiedliche Verkehrsanbindungen eher über eine längere Periode hinweg im Wirtschaftsgeschehen bemerkbar machen. Ferner können zufällige, anders erklärbare jährliche Variationen der Investitionen der Kreise geglättet werden. In den Plotteranalysen wurden die Investitionswerte der Landkreise Merseburg-Querfurt, Leipziger Land und Bitterfeld nicht berücksichtigt, weil hier extrem hohe Investitionen (Ausreißer) vorlagen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Investitionen der Chemischen Industrie, die weniger durch die Verkehrsanbindung, sondern eher durch eine vergleichsweise hohe Kapitalintensität der Branche, und durch weitere hier nicht abgebildete Faktoren zu erklären sein dürften. Die PKW-Fahrzeiten beziehen sich auf die Basisvariante, d. h. auf das Verkehrsnetz ohne die A 72. Wie die Abbildungen zeigen, nimmt die Höhe der Investitionen in der Tendenz mit abnehmender Fahrzeit zu. Dies wird auch am negativen Anstieg der linearen Trends sichtbar, die auf der Basis der Methode der kleinsten Quadrate quantifiziert wurden.

Ähnliche Investitionsmuster waren auch bei den hier nicht weiter dargestellten Fahrzeiten zum nächsten Autobahnanschluss zu beobachten, ebenso in früheren Studien des IWH für alle ostdeutschen Kreise, bei denen Daten der Periode 1995 bis 1997 verwendet wurden.<sup>41</sup> Die Schaubilder stützen die These, wonach höhere Investitionen in Regionen mit guter Verkehrserschließung getätigt werden.<sup>42</sup> Die ermittelten Beziehungen zwischen den Fahrzeiten und Investitionen lassen somit darauf schließen, dass eine Verkürzung der Fahrdauer zusätzliche Investitionen auslösen kann.

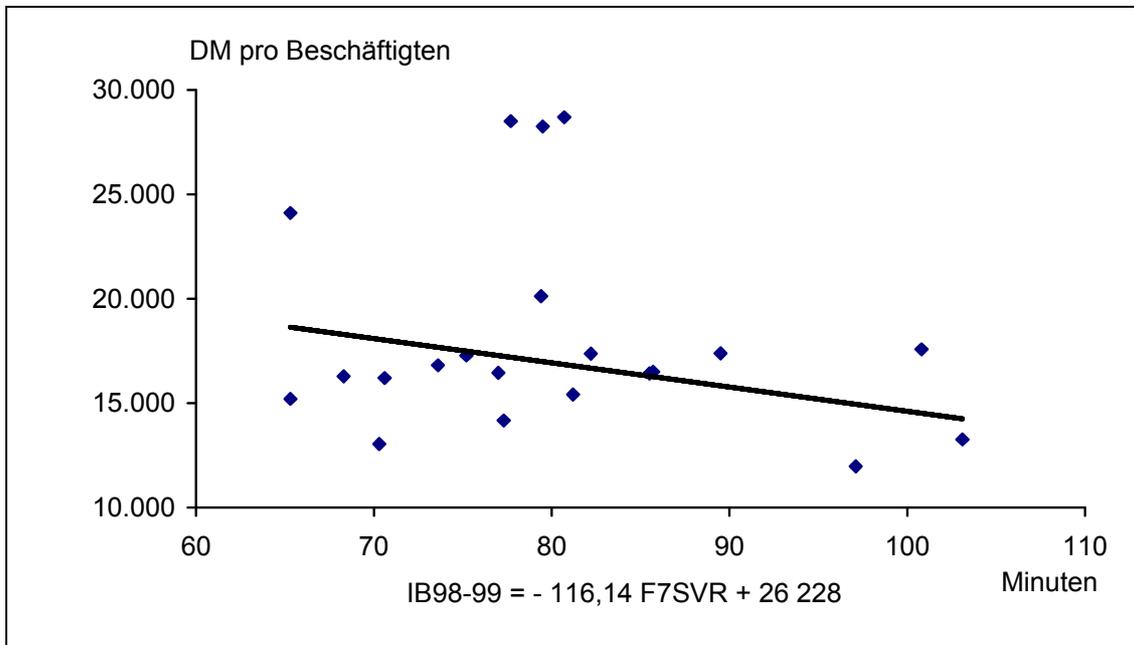
---

41 Vgl. *Ragnitz; Müller; Wölfl u. a.* (2001), S. 170 ff. sowie *Komar* (2000a), S. 130 ff.

42 Vgl. u. a. *Heimpold* (1997), S. 71 ff.

Abbildung 2:

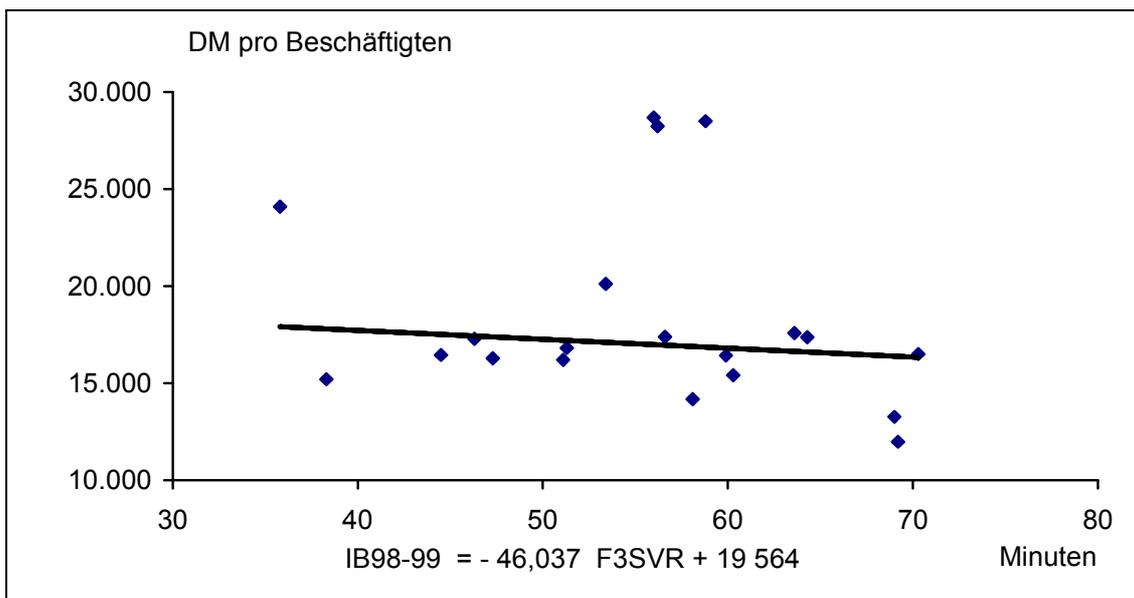
Investitionen pro Beschäftigten im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe (Mittelwerte IB98-99) und mittlere PKW-Fahrzeiten zu den nächsten sieben Kernen von Stadtverdichtungsräumen (F7SVR)



Quelle: Berechnungen des IWH.

Abbildung 3:

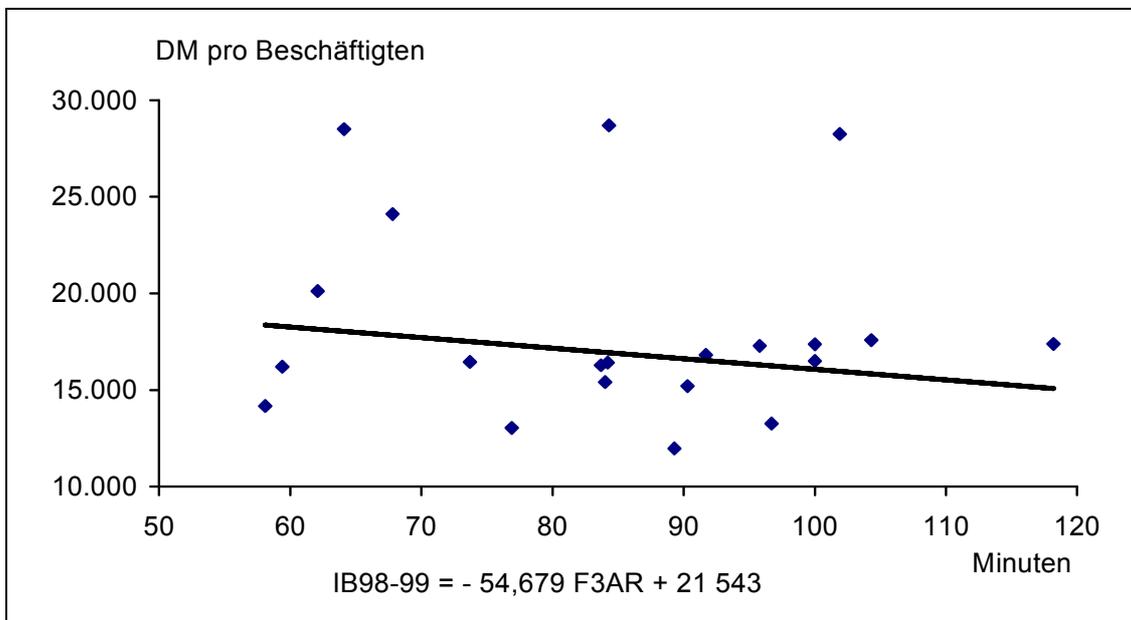
Investitionen pro Beschäftigten im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe (Mittelwerte IB98-99) und mittlere PKW-Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Stadtverdichtungsräumen (F3SVR)



Quelle: Berechnungen des IWH.

Abbildung 4:

Investitionen pro Beschäftigten im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe (Mittelwerte IB98-99) und mittlere PKW-Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Agglomerationsräumen (F3AR)



Quelle: Berechnungen des IWH.

Vergleicht man die Werte der negativen Anstiege der Trends, so ist dieser Zusammenhang bei den Fahrzeiten zu den nächsten sieben Kernstädten von Stadtverdichtungsräumen stärker ausgeprägt, als bei den Zeiten zu den nächsten drei Kernstädten von Agglomerations- bzw. Stadtverdichtungsräumen. Gemessen an der Distanz zu den nächsten sieben Kernen von Stadtverdichtungsräumen könnte eine Fahrdauerreduzierung von einer Minute einen Investitionsanstieg von etwa 116 000 DM pro Beschäftigten zur Folge haben, d. h. im Kreisdurchschnitt und in einer Zeitspanne von zwei Jahren. Die Vergleichswerte bei den Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Stadtverdichtungsräumen (Agglomerationsräumen) liegen bei nur etwa 46 000 DM (55 000 DM). Die Unterschiede dürften auch darauf zurückzuführen sein, dass überregional orientierte Investoren häufiger in kapitalintensiven Wirtschaftszweigen zu finden sind. Dennoch sollen im Folgenden alle untersuchten Verkehrsindikatoren in Spezifikationen zur Schätzung von Funktionen einbezogen werden, in denen die Investitionen in Abhängigkeit von Fahrzeiten und weiter erklärenden ökonomischen Variablen modelliert werden.

#### 4.3.3 Zusammenhänge zwischen Verkehrsanbindung und Umsatz

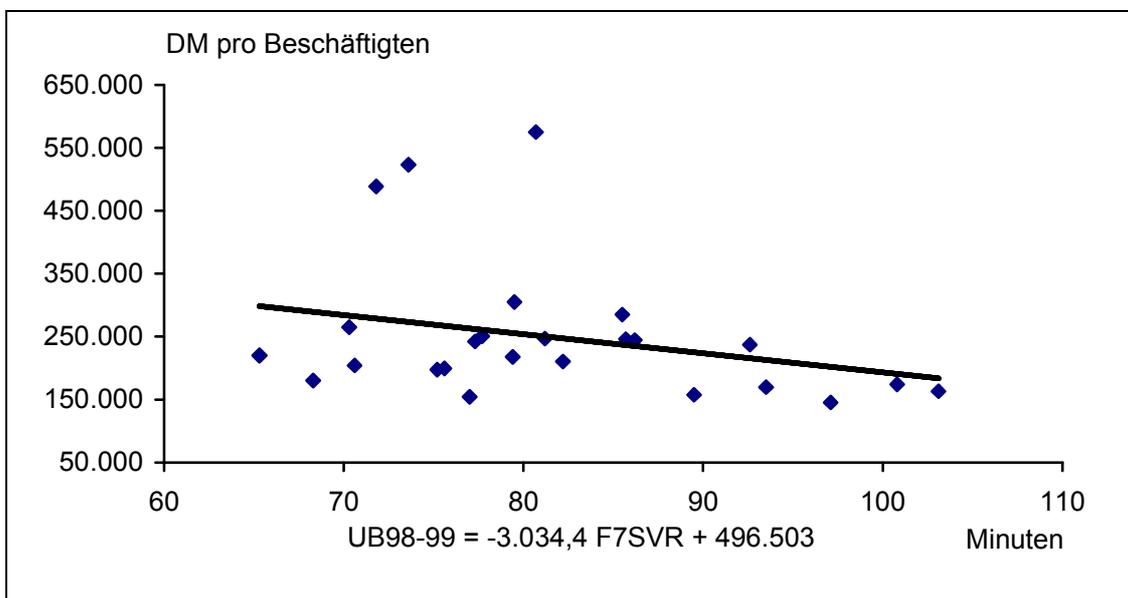
Im Folgenden werden die Beziehungen zwischen dem Umsatz und den besagten Indikatoren der Verkehrsanbindung betrachtet. Der Umsatz steht hier als Approximation für den Wachstumsindikator „Bruttowertschöpfung“. Dabei wird unterstellt, dass sich im Umsatz die eigene Wertschöpfung der Unternehmen weitgehend niederschlägt. Das schließt nicht aus, dass Unternehmen auch ihren Umsatz steigern können, indem sie bei

gegebenem eigenen Wertschöpfungsbeitrag ihren Vorleistungsbezug erhöhen, zum Beispiel durch den Zu- und Weiterverkauf von Gütern. Unabhängig davon dürften derartige Wirtschaftstätigkeiten im Regelfall mit der Inanspruchnahme der Verkehrsinfrastruktur (mit Gütertransporten) verbunden sein.

In den Abbildungen 5 bis 7 wurde der Umsatz pro Beschäftigten, der auch als Umsatzarbeitsproduktivität bezeichnet wird, in Abhängigkeit von Indikatoren der Güte der Verkehrsanbindung dargestellt. Bis auf den Landkreis Merseburg-Querfurt, bei dem wiederum ein Ausreißer vorlag, wurden alle Werte berücksichtigt.<sup>43</sup> Wie die linearen Trends zeigen, nimmt auch die Umsatzproduktivität mit abnehmenden Fahrzeiten zu. Vergleicht man die negativen Anstiege der Kurven, so ist dieser Zusammenhang bei den Fahrzeiten zu den nächsten sieben bzw. drei Kernen von Stadtverdichtungsräumen deutlich höher ausgeprägt, als bei den Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Agglomerationsräumen. Von den abgebildeten Beziehungen lässt sich ableiten, dass eine Verkürzung der Fahrtdauer zu wichtigen Wirtschaftsstandorten zusätzliche Umsatz- und Produktivitätssteigerungen in den Kreisen des Einzugsgebietes der A 72 induzieren könne.

Abbildung 5:

Umsatz pro Beschäftigten im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe (Mittelwerte UB98-99) und mittlere PKW-Fahrzeiten zu den nächsten sieben Kernen von Stadtverdichtungsräumen (F7SVR)

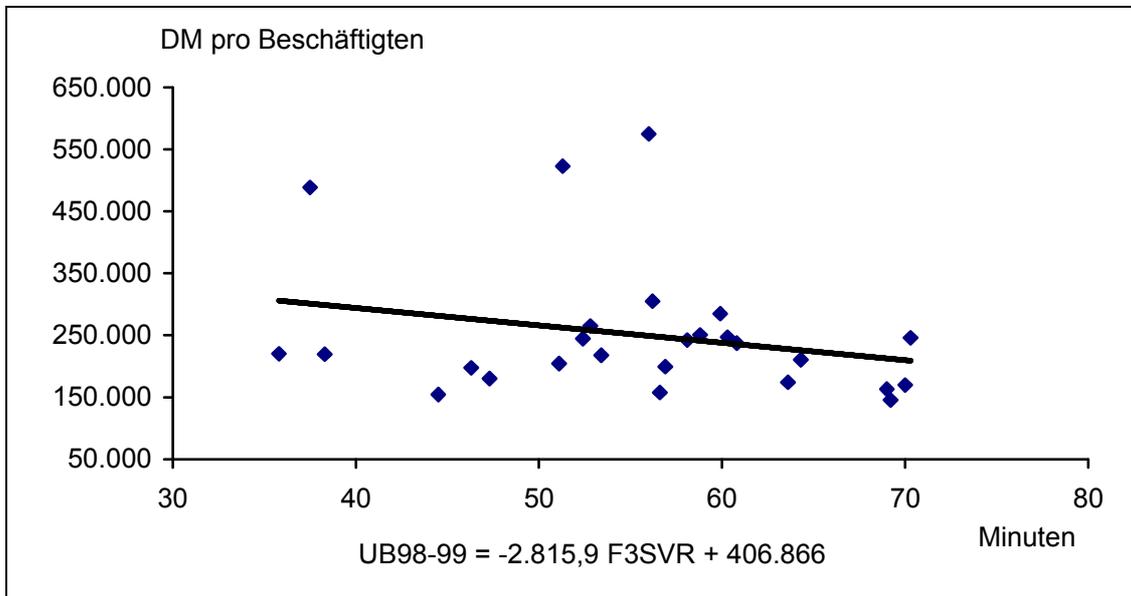


Quelle: Berechnungen des IWH.

<sup>43</sup> Die ungewöhnlich hohen Umsätze im Landkreis Merseburg-Querfurt lassen sich durch Umsätze von Raffinerien erklären. Ähnliche Extremwerte sind auch in anderen Kreisen mit Raffineriestandorten in Deutschland zu verzeichnen.

Abbildung 6:

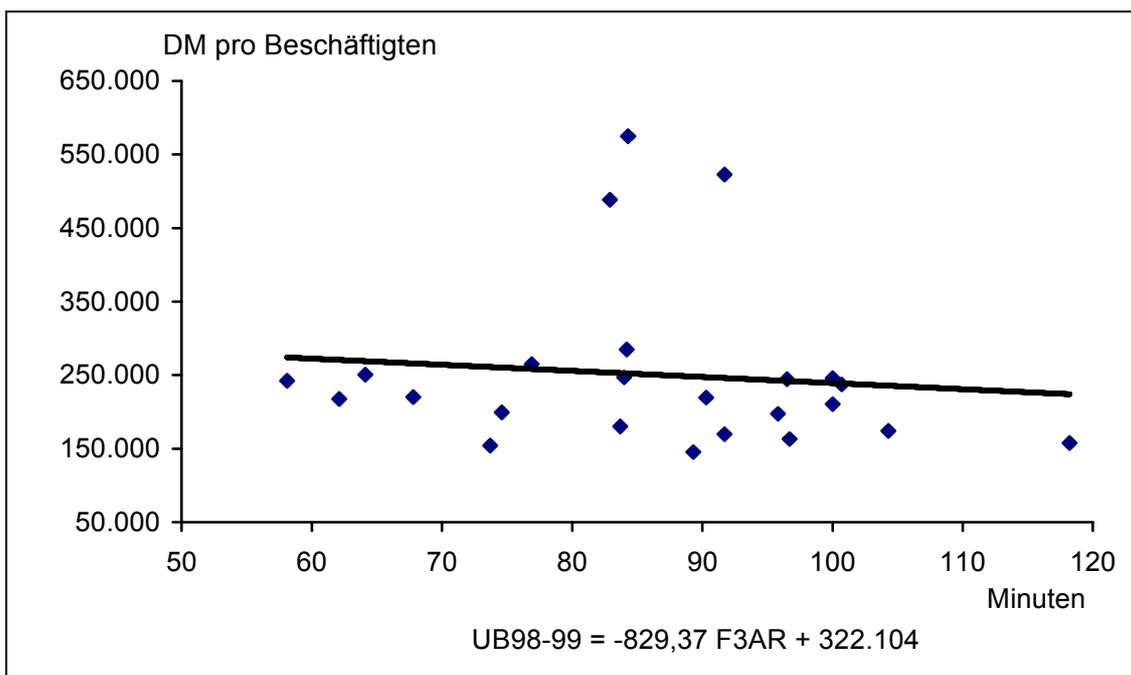
Umsatz pro Beschäftigten im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe (Mittelwerte UB98-99) und mittlere PKW-Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Stadtverdichtungsräumen (F3SVR)



Quelle: Berechnungen des IWH.

Abbildung 7:

Umsatz pro Beschäftigten im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe (Mittelwerte UB98-99) und mittlere PKW-Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Agglomerationsräumen (F3AR)



Quelle: Berechnungen des IWH.

Insgesamt kann aus den Plotteranalysen für die Kreise des Einzugsgebietes der A 72 gefolgert werden, dass die Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktur und dabei explizit ihre Güte – gemessen mit Indikatoren der Verkehrsanbindung – das Wirtschaftswachstum von Regionen beeinflusst. Zusätzlich wurde mit Datenbeständen der Jahre 1995 bis 1997 überprüft, ob diese Zusammenhänge auch für alle ostdeutschen Kreise nachweisbar sind.<sup>44</sup> Die betreffenden Analysen bestätigen die hier dargestellten Befunde. Die betreffenden Zusammenhänge waren sogar noch stärker ausgeprägt, was unter anderem mit der höheren Anzahl der einbezogenen Kreise (dem höheren Stichprobenumfang) erklärbar ist. Somit können Fahrzeiten zu ausgewählten wichtigen Wirtschaftsstandorten neben anderen als erklärende ökonomische Variable in Schätzansätzen zur Quantifizierung der Zusammenhänge zwischen Einkommen und Beschäftigung sowie der Ausstattung mit Straßeninfrastruktur herangezogen werden. Anknüpfend daran sollen nachfolgend Spezifikationen von Funktionen untersucht werden, in denen die Investitionen, die Umsätze und die Beschäftigung als abhängige Variable (als Regressand), die besagten Fahrtzeiten und weitere ökonomische Einflussgrößen als unabhängige (erklärende) Variable (als Regressoren) ihre Berücksichtigung finden.

## **4.4 Quantitative Analyse der Zusammenhänge zwischen Verkehrserschließung und Wachstumsgrößen**

### **4.4.1 Schätzfunktion für die Investitionen**

Investitionsneigungen von Unternehmen können nicht allein mit dem Niveau der Verkehrserschließung erklärt werden. Darauf deuten die relativ geringen Werte für das multiple Bestimmtheitsmaß bei den im Abschnitt 4.3 ermittelten Trends hin.<sup>45</sup> Deshalb sollen weitere investitionsrelevante Standortfaktoren in Betracht gezogen werden. Hierfür bieten sich grundsätzlich an: das Gewerbeflächenangebot, das Arbeitskräfte- und Humankapitalangebot, Agglomerationsvor- bzw. -nachteile sowie weiche Faktoren wie die Ausstattung mit Sozial-, Bildungs-, Kultur- und Freizeiteinrichtungen. Zudem spielt die Kapitalintensität der Produktion eine bedeutende Rolle, die u. a. auch von der Branchenstruktur beeinflusst wird. Folglich dürfte in Kreisen mit einem hohen Anteil kapitalintensiver Branchen mehr investiert werden und umgekehrt. Darüber hinaus sind weitere Brancheneinflüsse zu beachten. So dürften in Regionen mit hohem Besatz an Wirtschaftszweigen günstigere Markt- und Ertragschancen (Wachstumsbranchen) oder

---

44 Es handelt sich um Daten, die das IWH verwendet hat, um Produktivitätsunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland infolge unterschiedlicher Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktur zu erklären. Vgl. hierzu: *Ragnitz; Müller; Wöfl u. a.* (2001), S. 155 ff. und *Komar* (2000b), S. 337 ff.

45 In allen Spezifikationen nahm das multiple Bestimmtheitsmaß ( $R^2$ ) einen Wert von  $R^2 < 0,10$  an. Das multiple Bestimmtheitsmaß fasst den Anteil der Streuung des Regressanden, der sich durch die Regressoren erklären lässt. Je höher das  $R^2$  ausfällt, um so höher ist der Erklärungsgehalt der Schätzgleichung. Theoretisch kann das  $R^2$  den Wert „Eins“ annehmen.

an Branchen mit überregional handelbaren Gütern höhere Investitionen zu beobachten sein, als in entsprechend schwächeren Regionen.

Vor diesem Hintergrund wurden verschiedene Modellspezifikationen untersucht, um den Zusammenhang zwischen Industrieinvestitionen in den Kreisen des Einzugsgebietes der A 72 und den PKW-Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Stadtverdichtungs- bzw. Agglomerationsräumen, den nächsten sieben Kernen von Stadtverdichtungsräumen sowie weiteren erklärenden Variablen zu quantifizieren. Allerdings konnten mit der verfügbaren Datenbasis keine belastbaren Funktionen ermittelt werden. Zum einem waren die geschätzten Koeffizienten für die Variablen der Verkehrsanbindung nur auf niedrigem Niveau signifikant. Zum anderen war der Erklärungsgehalt der ermittelten Schätzfunktionen, gemessen am multiplen Bestimmtheitsmaß  $R^2$  zu gering. Offenbar ist der Umfang der Stichprobe (27 Kreise im Einzugsgebiet der A 72) zu klein, um belastbare Ergebnisse zu erzielen. Jedoch konnte das IWH in vergleichbaren Schätzungen, in die Daten von 113 ostdeutschen Kreisen eingingen, statistisch signifikante Koeffizienten für die Einflussvariablen und deutlich höhere Werte für das  $R^2$  ermitteln.<sup>46</sup> Deshalb wurden die Schätzungen auf alle ostdeutschen Kreise und Kreisfreien Städte ausgeweitet und hierfür die Daten aus den früheren Analysen herangezogen.<sup>47</sup> Die Verkehrsindikatoren basieren auf Berechnungen der Universität Gesamthochschule Kassel, die hierfür ebenfalls ein digitalisiertes Verkehrsnetz genutzt hat.<sup>48</sup> Bei der Interpretation der Schätzfunktionen ist aber zu beachten, dass die ermittelten Zusammenhänge den Durchschnitt aller ostdeutschen Kreise einschließlich der siebenundzwanzig Kreise des Einzugsgebietes der A 72, erklären.

Die Erweiterung des Stichprobenumfangs führte zu einer deutlichen Verbesserung der Schätzgüte der untersuchten Modellspezifikationen. Unter den datentechnisch realisierbaren Regressionsvarianten wies die folgende logarithmierte Beziehung die besten Güteparameter auf:

$$\ln I_i = -0,764 \ln F3AR_i + 0,458 \ln UB_i + 0,474 \ln QV_i + 0,299 \ln (QB_i * QF_i) + 11,633 \quad (1)$$

I: Investitionen des Bergbaues und des Verarbeitenden Gewerbes für die Jahre 1996-97 (in 1 000 DM),

F3AR: Mittelwert der minimalen PKW-Fahrzeiten von Knotenpunkten des Kreises (Gemeinden) zu den nächsten drei Kernen von Agglomerationsräumen (in Minuten),

<sup>46</sup> Vgl. Komar (2000b), S. 341.

<sup>47</sup> Vgl. Dietrich; Ragnitz; Rothfels u. a. (1998), S. 178 ff. sowie Ragnitz; Müller; Wöfl u. a. (2001), S. 166 ff.

<sup>48</sup> Fahrzeiten können nicht ex post mit aktuellen Routenplanern ermittelt werden, d. h. nicht für den damals zugrundegelegten Ausbaustand des Verkehrsnetzes. Auch deshalb wurde bei den Verkehrsindikatoren auf frühere Datenbestände zurückgegriffen. Näheres zum digitalisierten Verkehrsnetz der Universität Gesamthochschule Kassel in: Eckey; Horn (1995b).

- UB: Mittelwert Umsatz pro Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes für die Jahre 1996-1997 (in DM),
- QV: Mittelwert Kreisbesatz mit Verarbeitendem Gewerbe für die Jahre 1996-1997 (Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes zur gesamten Bruttowertschöpfung des Kreises, in %),
- QB: Mittelwert des Beschäftigtenanteils des Kreises für die Jahre 1996-1997 (Beschäftigte des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes des Kreises zu den Gesamtbeschäftigten des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes in Ostdeutschland),
- QF: Flächenanteil des Kreises (Kreisfläche zur Gesamtfläche Ostdeutschlands),
- i: Index der Kreisfreien Städte und Landkreise in Ostdeutschland,  $i = 1 \dots 113$ .

Die Koeffizienten für die unabhängigen Variablen sind als Elastizitäten zu interpretieren. Beispielsweise besagt der Koeffizient von -0,764 für die Variable F3AR, dass die Investitionen im Kreisdurchschnitt um 0,764 Prozent in einer Periode von zwei Jahren ansteigen können, wenn die mittlere Fahrzeit zu den nächsten drei Agglomerationskernen um ein Prozent reduziert wird, etwa infolge geeigneter Straßenbaumaßnahmen. Sämtliche Koeffizienten der Schätzgleichung waren auf dem Niveau 5% signifikant.<sup>49</sup> Zur theoretischen Fundierung der einbezogenen Variablen ist folgendes zu sagen:

- Die mittleren PKW-Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen F3AR stehen für die Verkehrsverbindingsgüte zu wichtigen Wirtschaftsstandorten. Signifikante Koeffizienten wurden auch bei Schätzansätzen mit den Fahrzeiten zu den nächsten drei bzw. sieben Kernen von Stadtverdichtungsräumen erzielt, allerdings mit einem geringeren Erklärungsgehalt ( $R^2$ ) für die ermittelten Gleichungen.
- Der Umsatz pro Beschäftigten UB (die Umsatzproduktivität) soll die Kapitalintensität der Produktion approximativ abbilden, weil diese aufgrund fehlender Daten nicht originär berücksichtigt werden kann. Eine näherungsweise Erfassung über die Investitionen pro Beschäftigten ist nicht möglich, weil die Investitionen als Regressand in der Schätzgleichung abgebildet sind. Analysen des IWH zeigen aber, dass Unternehmen mit hoher Kapitalintensität in der Regel höhere Umsatzproduktivitäten aufweisen.<sup>50</sup>
- Durch den Kreisbesatz mit Verarbeitendem Gewerbe QV, gemessen am Anteil der Bruttowertschöpfung des Verarbeitendem Gewerbes an der Gesamtwertschöpfung des Kreises, kann der Einfluss von Synergieeffekten auf die Investitionen berücksichtigt werden. In Kreisen mit hohem Besatz an Verarbeitenden Gewerbe ist eher mit agglomerationsbedingten externen Nutzen zu rechnen als in Kreisen mit niedrigem Besatz. Dies dürfte sich entsprechend auf die Investitionsneigungen in den Kreisen auswirken.

---

<sup>49</sup> Die Hypothese, dass die Parameter der Regressionsgleichung von null verschieden sind, kann mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% angenommen werden.

<sup>50</sup> Vgl. *DIW; IFW; IWH* (1999), S. 276.

- Der Einfluss der unterschiedlichen Kreisgröße auf die Investitionshöhe wurde durch multiplikativ verknüpfte Beschäftigungs- und Flächenanteilkoeffizienten erfasst. Der Beschäftigungskoeffizient  $QB$  misst die Beschäftigten des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes des Kreises in Relation zu den Gesamtbeschäftigten des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes in Ostdeutschland. Der Flächenkoeffizient  $QF$  ist das Verhältnis von Kreisfläche zur Gesamtfläche Ostdeutschland.

Der Erklärungsgehalt der Schätzgleichung liegt, gemessen am  $R^2$ , bei  $R^2 = 0,48$ .<sup>51</sup> Das bedeutet, dass die Gesamtvariation der Investitionen zu etwa 48% auf die erklärbaren Variablen zurückgeführt werden kann.<sup>52</sup> Weitere Modellspezifikationen mit anderen unabhängigen Variablen, wie z. B. mit der originär gemessenen Kapitalintensität der Produktion, dem Gewerbeflächenangebot oder mit weichen Standortfaktoren, konnten aufgrund der bereits im Abschnitt 4.3.1 erläuterten Datenrestriktionen nicht geprüft werden. Die vorgelegte Schätzung belegt aber die Relevanz der Verkehrsanbindung für Investitionsaktivitäten von Regionen. Auf Basis der ermittelten Funktion können also Effekte des Neubaus der A 72 für den Durchschnitt aller Kreise des Einzugsbereiches der A 72 berechnet werden. Daraus lassen sich Anhaltspunkte über mögliche Investitionsimpulse gewinnen. Für Investitionsprognosen einzelner Kreise gilt die Gleichung nur unter den oben genannten Einschränkungen.

#### 4.4.2 Schätzfunktion für die Beschäftigung

Der Ausbau des Verkehrsnetzes einer Region und der Verkehrswege zu anderen Regionen kann auch die Bedingungen für den Einsatz des Produktionsfaktors Arbeit verbessern und so zu einer höheren Beschäftigung beitragen. Dies lässt sich mit privaten Kostenersparnissen erklären, die eintreten, wenn der Einsatzfaktor „Verkehrsinfrastruktur“ in den unternehmerischen Produktionsfunktionen infolge der verbesserten öffentlichen Ausstattung effizienter wirksam wird. Hierdurch können Unternehmen ihre Grenzerträge und damit ihre Ertragslage steigern, sodass die Produktionsmöglichkeiten verbessert, Investitionen und Neuansiedlungen begünstigt werden. In Verbindung damit können positive Impulse für die Beschäftigung ausgelöst werden. Vor diesem Hintergrund wurde versucht, die Beschäftigung explizit in Abhängigkeit von Indikatoren der Güte der Verkehrsanbindung und den gewerblichen Investitionen der Kreise abzubilden. Der auf die Investitionen gerichtete Focus kann damit begründet werden, dass diese einen bedeutenden Einfluss auf die Beschäftigung ausüben können.

Von einer Reihe berechneter Spezifikationen, in denen neben unterschiedlichen Fahrzeitvariablen und den Investitionen weitere erklärende Variablen, so z.B. der Kreis-

<sup>51</sup> Die Durbin-Watson-Statistik (DW) mit  $DW = 1,7$  weist darauf hin, dass die Beobachtungswerte nicht autokorreliert sind.

<sup>52</sup> Bei früheren Untersuchungen des IWH, in denen die Güte der Verkehrsanbindung mit der Fahrzeit zum nächsten Autobahnanschluss abgebildet wurde, lag mit  $R^2 = 0,44$  ein niedrigerer Wert für die ansonsten analog modellierten Beziehung vor. Vgl. Komar (2000b), S. 341.

besatz des Verarbeitenden Gewerbes berücksichtigt wurden, wies die folgende Spezifikation die statistisch beste Schätzgüte auf:

$$\ln B_i = -0,315 \ln F3AR_i + 0,497 \ln I_i + 0,148 \ln EWD_i + 3,819 \quad (2)$$

B: Beschäftigte des Bergbaues und des Verarbeitenden Gewerbes für die Jahre 1996-1997 (in Personen),

F3AR: Mittelwert der minimalen PKW-Fahrzeiten von Knotenpunkten des Kreises (Gemeinden) zu den nächsten drei Kernen von Agglomerationsräumen (in Minuten),

I: Investitionen des Bergbaues und des Verarbeitenden Gewerbes für die Jahre 1996-1997 (in 1 000 DM),

EWD: Mittelwert der Einwohnerdichte des Kreises für die Jahre 1996-1997 (in Einwohner pro qkm Kreisfläche),

i: Index der kreisfreien Städte und Landkreise in Ostdeutschland,  $i = 1 \dots 113$ .

Mit der Einwohnerdichte EWD soll der Einfluss von Agglomerationen auf die Beschäftigung erfasst werden. Eine hohe Einwohnerdichte, soll heißen Siedlungsdichte eines Kreises, ist zumeist mit einer höheren Agglomeration von Produktionsfaktoren (Produktionsstandorten) verbunden. Im Vergleich zu weniger dicht besiedelten Kreisen können somit Agglomerationsvorteile wirksam werden, die wiederum die Beschäftigung begünstigen. Je höher der Agglomerationsgrad ist, um so höher dürfte die Beschäftigung positiv beeinflusst werden und umgekehrt.

Sämtliche Parameter der Beziehung (2) waren auf dem Niveau von 5% signifikant. Das multiple Bestimmtheitsmaß lag mit  $R^2 = 0,78$  deutlich über dem entsprechenden Wert der zuvor berechneten Investitionsfunktion (1).<sup>53</sup> Damit kann die Gleichung (2) für die Abschätzung von Beschäftigungseffekten des Baues der A 72 herangezogen werden.

#### 4.4.3 Schätzfunktion für den Umsatz und die Umsatzproduktivität

Der Umsatz steht hier – wie bereits erwähnt – als Approximation für die Wertschöpfung in den Kreisen. Wie die Plotteranalysen für den Umsatz pro Beschäftigten (für die Umsatzproduktivität) im Abschnitt 4.3.3 zeigten, hängen diese unter anderem von der Güte der Verkehrsanbindung der Kreise, gemessen in Fahrzeiten zu wichtigen Wirtschaftstandorten ab. Darüber hinaus dürfte eine Reihe weiterer Faktoren für die Variation der Umsätze bzw. der Umsatzproduktivitäten relevant sein. Dazu zählen beispielsweise die Investitionen und in Verbindung damit die Sachkapitalausstattung der Arbeitsplätze (Kapitalintensität). Je höher die Investitionen bzw. die Kapitalintensität sind um so höher dürften die Umsätze ausfallen. Untersuchungen des IWH zufolge, die sich auf das Verarbeitende Gewerbe beziehen, lassen sich Produktivitätssteigerungen bis zu einem

---

<sup>53</sup> Die Durbin-Watson-Statistik (DW) mit  $DW = 1,7$  weist darauf hin, dass die Beobachtungswerte nicht autokorreliert sind.

Drittel auf die Kapitalintensivierung der Produktion zurückführen.<sup>54</sup> Daraus kann man schließen, dass sich Unterschiede in der Kapitalintensität von Kreisen in unterschiedlich hohen umsatzwirksamen Produktionsoutputs bzw. Umsatzproduktivitäten niederschlagen. Nach Analysen zur Erklärung der Produktivitätslücke zwischen Ost- und Westdeutschland sind darüber hinaus eine Reihe anderer Faktoren relevant, so die Ausstattung mit Humankapital, die Verfügbarkeit über technologisches Wissen, Unterschiede in der Branchenstruktur und in den Betriebsgrößen (Skalenerträgen) sowie die Ausprägung regionaler Netzwerke.<sup>55</sup> Vor diesem Hintergrund wurden verschiedene Modellspezifikationen untersucht, um den Zusammenhang zwischen der Umsatzproduktivität bzw. den Umsätzen in Abhängigkeit von den besagten Verkehrsindikatoren und weiteren erklärenden Variablen auf der Kreisebene zu quantifizieren. Allerdings waren auch hier die möglichen Modellspezifikationen datenseitig eingeschränkt.

Schätzungen, in denen die Umsatzproduktivität in Abhängigkeit von den Fahrzeiten zu Wirtschaftsstandorten, von den Investitionen, vom Kreisbesatz des Verarbeitenden Gewerbes sowie von der Einwohnerdichte abgebildet wurde, ergaben zwar signifikante Regressionskoeffizienten, die ermittelten Beziehungen wiesen allerdings einen zu geringen Erklärungsgehalt ( $R^2 < 0,17$ ) auf, um damit Produktivitätseffekte des Baues der A 72 berechnen zu können. Offenbar sind auch andere klärende Variablen bedeutsam, wie zum Beispiel die Sachkapitalausstattung der Unternehmen oder die Verfügbarkeit über technisches Wissen. Diese lassen sich aber auf Grund der bereits erläuterten Datenrestriktionen nicht oder nicht originär auf der Kreisebene erfassen. Gleichwohl konnten mit Ansätzen, in denen die absoluten Umsätze als Zielvariable berücksichtigt wurden, belastbare Ergebnisse erzielt werden:

$$\ln U_i = -0,545 \ln F3AR_i + 0,362 \ln IB_i + 0,227 \ln (QB_i * QF_i) + 15,787 \quad (3)$$

U: Umsatz des Bergbaues und des Verarbeitenden Gewerbes für die Jahre 1996-1997 (in 1 000 DM),

F3AR: Mittelwert der minimalen PKW-Fahrzeiten von Knoten des Kreises (Gemeinden) zu den nächsten drei Kernen von Agglomerationsräumen (in Minuten),

IB: Mittelwert der Investitionen pro Beschäftigten des Bergbaues und des Verarbeitenden Gewerbes für die Jahre 1996-1997 (in DM),

QB: Mittelwert des Beschäftigtenanteils des Kreises für die Jahre 1996-1997 (Beschäftigte des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes des Kreises zu den Gesamtbeschäftigten des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes in Ostdeutschland),

QF: Flächenanteil des Kreises (Kreisfläche zur Gesamtfläche Ostdeutschlands),

i: Index der kreisfreien Städte und Landkreise in Ostdeutschland,  $i = 1 \dots 113$ .

<sup>54</sup> Vgl. Ragnitz; Müller; Wölfl u. a. (2001), S. 69.

<sup>55</sup> Vgl. ebenda, S. 66 ff.

Mit den Investitionen pro Beschäftigten soll die Sachkapitalintensität näherungsweise berücksichtigt werden. Das multiple Bestimmtheitsmaß betrug  $R^2 = 0,42$ .<sup>56</sup> Danach kann die Gleichung (3) verwendet werden, um Veränderungen des Umsatzniveaus im Kreisdurchschnitt infolge des Neubaus der A 72 abzuschätzen. Sie eignet sich aber nicht, um die Umsatzhöhe einzelner oder mehrerer Kreise zu prognostizieren.

Schätzversuche mit einem Ansatz, in dem an Stelle der Kreisgröße (QB\*QF) der Kreisbesatz mit Verarbeitendem Gewerbe (QV) und die Einwohnerdichte (EWD) verwendet wurden, wiesen mit  $R^2 = 0,48$  einen höheren Erklärungsgehalt auf.<sup>57</sup> Jedoch ist bei dieser Spezifikation zu beachten, dass sich infolge der Verbesserung der Verkehrsverbindungen auch die Wirtschaftsstruktur von Kreisen, soll heißen der Kreisbesatz an Verarbeitendem Gewerbe, verändern kann. Zur Modellierung dieses Einflusses wäre eine Funktion zu ermitteln, in welcher der Kreisbesatz mit Verarbeitendem Gewerbe in Abhängigkeit von den Fahrzeiten und weiteren erklärenden Variablen erfasst wird. Eine solche konnte zwar berechnet werden, allerdings mit einem vergleichsweise niedrigen  $R^2$ .<sup>58</sup> Deswegen soll der Einfluss der Veränderung der Wirtschaftsstruktur, ausgelöst durch die verbesserte Verkehrsanbindung, in den Abschätzungen von Umsatzeffekten des Baues der A 72 ausgeblendet werden.

## 4.5 Berechnung wirtschaftlicher Auswirkungen des Baues der A 72

### 4.5.1 Veränderungen des Investitionsniveaus

Für jeden Kreis des Einzugsgebietes der A 72 wurden zunächst die Investitionen der Basisvariante berechnet, indem für die erklärenden ökonomischen Variablen (Umsatz pro Beschäftigten UB, Kreisbesatz an Verarbeitendem Gewerbe QV, Kreisgröße QB\*QF) und für die Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen (F3AR), die Daten der Regressionsrechnung in Gleichung (1) eingesetzt wurden. Die so ermittelten Investitionen stellen quasi die Investitionen für das Vergleichsjahr (Basisjahr) dar, d. h. für ein Jahr, in welchem die A 72 noch nicht Bestandteil des mitteldeutschen Straßenverkehrsnetzes ist. Das Basisjahr ist also als Jahr x vor der Inbetriebnahme eines Teiles der A 72 oder der gesamten A 72 zu interpretieren; das genau bezeichnete Jahr kann auf Grund des gegenwärtigen Planungsstandes der neuen Autobahn noch nicht benannt werden. Bei dieser Rechnung wird also unterstellt, dass sich die überregionale

---

<sup>56</sup> Die Durbin-Watson-Statistik (DW) lag bei  $DW = 1,6$ .

<sup>57</sup> Die Funktion lautet:  $\ln U = -0,372 \ln F3AR_i + 0,437 \ln IB_i + 0,611 \ln QV_i + 0,295 \ln EWD_i + 8,766$ . Das  $R^2$  lag bei  $R^2 = 0,48$ . Die Parameter der Schätzfunktion waren auf einem Niveau von 5% signifikant. Die Durbin-Watson-Statistik (DW) lag bei  $DW = 1,7$ .

<sup>58</sup> Die Funktion lautet:  $\ln QV_i = -0,161 \ln F3AR_i + 0,297 \ln IB_i + 0,611 \ln (QB_i * QF_i) + 1,710$ . Das  $R^2$  lag bei  $R^2 = 0,33$ . Die Parameter der Schätzfunktion waren auf einem Niveau von 5% signifikant. Die Durbin-Watson-Statistik (DW) lag bei  $DW = 1,5$ .

Verkehrsanbindung des mitteldeutschen Raumes bis zum Basisjahr nicht entscheidend verändert. Das ist insofern zulässig, als eine bedeutsame Verbesserung der Verkehrerschließung erst mit der Fertigstellung der gesamten A 72 erwartet werden kann.

Anschließend wurden für jeden Kreis des Einzugsgebietes der A 72 die Investitionen berechnet, die nach der Inbetriebnahme des ersten Bauabschnittes (Variante Teiltrasse A 72) bzw. nach der Inbetriebnahme der restlichen Bauabschnitte (Variante Gesamttrasse A 72) entstehen können. Hierbei wurden in Gleichung (1) die entsprechend verkürzten Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen verwendet. Die Werte der übrigen erklärenden Variablen blieben unverändert. Vergleicht man die Summe der Kreisinvestitionen der Basisvariante mit der Investitionssumme der Kreise der Variante „Teiltrasse A 72“ und der Variante „Gesamttrasse A 72“, so kann auf die Veränderung des Investitionsniveaus geschlossen werden, die infolge der Inbetriebnahme der betreffenden Autobahnabschnitte eintreten kann (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3:

Veränderung des Investitionsniveaus im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe durch die Verkürzung der Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen ( $\Delta F3AR$ )

- im Kreisdurchschnitt um % -

Untersuchte Region	Niveauveränderung im Zeitraum von zwei Jahren bei Fertigstellung der	
	Teiltrasse A 72	Gesamttrasse A 72
Mitteldeutsche Kreise im Einzugsbereich der A 72	0,1	7,2
Sächsische Kreise im Einzugsbereich der A 72	0,2	9,6
Kreise mit direktem Anschluss zur A 72	0,4	10,8

Quelle: Berechnungen des IWH.

Den Schätzergebnissen zufolge dürfte das Investitionsniveau im Bergbau und im Verarbeitendem Gewerbe in einem Zeitraum von zwei Jahren nach der Inbetriebnahme der Gesamttrasse im Kreisdurchschnitt um etwa 7% ansteigen. Die berechnete Niveauveränderung ist als partieller Effekt der Verbesserung der Verkehrsanbindung zu interpretieren, der allein bzw. direkt aus der Verkürzung der Fahrtzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen (aus  $\Delta F3AR$ ) resultiert. Das lässt sich mit Kosteneinsparungen erklären, die den Unternehmen durch Transportzeiteinsparungen entstehen. Diese können sich in einer verbesserten Ertragslage und damit in verstärkten Investitionsneigungen niederschlagen.

Im Verlauf der betrachteten Periode von zwei Jahren dürfte sich infolge nunmehr günstigerer Verkehrsverbindungen zudem auch die Umsatzproduktivität bzw. der Kreisbesatz mit Verarbeitendem Gewerbe verändern. Die daraus resultierenden mutmaßlichen positiven Einflüsse auf das Investitionsgeschehen werden bei der hier durchgeführten, statischen Analyse ausgeblendet. Von den Berechnungen kann auch nicht auf

den Investitionsanstieg im Zeitverlauf geschlossen werden. Ähnliches gilt für mögliche Auswirkungen der verbesserten Verkehrsanbindung auf die Investitionsneigungen in der Folgeperiode (in den nächsten zwei Jahren). Hier dürfte eher mit einer allmählichen Abnahme der diesbezüglichen Investitionsimpulse zu rechnen sein. Ferner ist zu beachten, dass der ermittelte Niveaustieg für den Kreisdurchschnitt gilt. Die realen Niveauveränderungen der Investitionen in den Kreisen dürften um den geschätzten Mittelwert streuen.

Die Analysen zeigen, dass in jenen Kreisen, durch welche die Trasse der A 72 verläuft, im Durchschnitt höhere Investitionsanstiege (10,8%) zu erwarten sind als im Durchschnitt aller Kreise (7,2%). Das ist plausibel, da sich die Verkehrsanbindung gerade für die besagten Kreise recht deutlich verbessert (vgl. auch Anhang, Tabelle A1 bis A3). Wie zu erwarten war, dürften bei der Inbetriebnahme der Teiltrasse der A 72 kaum nennenswerte zusätzliche Investitionsimpulse erfolgen.

#### 4.5.2 Veränderung des Beschäftigungsniveaus

Die Veränderungen der Beschäftigungsniveaus wurden analog zu den Investitionen berechnet. Zunächst wurden in der Gleichung (2) lediglich die unterschiedlichen Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen gemäß den verschiedenen Varianten des Ausbaues der A 72 variiert. Danach beträgt der partielle Effekt der Erhöhung des Beschäftigungsniveaus, der direkt auf die Verkürzung der Fahrzeiten infolge der Inbetriebnahme der Gesamttrasse der A 72 zurückgeführt werden kann, schätzungsweise 3% (vgl. Tabelle 4). Der berechnete Wert gilt – wie bei den Investitionen – als geschätzter Durchschnitt der Kreise im Einzugsgebiet der A 72; für den Bergbau und das Verarbeitendes Gewerbe insgesamt, sowie für die Zeitspanne von zwei Jahren.

Tabelle 4:

Veränderung des Beschäftigungsniveaus im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe  
- im Kreisdurchschnitt um % -

Partielle Effekte durch	Veränderung im Zeitraum von zwei Jahren bei Fertigstellung der	
	Teiltrasse A 72	Gesamttrasse A 72
Fahrzeitverkürzung ( $\Delta F3AR$ )	0,04	3,0
Fahrzeitverkürzung ( $\Delta F3AR$ ) und damit verbundener Investitionsimpuls ( $\Delta I$ )	0,1	6,9

Quelle: Berechnungen des IWH.

Der ermittelte Beschäftigungseffekt lässt sich wiederum mit Transportkosteneinsparungen der Unternehmen erklären, die durch den öffentlichen Ausbau des Verkehrsnetzes entstehen. Diese dürften sich positiv auf die Produktionsmöglichkeiten und hierbei auf den Einsatz des Faktors Arbeit auswirken. Zu berücksichtigen ist darüber hinaus, dass – wie im Abschnitt 4.5.1 dargestellt und berechnet wurde – infolge der Kosteneinsparun-

gen (Ertragsverbesserungen) zugleich zusätzliche Investitionen, und verbunden mit diesen weitere Beschäftigungsimpulse ausgelöst werden können. Die diesbezüglichen Beschäftigungswirkungen lassen sich in einem zweiten Schritt ermitteln, indem man in die Gleichung (2) neben den verkürzten Fahrtzeiten die zuvor mit Hilfe der Gleichung (1) geschätzten Investitionen einsetzt. Die Einwohnerdichte bleibt unverändert. Es wird also vernachlässigt, dass infolge der verbesserten Verkehrs- und Beschäftigungslage auch per saldo Zuwanderungen stattfinden können. Berücksichtigt man den zusätzlichen Investitionsimpuls ( $\Delta I$ ) in der Beschäftigungsbilanz, so erhöht sich die Veränderung des Beschäftigungsniveaus bei der Variante „Gesamttrasse A 72“ von etwa 3% im ersten Berechnungsschritt auf etwa knapp 7% im zweiten Schritt (vgl. Tabelle 4).

### 4.5.3 Veränderung des Umsatzniveaus

Für die Ermittlung der Auswirkungen des Baues der A 72 auf die Veränderung des Umsatzniveaus im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbes dient die Gleichung (3). Zunächst wurde der partielle Effekt geschätzt, der durch die Verkürzung der Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen, d. h. durch verbesserte Transport- bzw. Produktionsbedingungen, eintreten kann. Bei der Inbetriebnahme der Gesamttrasse der A 72 liegt die geschätzte Erhöhung des Umsatzniveaus mit 3,5% über dem entsprechenden Wert der Veränderung des Beschäftigungsniveaus mit 3% (vgl. Tabelle 5). Weil die Umsätze in der betrachteten Periode schneller als die Beschäftigung ansteigen, dürfte sich die Verkürzung der Fahrzeiten auch in einer Erhöhung der Umsatzproduktivität (Arbeitsproduktivität) niederschlagen.

Tabelle 5:

Veränderung des Umsatzniveaus im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe  
- im Kreisdurchschnitt um % -

Partielle Effekte durch	Veränderung im Zeitraum von zwei Jahren bei Fertigstellung der	
	Teiltrasse A 72	Gesamttrasse A 72
Fahrzeitverkürzung ( $\Delta F3AR$ )	0,05	3,5
Fahrzeitverkürzung ( $\Delta F3AR$ ) und damit verbundener Veränderung der Kapitalausstattung ( $\Delta IB$ )	0,08	6,8

Quelle: Berechnungen des IWH.

Zu beachten ist darüber hinaus, dass sich die Ausstattung der Arbeitsplätze mit Sachkapital infolge der zusätzlichen, durch die verbesserte Verkehrserschließung ausgelösten Investitionen verändert. Diese kann über die Investitionen pro Beschäftigten näherungsweise abgebildet werden, indem man den Quotienten ( $IB$ ) aus den mit der Gleichung (1) berechneten Investitionen und den mit der Gleichung (2) berechneten Beschäftigten für die einzelnen Ausbauvarianten der A 72 bildet. Weil die Investitionen schneller als die Beschäftigung zunahm, lagen bei allen Ausbauvarianten im Vergleich zur Basisvariante höhere spezifische Investitionen (Kapitalintensitäten) vor.

Mit den ermittelten Investitionen pro Beschäftigten lassen sich in einem nächsten Schritt auch die durch die veränderte Kapitalintensität ausgelösten Umsatzwirkungen ermitteln, indem in Gleichung (3) neben den verkürzten Fahrzeiten zu den nächsten drei Agglomerationskernen die entsprechenden Werte für IB eingesetzt werden. Wie die Ergebnisse in Tabelle 5 zeigen, kann der partielle Umsatzanstieg, welcher der verkehrsbedingten Veränderung der Kapitalintensität zugeschrieben werden kann, gut 3% ausmachen. Demnach dürfte der gesamte Umsatzzuwachs, der in einer Zeitspanne von zwei Jahren nach der Inbetriebnahme der Gesamttrasse der A 72 eintreten kann, bei knapp 7% liegen. Überschlägige Berechnungen, in denen zusätzlich die infolge der verbesserten Verkehrsanbindung veränderte Branchenstruktur (die Erhöhung des Kreisbesatzes mit Verarbeitenden Gewerbe) berücksichtigt wurde, deuten aber darauf hin, dass die Umsatzniveauerhöhung den Wert von 7% deutlich übersteigen dürfte.<sup>59</sup>

## 5. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

In dem theoretisch angelegten Teil der Studie wurden zunächst mögliche Effekte identifiziert und beschrieben, die durch den Bau und die Inbetriebnahme der A 72 eintreten können. Dabei wurde zwischen ökonomischen Auswirkungen in der Phase des Baues und der Nutzung der neuen Autobahn unterschieden. Bei den Effekten in der Bauphase handelt es sich um temporäre nachfragebezogene Wirkungen, die durch öffentliche Ausgaben für den Bau der neuen Autobahn ausgelöst werden, und die über Multiplikatorprozesse gesamtwirtschaftlich zu zeitweiligen Einkommens- und Beschäftigungsanstiegen führen. Weil die entsprechenden Bauaufträge europaweit ausgeschrieben und vergeben werden, also nicht ausschließlich an die in Autobahnnähe ansässige Unternehmen gehen, dürfte sich jedoch nur ein Teil der gesamtwirtschaftlichen Effekte im regionalen Einzugsbereich der A 72 bemerkbar machen. Zudem klingen die Wirkungen wieder ab, sofern keine weiteren, entsprechend umfangreichen Straßenbaumaßnahmen neu in Angriff genommen werden.

Den Effekten in der Nutzungsphase der A 72 kann eine höhere regionalwirtschaftliche Bedeutung beigemessen werden, weil infolge von Fahrzeiteinsparungen bei Güter- und Personentransporten die Produktionskosten reduziert und die Produktivität der privaten Einsatzfaktoren in der Region erhöht werden können. Das verbessert die Standortattraktivität und trägt zu regionalen Einkommens- und Beschäftigungssteigerungen bei. Deswegen wurden die Effekte, die mit Nutzung der neuen Autobahn erwartet werden können, in den Mittelpunkt der Analyse gerückt.

Vor diesem Hintergrund wurden Möglichkeiten der Ermittlung von Effekten des Autobahnneubaus näher beleuchtet, so die an die Wohlfahrtstheorie anknüpfende Kosten-Nutzen-Analyse zur Beurteilung öffentlicher Infrastrukturprojekte sowie produktions-

---

<sup>59</sup> Auf der Basis einer modifizierten Umsatzfunktion mit den Variablen QV, F3AR, IB und EWD wurde im Vergleich zur Basisvariante eine Umsatzerhöhung von insgesamt 7,6% berechnet. Vgl. hierzu die Fußnoten 57 und 58.

theoretisch fundierte Modellansätze zur Berechnung von Produktions- und Produktivitätseffekten der Infrastruktur. Weil sowohl der Bund als auch der Freistaat Sachsen dem Bau der A 72 eine hohe Priorität einräumen, kann davon ausgegangen werden, dass günstige Kosten-Nutzen-Relationen vorliegen und entsprechende Abwägungen mit anderen, alternativen öffentlichen Bauprojekten stattfanden. Deswegen wurde der Fokus der Analyse auf die Ermittlung regionaler Wachstums- und Beschäftigungseffekte der A 72 und die diesbezüglichen produktionstheoretischen Hintergründe gerichtet. Im Gegensatz zu der sonst üblichen Abbildung der Infrastruktur mit Hilfe von Kapitalstöcken werden aber Indikatoren der Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur verwendet, so Kenngrößen der Güte der Verkehrsanbindung der Kreise gemessen in Fahrzeiten zu wichtigen Siedlungs- und Wirtschaftsstandorten.

Berechnungen mit digitalisierten Verkehrsnetzen machen deutlich, dass sich die Fahrzeiten von Ausgangsorten in den Kreisen des regionalen Einzugsgebietes der neuen A 72 zu Kernen wichtiger Stadtverdichtungs- und Agglomerationsräumen im Schnitt bedeutsam verringern. Das dürfte sich auch in entsprechenden regionalen Wirtschaftseffekten niederschlagen. Plotteranalysen zum Einfluss der Verkehrsinfrastruktur auf Messgrößen des wirtschaftlichen Wachstums zeigten, dass ausgeprägte Zusammenhänge zwischen den Fahrzeiten zu wichtigen Siedlungs- und Wirtschaftsstandorten sowie den Investitionen und Umsätzen pro Beschäftigten existieren. In Kreisen mit günstiger Verkehrsanbindung waren vergleichsweise höhere Werte zu verzeichnen als in Kreisen mit schlechter Anbindung. Daraus kann geschlossen werden, dass öffentliche Maßnahmen des Ausbaues des Straßennetzes, wie des Baues der A 72, die Wirtschaftsaktivitäten im Einzugsgebiet der A 72 positiv beeinflussen.

Mit Hilfe ökonometrischer Schätzungen wurden Funktionen zur Abbildung der Investitionen, Beschäftigung und des Umsatzes des Bergbaues und des Verarbeitenden Gewerbes in Abhängigkeit von Fahrzeiten zu den nächsten drei Kernen von Agglomerationen (zu wichtigen Beschaffungs- und Absatzmärkten) und weiteren erklärenden ökonomischen Variablen auf der Ebene der Kreise (Landkreise und Kreisfreie Städte) ermittelt, die eine solche Schätzgüte aufweisen, dass sich Niveauveränderungen infolge des Ausbaues der A 72 berechnen lassen. Hierzu wurden die Effekte, die nach Fertigstellung der Teiltrasse der A 72 bzw. der Gesamtrasse der A 72 entstehen können, den Effekten einer Basisvariante (ohne Existenz der A 72) gegenübergestellt. Danach wird der partielle Effekt der Niveauerhöhung der Investitionen im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe, der direkt auf die Verkürzung der oben genannten Fahrzeiten zurückgeführt kann, im Kreisdurchschnitt und in einer Periode von zwei Jahren mit 7,2% beziffert. Auch für den Umsatz wurden mit gut 7%, und für die Beschäftigung mit knapp 7%, bedeutsame Niveaustiege berechnet. In den Umsatz- und Beschäftigungseffekten sind auch indirekte Effekte von Fahrzeitverkürzungen eingeschlossen, so die diesbezüglich zusätzlich ausgelösten Investitionsimpulse bzw. die diesbezügliche Veränderung der Kapitalintensität.

Je früher das Autobahnprojekt realisiert wird, desto eher könnten entsprechende Wachstums- und Beschäftigungsimpulse eintreten. Eine vorzeitige Fertigstellung der gesamten Trasse und ein Vorfinanzieren von Baumaßnahmen im Vergleich zur ursprünglich ge-

planten Ausführungsvariante des Bundesverkehrswegeplanes könnte somit zu einem spürbaren Anstieg von Wirtschaftsaktivitäten im mitteldeutschen Raum führen. Angesichts der hohen Verkehrsabhängigkeit des Verarbeitenden Gewerbes dürften das hauptsächlich diesen überregional agierenden Wirtschaftszweig betreffen. Gleichwohl kann davon ausgegangen werden, dass sich ähnliche Wirkungen auch in anderen, hier nicht untersuchten Sektoren, etwa in unternehmensnahen Dienstleistungsbereichen, bemerkbar machen werden.

Die Untersuchungen am Beispiel des Neubaus der Bundesautobahn A 72 zwischen Chemnitz und Leipzig zeigen, dass durch Investitionen in die ostdeutsche Verkehrsinfrastruktur bedeutsame regionale Wachstums- und Beschäftigungsimpulse ausgelöst werden können. Ähnlich positive Effekte dürften auch bei analogen Projekten in den neuen Ländern zu erwarten sein, so zum Beispiel bei dem Neubau der Bundesautobahn Halle-Göttingen (A 38) oder der Verlängerung der Bundesautobahn A 14 von Magdeburg in Richtung Norden (Schwerin), wovon vor allem bislang strukturschwache Regionen, zum Beispiel das Mansfelder Land bzw. die Altmark, profitieren können. Auch hier dürften regionalen Wachstumsbedingungen durch die Finanzierung vorgezogener Infrastrukturinvestitionen positiv beeinflusst werden.

## Literaturverzeichnis

- ABERLE, G. (1981): Verkehrspolitik und Regionalentwicklung. Bonn.
- BAUM, H.; GRAF, U. (1987): Regionale Wirkungen der Verkehrsinvestitionspolitik. Bonn.
- BAUM, H.; KURTE, J. (1999): Wachstums- und Beschäftigungseffekte des Verkehrs. Köln.
- BIEHL, D. (1991): The Role of Infrastructure in Regional Development, in: Vicker-  
mann R. W. (Hrsg.): Infrastructure and Regional Development. London, S. 9-35.
- BIEHL, D.; HUSSMANN, E.; RAUTENBERG, K.; SCHNYDER, S.; SÜDMEYER, V.  
(1975): Bestimmungsgründe des regionalen Wachstumspotentials. Tübingen.
- BÖKEMANN, D.; KRAMAR, H. (1999): Auswirkungen von Verkehrsinfrastruktur-  
maßnahmen auf die regionale Standortqualität. Wien.
- BUSCH; B.; KLÖS, H.-P. (1995): Potentialfaktor Infrastruktur. Köln.
- DIETRICH, V.; RAGNITZ, J.; ROTHFELS, J. u. a. (1998): Wechselwirkungen zwi-  
schen Transfers, Wirtschaftsstruktur und Wachstum in den neuen Bundesländern.  
IWH-Sonderheft 1/1998. Halle.
- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin); BUNDESMINISTERIUM  
FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2001): Verkehr in Zahlen.  
Berlin.
- DIW; IFW; IWH (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin; Institut für Welt-  
wirtschaft Kiel; Institut für Wirtschaftsforschung Halle) (1999): Gesamtwirt-  
schaftliche und unternehmerische Anpassungsfortschritte in Ostdeutschland,  
19. Bericht. IWH-Forschungsreihe 5/1999. Halle.
- ECKEY, H.-F.; HORN, K. (1995a): Verkehrsinfrastruktur und wirtschaftliche Ent-  
wicklung in den neuen Ländern, in: Berichte zur deutschen Landeskunde,  
Bd. 69, Heft 2. Trier, S. 57-86.
- ECKEY, H.-F.; HORN, K. (1995b): Möglichkeiten des Programmsystems VERENA.  
Universität Gesamthochschule Kassel.
- ECKEY, H.-F.; HORN, K. (2000): Die Angleichung der Verkehrsinfrastruktur im ver-  
einigten Deutschland zwischen 1990-1999, in: Volkswirtschaftliche Diskus-  
sionsbeiträge, Nr. 11/00. Universität Gesamthochschule Kassel.
- ECKEY, H.-F.; KLOSFELD, R.; STOCK, W. (2000): Regionale Produktivitäts- und  
Substitutionseffekte der Verkehrsinfrastruktur. Aachen.

- GATHER, M. (1999): Regionale Effekte des Fernstraßenbaus in den neuen Bundesländern, Fachhochschule Erfurt (unveröffentlichtes Manuskript).
- GATZWEILER, H.-P.; IRMEN, E.; JANICH, H. (1991): Regionale Infrastrukturausstattung, Forschungen zur Raumentwicklung, Bd. 20, Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Bonn.
- GÜHNEMANN, A.; ROTHENGATTER, W. (2000): Neue Bewertungsverfahren in der Verkehrsplanung, in: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) (Hrsg.): TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 4/2000.
- HANUSCH, H. (1994): Nutzen-Kosten-Analyse. München.
- HEIMPOLD, G. (1997): Eine regionalisierte Analyse ausgewählter Investitionsförderprogramme für die Gewerbliche Wirtschaft, in: Pohl, R. (Hrsg.): Transferleistungen, Wirtschaftsstruktur und Wachstum in den neuen Bundesländern. IWH-Sonderheft 1/1997. Halle, S. 71-94.
- HESSE, H. (1988): Nutzen-Kosten-Analyse, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften. Stuttgart, S. 361-382.
- HOFMANN, U. (1996): Produktivitätseffekte der öffentlichen Infrastruktur. Frankfurt am Main.
- JOCHIMSEN, R. (1966): Theorie der Infrastruktur, Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung. Tübingen.
- KLAUS, J. (1984): Entscheidungshilfen für die Infrastrukturplanung. Baden-Baden.
- KOMAR, W. (2000a): Ostdeutsche Verkehrsinfrastruktur: Weiterhin hoher Investitionsbedarf, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 2/2000. Halle, S. 130-136.
- KOMAR, W. (2000b): Investitionseffekte durch den Ausbau der ostdeutschen Verkehrsinfrastruktur, in: LIST FORUM für Wirtschafts- und Finanzpolitik, Band 26 (2000), Heft 4, S. 331-344.
- PFÄHLER, W.; HOFMANN, U.; BÖNTE, W. (1996): Does Extra Public Infrastructure Capital Matter? An Appraisal of Empirical Literature, in: Finanzarchiv, Bd. 53, S. 68-112.
- PFÄHLER, W.; HOFMANN, U.; LEHMANN-GRUBE, U. (1995): Infrastruktur und Wirtschaftsentwicklung, Kritische Bestandsaufnahme, in: Oberhauser, A. (Hrsg.): Finanzierungsprobleme der deutschen Einheit III. Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Band 229/III. Berlin, S. 71-187.
- RAGNITZ, J.; MÜLLER, G.; WÖLFL, A. u. a. (2001): Produktivitätsunterschiede und Konvergenz von Wirtschaftsräumen – Das Beispiel der neuen Länder. IWH-Sonderheft 3/2001. Halle.

- RAGNITZ, J.; DREGER, C.; KOMAR, W.; MÜLLER, G. (2000): Simulationsrechnungen zu den Auswirkungen einer Kürzung von Transferleistungen für die neuen Bundesländer, Gutachten im Auftrag der ostdeutschen Länder. IWH-Sonderheft 2/2000. Halle.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1999): Klassifikation der Wirtschaftszweige 1993 (WZ 93). Wiesbaden.
- SEIDEL, B.; VESPER, D. (2000): Infrastrukturausstattung und Nachholbedarf in Ostdeutschland. Gutachten im Auftrag des Sächsischen Finanzministeriums. Berlin.
- SEITZ, H. (1993): Autobahngebühren: Pay-as-you-benefit, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 64. Jg. Heft 2. Düsseldorf, S. 187-205.
- SEITZ, H. (1994): Infrastruktur, Besteuerung und regionale Entwicklung, in: Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Heft Nr. 184/1994, S. 140-170.
- SOMMER, C.; MÜLLER, S. (1998): Verkehr im Sachsendreieck, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung. Dresden.
- STEPHAN, A. (1997): The Impact of Road Infrastructure on Productivity and Growth: Some preliminary Results for the German, in: Wissenschaftszentrum Berlin (Hrsg.): Discussion Paper FS IV 97-47. Berlin, S. 1-26.
- ZARTH, M. (1996): Bedeutung des Infrastrukturindikators für die Abgrenzung von Fördergebieten der regionalen Strukturpolitik, in: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 9, S. 597-612.



## **Anhang**

Tabelle A1:  
Mittlere Fahrzeiten von Kreisgemeinden zu ausgewählten Zielorten vor dem Bau der A 72 (Basisvariante)  
- in Minuten -

Kreise/Kreisfreie Städte	Mittlere PKW-Fahrzeit						Nachrichtlich: Mittlere PKW-Fahrzeit zu den nächsten drei KS von AR (gewichtet mit den Einwohnern)
	zum nächsten Autobahnanschluss	zur nächsten Kernstadt (KS) eines Agglomerationsraumes (AR)	zu den nächsten drei KS von AR	zur nächsten KS eines Stadtverdicthungsraumes (SVR)	zu den nächsten drei KS von SVR	zu den nächsten sieben KS von SVR	
Chemnitz	14,0	66,0	84,0	52,0	60,3	81,2	84,3
Zwickau	16,0	52,0	84,3	44,0	56,0	80,7	90,3
Annaberg	40,2	47,7	96,7	47,7	69,0	103,1	105,8
Chemnitzer Land	7,7	33,3	67,8	30,6	35,8	65,3	74,2
Freiberg	17,7	26,7	62,1	26,7	53,4	79,4	68,8
Mittlerer Erzgebirgskreis	43,5	42,3	89,3	42,3	69,2	97,1	98,0
Mittweida	13,3	31,4	59,4	31,4	51,1	70,6	64,6
Stollberg	10,1	30,4	73,7	30,4	44,5	77,0	81,8
Aue/Schwarzenberg	30,8	60,0	104,3	48,5	63,6	100,8	112,6
Zwickauer Land	11,7	48,1	82,9	16,9	37,5	71,8	89,3
Leipzig	16,0	95,0	100,0	43,0	70,3	85,7	98,5
Delitzsch	18,3	42,3	84,2	42,3	59,9	85,5	79,2
Döbeln	12,0	52,3	58,1	52,3	58,1	77,3	59,2
Leipziger Land	35,6	33,7	74,6	33,7	56,9	75,6	72,2
Muldentalkreis	11,7	43,2	64,1	43,2	58,8	77,7	62,2
Bitterfeld	11,3	53,0	100,7	37,3	60,8	92,6	95,1
Halle (Saale)	10,0	43,0	91,7	43,0	70,0	93,5	86,1
Burgenlandkreis	21,7	68,7	101,9	50,0	56,2	79,5	101,7
Merseburg-Querfurt	21,3	57,1	102,3	39,1	55,9	85,0	98,3
Saalkreis	12,7	49,4	96,5	21,4	52,4	86,2	91,0
Weißenfels	9,5	51,5	91,7	49,5	51,3	73,6	89,5
Gera	6,0	63,0	83,7	35,0	47,3	68,3	87,3
Jena	6,0	85,0	100,0	41,0	64,3	82,2	102,3
Weimarer Land	15,0	102,7	118,2	29,3	56,6	89,5	120,4
Saale-Holzland-Kreis	5,5	74,3	90,3	25,5	38,3	65,3	92,0
Greiz	16,0	70,0	95,8	34,5	46,3	75,2	100,4
Altenburger Land	25,7	62,1	76,9	46,0	52,8	70,3	79,3
Durchschnitt	17,0	55,0	86,5	38,4	55,4	81,1	88,3

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A2:  
Mittlere Fahrzeiten von Kreisgemeinden zu ausgewählten Zielorten nach Fertigstellung des ersten Bauabschnittes der A 72 (Variante Teiltrasse)  
- in Minuten -

Kreise/Kreisfreie Städte	Mittlere PKW-Fahrzeit				Mittlere PKW-Fahrzeit			Nachrichtlich: Mittlere PKW-Fahrzeit zu den nächsten drei KS von AR (gewichtet mit den Einwohnern)
	zum nächsten Autobahnanschluss	zur nächsten Kernstadt (KS) eines Agglomerationsraumes (AR)	zu den nächsten drei KS von AR	zur nächsten KS eines Stadtverdichtungsraumes (SVR)	zu den nächsten drei KS von SVR	zu den nächsten sieben KS von SVR		
Chemnitz	14,0	66,0	84,0	52,0	60,3	81,2	84,3	
Zwickau	16,0	52,0	84,3	44,0	56,0	80,7	90,3	
Annaberg	40,2	47,7	96,7	47,7	69,0	103,1	105,8	
Chemnitzer Land	7,7	33,9	68,2	30,6	36,0	65,5	74,2	
Freiberg	17,7	26,7	62,1	26,7	53,4	79,4	68,8	
Mittlerer Erzgebirgskreis	43,5	42,3	89,3	42,3	69,2	97,1	98,0	
Mittweida	12,8	30,6	58,4	30,6	51,8	71,5	64,6	
Stollberg	10,1	30,4	73,7	30,4	44,5	77,0	81,8	
Aue/Schwarzenberg	30,8	60,0	104,3	48,5	63,6	100,8	112,6	
Zwickauer Land	11,7	48,1	82,9	16,9	37,5	71,8	89,3	
Leipzig	16,0	95,0	100,0	43,0	70,3	85,7	98,5	
Delitzsch	18,3	42,3	84,2	42,3	59,9	85,5	79,2	
Döbeln	12,0	52,3	58,1	52,3	58,1	77,3	59,2	
Leipziger Land	35,6	33,7	74,1	33,7	56,9	75,8	72,2	
Muldentalkreis	11,7	43,2	64,4	43,2	59,0	77,8	62,2	
Bitterfeld	11,3	53,0	100,7	37,3	60,8	92,6	95,1	
Halle (Saale)	10,0	43,0	91,7	43,0	70,0	93,5	86,1	
Burgenlandkreis	21,7	68,7	101,9	50,0	56,2	79,5	101,7	
Merseburg-Querfurt	21,3	57,1	102,3	39,1	55,9	85,0	98,3	
Saalkreis	12,7	49,4	96,5	21,4	52,4	86,2	91,0	
Weißenfels	9,5	51,5	91,7	49,5	51,3	73,6	89,5	
Gera	6,0	63,0	83,7	35,0	47,3	68,3	87,3	
Jena	6,0	85,0	100,0	41,0	64,3	82,2	102,3	
Weimarer Land	15,0	102,7	118,2	29,3	56,6	89,5	120,4	
Saale-Holzland-Kreis	5,5	74,3	90,3	25,5	38,3	65,3	92,0	
Greiz	16,0	70,0	95,8	34,5	46,3	75,2	100,4	
Altenburger Land	25,7	61,7	76,6	47,7	53,9	70,9	79,3	
Durchschnitt	17,0	54,9	86,4	38,4	55,5	81,2	88,3	

Quelle: Berechnungen des IWH.

Tabelle A3:  
Mittlere Fahrzeiten von Kreisgemeinden zu ausgewählten Zielorten nach Fertigstellung der A 72 (Variante Gesamttrasse)  
- in Minuten -

Kreise/Kreisfreie Städte	Mittlere PKW-Fahrzeit						Nachrichtlich: Mittlere PKW-Fahrzeit zu den nächsten drei KS von AR (gewichtet mit den Einwohnern)
	zum nächsten Autobahnanschluss	zur nächsten Kernstadt (KS) eines Agglomerationsraumes (AR)	zu den nächsten drei KS von AR	zur nächsten KS eines Stadtverdiichtungsraumes (SVR)	zu den nächsten drei KS von SVR	zu den nächsten sieben KS von SVR	
Chemnitz	14,0	65,0	67,5	51,0	59,3	75,3	84,3
Zwickau	16,0	52,0	78,2	42,0	51,7	75,4	90,3
Annaberg	40,2	47,7	85,0	47,7	68,8	94,6	105,8
Chemnitzer Land	7,7	32,7	60,2	30,4	35,0	60,4	74,2
Freiberg	17,7	26,7	56,5	26,7	51,5	75,2	68,8
Mittlerer Erzgebirgskreis	43,5	42,3	79,5	42,3	65,5	92,6	98,0
Mittweida	9,1	30,3	52,9	30,3	50,2	66,5	64,6
Stollberg	10,1	26,3	59,3	26,3	42,1	69,0	81,8
Aue/Schwarzenberg	30,8	57,3	90,4	48,0	61,4	92,5	112,6
Zwickauer Land	11,7	46,7	75,4	16,9	36,3	67,2	89,3
Leipzig	12,0	52,0	73,5	43,0	59,3	75,0	98,5
Delitzsch	18,3	42,3	78,3	42,3	57,6	81,0	79,2
Döbeln	12,0	48,8	56,5	48,8	56,5	75,5	59,2
Leipziger Land	9,7	32,0	62,2	32,0	54,6	68,7	72,2
Muldentalkreis	11,7	42,1	62,5	42,1	58,3	74,3	62,2
Bitterfeld	11,3	50,5	98,3	35,7	59,2	90,8	95,1
Halle (Saale)	10,0	43,0	85,3	43,0	69,7	88,8	86,1
Burgenlandkreis	21,7	67,0	98,2	47,7	53,6	76,7	101,7
Merseburg-Querfurt	21,3	53,1	94,0	38,4	53,6	80,6	98,3
Saalkreis	12,7	47,2	91,9	21,4	51,2	83,7	91,0
Weißenfels	9,5	49,5	85,7	47,5	48,8	69,9	89,5
Gera	6,0	62,0	83,0	31,0	45,7	67,3	87,3
Jena	6,0	84,0	99,0	32,0	60,7	79,8	102,3
Weimarer Land	15,0	99,7	116,9	29,0	55,9	88,6	120,4
Saale-Holzland-Kreis	5,5	72,8	89,4	25,5	37,9	64,7	92,0
Greiz	16,0	68,5	94,7	34,5	44,1	73,6	100,4
Altenburger Land	20,7	56,9	72,7	45,7	50,9	67,3	79,3
Durchschnitt	15,6	51,8	79,5	37,1	53,3	76,9	88,3

Quelle: Berechnungen des IWH.