

## **Velowegebau als Beschäftigungsmotor Studie zum Beschäftigungseffekt von Infrastrukturinvestitionen**

Investitionen in den Fuss- und Veloverkehr sowie in den öffentlichen Verkehr haben einen grösseren Beschäftigungseffekt als Strassenbauinvestitionen. Dies ist das Ergebnis einer Studie der TU Wien (Diplomarbeit 2005), welche 2008 in der Österreichischen Zeitschrift für Verkehrswissenschaft veröffentlicht wurde. Demnach hat der Bereich Strassenbau seit Mitte der 1950er Jahre die niedrigsten Beschäftigungseffekte in der Bauwirtschaft in Österreich. Im Vergleich kurbelt der Bau von Fussgängerzonen und Velowege die Beschäftigung viermal stärker an. Zudem tragen kleinräumige Massnahmen wie Verkehrsberuhigungen geographisch wesentlich konzentrierter zur Arbeitsplatzschaffung bei als Grossprojekte des Strassenbaus. Die Studie empfiehlt, konjunkturpolitische Infrastrukturinvestitionen differenziert und mit Vorsicht einzusetzen. (Sprache: de)

### Weitere Informationen:

Download der Studie [www.ub.tuwien.ac.at/dipl/2005/AC04459936.pdf](http://www.ub.tuwien.ac.at/dipl/2005/AC04459936.pdf)  
Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft [www.oevg.at/aktuell/oezv](http://www.oevg.at/aktuell/oezv)

## **La réalisation de pistes cyclables, génératrice d'emplois Etude sur l'impact de la construction d'infrastructures, sur l'emploi**

Les investissements dans le domaine de la mobilité douce ou des transports en commun stimulent davantage l'emploi que ceux consentis dans les infrastructures routières. C'est ce que démontre une étude effectuée dans le cadre d'un travail de diplôme à l'Université technique de Vienne. Réalisée en 2005 et publiée en 2008, cette étude met en évidence que les infrastructures routières figurent depuis 1950 au bas de la liste des activités porteuses du domaine de la construction. En comparaison, la réalisation de zones piétonnes ou de pistes cyclables génère quatre fois plus d'emplois. Par ailleurs, les mesures mises en place sur un territoire limité, comme, par exemple, les mesures de ralentissement, entraînent la création de places de travail géographiquement plus concentrées que les grands chantiers routiers. (langue: allemand)

### Pour plus d'informations:

Téléchargement du document [www.ub.tuwien.ac.at/dipl/2005/AC04459936.pdf](http://www.ub.tuwien.ac.at/dipl/2005/AC04459936.pdf)  
Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft [www.oevg.at/aktuell/oezv](http://www.oevg.at/aktuell/oezv)

27.07.2009

DI Reinhard Haller, Institut für Verkehrsplanung und  
Verkehrstechnik, Technische Universität Wien

-----

R. Haller

## Beschäftigungseffekte von Verkehrsinfrastruktur- Investitionen

### **1. Einleitung**

Die Beschäftigungseffekte von Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur erreichen immer wieder auch eine breitere Öffentlichkeit. Üblicherweise liegt das daran, dass Projektbetreibern Angaben über die Beschäftigungswirksamkeit der von ihnen lancierten Projekte zur Unterstützung ihrer Argumentation heranziehen, so zum Beispiel die ASFINAG (Kaniowski, Kratena, and Marterbauer 2006) und die früheren HL-AG (Grossmann, Helmenstein, and Skrinier 2001).

Seltener, aber trotzdem mit einer gewissen Regelmäßigkeit erlangt das Thema eine noch breitere Medienwirksamkeit: Angesichts drohender Konjunkturerbrüche wird regelmäßig die Forderung nach zusätzlichen Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur laut. Ein aktueller Fall ist in diesem Zusammenhang die derzeitige weltweite Finanzkrise. Das im Parlament beschlossene Konjunkturprogramm sieht in den Jahren 2009 bis 2012 zusätzlich 700 Millionen Euro für den Bahnausbau vor (APA 2008).

Die in den Medien vorgebrachten Angaben werden in vielen Fällen nicht in einen Kontext gestellt, der eine sachliche Einschätzung der präsentierten Zahlen ermöglichen würde. Das erste Ziel dieses Artikels ist daher einer systematischeren Darstellung der Beschäftigungseffekten von Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur. Im Anschluss daran werden für einen konkreten Teilaspekt von Beschäftigungseffekten, nämlich die Beschäftigungseffekte beim Bau, empirische Ergebnisse präsentiert. Dabei wird weitgehend auf vorhandene Studien zurückgegriffen, deren Ergebnisse in diesem Artikel in vereinheitlichter Form dargestellt und verglichen werden.

---

Der vorliegende Artikel ist eine Zusammenfassung der Diplomarbeit des Autors; genauere Angaben können der Originalfassung der Arbeit entnommen werden (Haller 2005).

## 2. Begriffe, Methoden und Indikatoren

Beschäftigungseffekte können auf ganz unterschiedliche Mechanismen zurückgehen, deren relative Bedeutung von der Sichtweise, der konkreten Problemstellung und der zu Grunde liegenden Theorie abhängt. Darüber hinaus sind zeitliche und räumliche Aspekte zu beachten. Anhand einer grundlegenden Nomenklatur wird in diesem Abschnitt versucht, wesentliche Zusammenhänge in kompakter Form darzustellen.

Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur können unter zwei fundamental unterschiedlichen Gesichtspunkten betrachtet werden. Einerseits sind sie eine – meistens staatliche – Investition, deren Erstellung mehr oder weniger unmittelbar Umsatz- und Beschäftigungseffekte hervorruft. Andererseits werden sie nach ihrer Fertigstellung ein Teil des Verkehrssystems und haben somit langfristig Auswirkungen auf Ausmaß und Verteilung der Beschäftigung.

Die erste Art von Effekten wird im Folgenden als *Beschäftigungseffekt beim Bau* bezeichnet. Baueffekte sind direkt an die Erstellung der Infrastruktur gebunden und verebben nach deren Fertigstellung relativ rasch. Sie sind in ihrer Höhe im Wesentlichen von der Produktionstechnologie der am Bau beteiligten Branchen abhängig; von der Verkehrswirksamkeit der Infrastrukturprojekte; sie sind jedoch praktisch unabhängig von der Verkehrswirksamkeit einer Investition.

*Beschäftigungseffekte im Betrieb* entstehen großteils erst nach der Projektfertigstellung und haben langfristige, strukturelle Auswirkungen. Die empirischen Ergebnisse in diesem Artikel betreffen ausschließlich die Beschäftigungseffekte beim Bau von Verkehrsinfrastruktur.

Eine weitere wichtige Unterscheidung ergibt sich unter dem Gesichtspunkt der räumlichen Abgrenzung. Jede Maßnahme hat einen gesamten geographischen Einflussbereich, innerhalb dessen sie quantitativ signifikante Auswirkungen zur Folge hat. Als *Gesamteffekte* werden im Folgenden jene Beschäftigungseffekte bezeichnet, die sich im gesamten Einflussbereich einer Maßnahme ergeben. Die Gesamteffekte müssen aber nicht zwangsläufig gleichmäßig über den Einflussbereich der Maßnahme verteilt sein; durch *Verlagerungseffekte* kann es sogar dazu kommen, dass bestimmte Bereiche Beschäftigungsverluste erleiden, obwohl der Gesamteffekt positiv ist. Eine klare Trennung zwischen Gesamt- und Verlagerungseffekten ist wichtig, da eine zu enge räumliche Abgrenzung zu einer Überschätzung der Gesamteffekte führen kann (Rietveld and Bruinsma 1998); siehe dazu Abbildung 1.

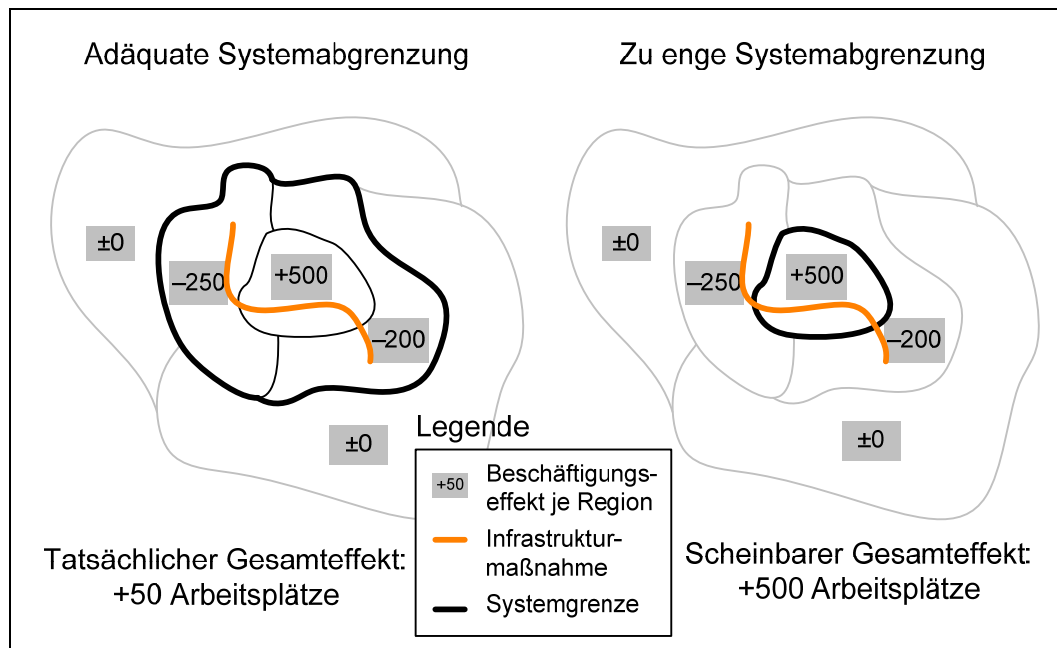


Abbildung 1 Der Einfluss der räumlichen Abgrenzung auf das Verhältnis zwischen Verteilungs- und Gesamteffekten

Über die Unterscheidung in räumliche Gesamt- und Verteilungseffekte hinaus stehen der Beschäftigungswirkung eines Projektes praktisch immer tatsächliche oder hypothetische Beschäftigungsverluste in anderen Bereichen gegenüber. Die Beschäftigungswirkung die einem Projekt direkt zuschreibbar ist wird im Folgenden als *Bruttoeffekt* bezeichnet; jene unter Berücksichtigung von Beschäftigungsverlusten in anderen Bereichen als *Nettoeffekt*.

Ein wichtiger Aspekt bei der Unterscheidung in Brutto- und Nettoeffekte ist die Frage der Finanzierung. Im Fall der Verkehrsinfrastruktur erfolgt die Finanzierung meistens aus dem Staatshaushalt; damit stehen Infrastrukturinvestitionen in Konkurrenz zu anderen Staatsausgaben (die ebenfalls beschäftigungswirksam wären), führen zu Steuererhöhungen (was über eine Verringerung von privaten Konsum und Investitionen zu negativen Beschäftigungseffekten führt) oder einer Erhöhung der Staatsschulden (was über eine Erhöhung des Zinsniveaus ebenfalls zur Verdrängung von privaten Investitionen führen kann – „crowding out“).

In der Praxis ist es aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge und der Vielzahl der denkbaren Alternativen schwierig bis unmöglich, Netto-Beschäftigungseffekte zu ermitteln. In manchen Fällen, etwa wenn es darum geht, die Beschäftigungswirksamkeit relativ ähnlicher Maßnahmen, die ähnliche Mechanismen in Gang setzen, abzuschätzen, kann dies anhand des Vergleichs von Brutto-Beschäftigungseffekten erfolgen.

Beschäftigungseffekte beim Bau sind, entsprechend der Definition in diesem Abschnitt, direkt auf die Planung und Erstellung von Infrastrukturanlagen bzw. auf die Investitionsausgaben, die dafür getätigt werden müssen, zurückzuführen. Diese Ausgaben führen aber nicht nur bei den unmittelbar beauftragten Unternehmen zu Umsatz, Wertschöpfung und Beschäftigung (in der Folge: *direkte Effekte*), sondern auch bei deren Zulieferern. Diese wiederum beziehen Vorleistun-

gen von anderen Unternehmen. Die Beschäftigungswirkungen, die von solchen Vorleistungsverflechtungen ausgehen, werden im Folgenden als *indirekte Effekte* bezeichnet.

Ein weiterer Effekt ergibt sich – zumindest aus Sicht des keynesianischen Wirtschaftstheorie – dadurch, dass die direkt und indirekt Beschäftigten einen (Groß-) Teil ihres Einkommens für Konsum oder Investitionen ausgeben und so weitere Umsätze und Beschäftigung generieren. Solche Effekte, die im wesentlichen dem keynesianische Staatsausgaben-Multiplikator entsprechen (Kahn 1931), werden im Folgenden als *induzierte Effekte* bezeichnet.

Beschäftigungseffekte werden in diesem Artikel in Beschäftigtenjahren pro Mrd. Euro Investition quantifiziert. Zur Messung der Beschäftigung könnten auch Größen wie geleistete Arbeitsstunden oder Lohnsummen herangezogen werden. Dabei wäre aber eine Vielzahl von Einflüssen zu berücksichtigen wie z.B. die Entwicklung der wöchentlichen Arbeitszeit, von Löhnen in der Bauwirtschaft. Außerdem sind Angaben zu Beschäftigtenzahlen im Allgemeinen am häufigsten verfügbar. Die Normierung auf die Investitionssumme bietet sich bei den Beschäftigungseffekten beim Bau an, da diese wie beschrieben im Wesentlichen von der Höhe der Investitionen abhängig sind.

Die Ermittlung von direkten Beschäftigungseffekten beim Bau ergibt sich relativ einfach aus der Division von Beschäftigtenzahlen durch die Auftragssumme. Dies kann für die Baubranche insgesamt auf der Basis von amtlichen Statistiken (z.B. Österreichisches Statistische Zentralamt 1995) oder für einzelne Projekte durch eine detaillierte Auswertung von Kostenrechnungen erfolgen. Indirekte Beschäftigungseffekte können mit Hilfe der Input-Output-Analyse ermittelt werden, die auf Wassily Leontief (1951) zurückgeht. Induzierte Effekte können durch Annahme und Anwendung eines Staatsausgaben-Multiplikators oder aus einem komplexeren ökonomischen Modell mit endogenen Ausgaben ermittelt werden.

Die Beschäftigungseffekte in diesem Artikel wurden – bis auf Abschnitt 3 – vorhandenen Studien entnommen und vom Autor lediglich harmonisiert. Genauere Angaben zu Datengrundlagen und Methoden der Originalstudien finden sich in Haller (2005) bzw. in den Studien selbst.

### **3. Beschäftigungswirkung des Bauwesens 1950–1994**

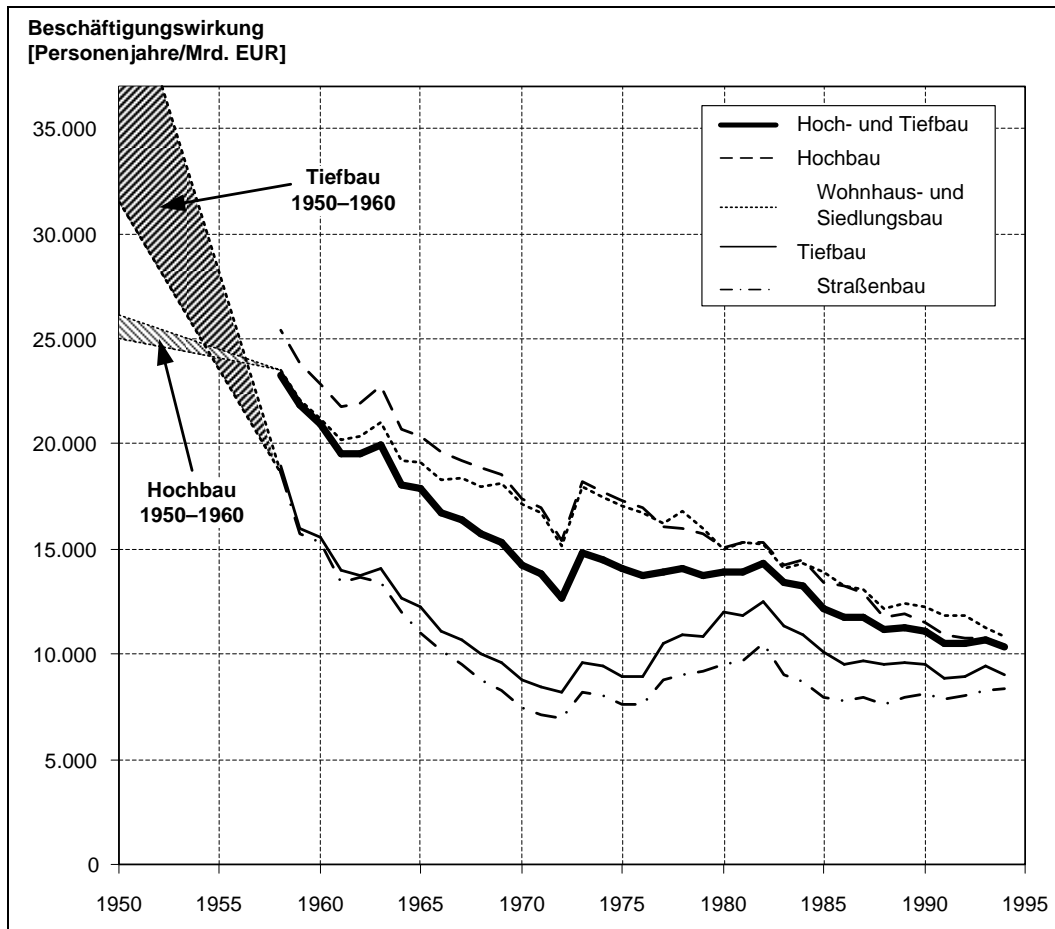
Die Beschäftigungswirksamkeit von Infrastrukturinvestitionen verändert sich naturgemäß über die Zeit. Der wichtigste Einfluss ist die Entwicklung der Produktivität in der Bauwirtschaft und den anderen beteiligten Branchen. Diese hängt vor allem von der Entwicklung der Arbeitsintensität (bzw. dem Ersatz menschlicher Arbeitskraft durch Maschinen), von Maßnahmen im Bereich der Arbeitsorganisation und Veränderungen in der Produktionsstruktur (z.B. Verringerung der Fertigungstiefe durch verstärkten Einsatz von Fertigteilen) ab. Auch die Entwicklung des Preisniveaus im Bauwesen wirkt sich auf die Beschäftigungswirksamkeit von Infrastrukturinvestitionen aus.

In diesem Abschnitt wird die Beschäftigungswirksamkeit verschiedener Teilbereiche der österreichischen Bauwirtschaft im Zeitraum von 1950 bis 1994 untersucht. Als Datengrundlagen für diese Längsschnittbetrachtung dient einerseits die Baustatistik des Österreichischen Statistischen Zentralamtes (1995), die für die Jahre 1971 bis 1995 den Arbeitseinsatz und die Produktion der Bauwirtschaft in Österreich erfasste. Dabei wurde unter anderem nach Bausparten, die unter anderem den Straßen- und Straßentunnelbau sowie den Brückenbau enthalten, differenziert. Auf diese Weise kann die Beschäftigungswirksamkeit der Verkehrsinfrastruktur den anderen Tätigkeitsfeldern der Bauwirtschaft gegenübergestellt werden.

Da die Baustatistik erst ab dem Jahr 1971 vorliegt, wurde die Zeitreihe anhand von deutschen Ergebnissen des Institutes für Wirtschaftsforschung (1972) für den Zeitraum 1950–1971 extrapoliert. Diese basieren für den Zeitraum von 1960 bis 1970 ebenfalls auf einer amtlichen Statistik der Bauwirtschaft; für den Zeitraum von 1950 bis 1960 wurden die Projektkosten für vier Musterprojekte basierend auf Expertenschätzungen über die benötigten Inputs in den jeweiligen Jahren und Inputpreisen des Jahres 1970 abgeschätzt. Für die 1950er Jahre können daher nur grobe Minimal- und Maximalschätzungen der Beschäftigungswirksamkeit erstellt werden.

Aus diesen Datengrundlagen wurde für die vorliegende Darstellung die Kennzahl „Beschäftigtenjahre je Mrd. Euro“ errechnet; die Preise wurden auf den Stand des Jahres 2000 aktualisiert. Nähere Angaben zu den Berechnungen finden sich bei Haller (2005). Die so erstellte Zeitreihe der Beschäftigungseffekte ist in Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (1995), Institut für Wirtschaftsforschung (1972) und eigene Berechnungen

Abbildung 2 dargestellt



Quelle: Österreichisches Statistische Zentralamt (1995), Institut für Wirtschaftsforschung (1972) und eigene Berechnungen

Abbildung 2 Beschäftigungswirkung in der Bauwirtschaft 1950–1994

Die durchschnittlichen direkten Beschäftigungseffekte des Straßenbaus lagen 1994 bei 8.400 Personenjahren pro Mrd. Euro Investitionsausgaben. Dies sind die geringsten Beschäftigungseffekte aller Bausparten. Im Hochbau finden bei gleicher Auftragssumme ca. 20 % mehr Personen eine Beschäftigung; auch der „Sonstigen Tiefbau“ ist beschäftigungswirksamer. Im klaren Gegensatz dazu erzielte der Tiefbau im Jahr 1950 deutlich höhere Beschäftigungseffekte als der Hochbau. Der Unterschied ist dermaßen deutlich, dass dieses Ergebnis auch nicht durch die große Unsicherheit infolge der ungenauen Datenbasis beeinflusst wird.

Aufgrund von außerordentlich schnellen Produktivitätssteigerungen in den 1950er Jahren hat der Straßenbau jedoch bereits im Jahr 1960 die niedrigsten Beschäftigungseffekte aller Bausparten. Ab dem Anfang der 1970er Jahre stagniert die Produktivität im Straßenbau und der Hochbau holt einen Teil seines Produktivitätsrückstandes auf.

Die wesentliche Ursache für das Produktivitätswachstums im Straßenbau in den 1950er Jahren ist die erstmalige Einführung von Baumaschinen und später deren laufenden Leistungssteigerung. Im Gegensatz dazu dürften bei den Produktivitätssteigerungen des Hochbaus vor allem die Faktoren Verbesserung der Ar-

beitsorganisation und Ablaufkontrolle und die Verringerung des Produktionsanteils auf der Baustelle wesentlich sein (Institut für Wirtschaftsforschung 1972). Eine völlige Angleichung der Beschäftigungseffekte scheint aufgrund der geringeren Möglichkeiten zum Einsatz von Maschinen im Hochbau aber unwahrscheinlich.

#### **4. Unterscheidung nach Arten von Verkehrsinfrastruktur**

Ein wesentlicher Aspekt im Verkehrswesen ist die Unterscheidung nach Verkehrsträgern. Auch was die Beschäftigungseffekte beim Bau betrifft, ergeben sich bei einer Differenzierung nach Verkehrsarten deutliche Unterschiede.

Als Basis für die Ergebnisse in diesem Abschnitt dienen Studien von Herbert Baum (1982) und dem Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (1999); die Studien werden in der Folge auch als Baum-Studie und WIFO-Studie bezeichnet. Beide Untersuchungen ergänzen Ergebnisse aus einem ökonomischen Modell mit detaillierten Erhebungen (bzw. Annahmen) über die Beschäftigungsintensität unterschiedlicher Infrastrukturkategorien. In der Studie von Baum (1982) liegt der Schwerpunkt auf einer sehr genauen Ermittlung der Arbeitsintensitäten bei den direkt beauftragten Firmen, wofür auf Projektebene tatsächliche Kostenrechnungen ausgewertet wurden. In der Studie des WIFO wiederum wurde ein komplexeres Input-Output-Modell angewendet, mit dem auch induzierte Beschäftigungseffekte modellintern abgeschätzt werden konnten.

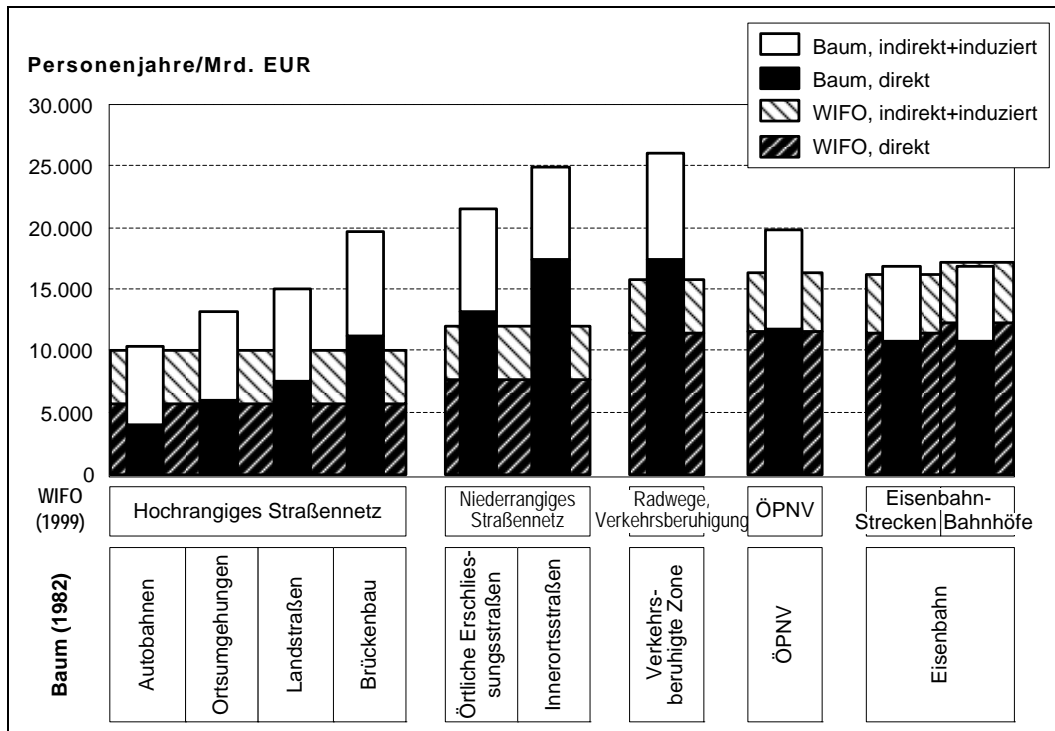
Aufgrund der unterschiedlichen Referenzjahre und der methodischen Unterschieden der beiden Studien mussten die Ergebnisse vergleichbar gemacht werden: Dazu wurden erstens die Angaben auf einen einheitlichen Preisstand (Jahr 2000) gebracht; zweitens wurden Unterschiede in der Arbeitsproduktivität zu den Erstellungszeitpunkten der Studien berücksichtigt; drittens mussten die induzierten Effekte für die Studie von Baum (1982) nachträglich grob abgeschätzt werden. Nähere Angaben zu den Studien und zur Vereinheitlichung der Ergebnisse finden sich bei Haller (2005). Die vereinheitlichten Ergebnisse der beiden Studien sind in Tabelle 1 und Abbildung 3 dargestellt.



basierend auf WIFO (1999)				basierend auf Baum (1982)					
Infrastruktur-Kategorie	Direkt	Indirekt+ induziert	Gesamt	Infrastruktur-Kategorie	Direkt	Indirekt	Induziert	Indirekt+ induziert	Gesamt
Hochrangiges Straßennetz	5.759	4.430	<b>10.189</b>	Autobahn-neubau	3.987	4.669	1.731	6.400	<b>10.387</b>
				Ortsumgehungen	5.980	4.972	2.190	7.163	<b>13.142</b>
				Landstraßen	7.508	4.972	2.496	7.469	<b>14.977</b>
				Brückenbau	11.199	5.147	3.269	8.416	<b>19.615</b>
Niederrangiges Straßennetz	7.679	4.430	<b>12.109</b>	Örtliche Erschließungsstraßen	13.174	4.699	3.575	8.274	<b>21.448</b>
				Innerortsstraßen	17.362	3.383	4.149	7.532	<b>24.894</b>
Verkehrs-beruh., Radw.	11.505	4.430	<b>15.935</b>	Verkehrs-beruhigte Zone	17.446	4.284	4.346	8.630	<b>26.076</b>
ÖPNV, U-Bahnbau	11.735	4.706	<b>16.441</b>	ÖPNV	11.752	4.753	3.301	8.054	<b>19.806</b>
Eisenbahn, Strecken	11.505	4.794	<b>16.299</b>	Eisenbahn	10.691	3.334	2.805	6.139	<b>16.830</b>
Eisenbahn, Bahnhöfe	12.465	4.894	<b>17.359</b>						

Quelle: Baum (1982), Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (1999) und eigene Berechnungen

*Tabelle 1 Beschäftigungseffekte verschiedener Arten von Verkehrsinfrastruktur in Beschäftigtenjahren pro Mrd. Euro Investitionsvolumen (Preise 2000)*



Quelle: Baum (1982), Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (1999) und eigene Berechnungen

Abbildung 3 Beschäftigungseffekte verschiedener Arten von Verkehrsinfrastruktur in Beschäftigtenjahren pro Mrd. Euro Investitionsvolumen (Preise 2000)

Eine Investitionsausgabe von 1 Mrd. EUR im Bereich der Verkehrsinfrastruktur hatte im Jahr 2000, basierend auf den Ergebnissen des WIFO, insgesamt einen Beschäftigungseffekt von 10.000 bis 17.000 Personenjahren; auf der Grundlage der Ergebnisse von Baum lag der Beschäftigungseffekt im Bereich von 10.000 bis 26.000 Personenjahren.

Die geringsten Beschäftigungseffekte werden einheitlich für den Bereich des Fernstraßenbaus ermittelt: basierend auf den Ergebnissen des WIFO ergibt sich hier ein Gesamt-Beschäftigungseffekt von 10.200 Personenjahren je Mrd. Euro Investitionsvolumen; die Ergebnisse von Baum zeigen eine Beschäftigung im Ausmaß von 10.400 Personenjahren pro Mrd. Euro im Jahr 2000.

Sehr hohe Beschäftigungseffekte werden hingegen – ebenfalls übereinstimmend von beiden Studien – für den Bereich der Verkehrsberuhigung ausgewiesen. Hier ergeben sich gesamte Beschäftigungseffekte von 16.000 (WIFO) bzw. 26.000 Personenjahren pro Mrd. Euro. Nur in der WIFO-Studie liegen die Beschäftigungseffekte für die Bereiche öffentlicher Nahverkehr und Bahninfrastruktur mit 16.400 bis 17.400 Personenjahren je Mrd. Euro noch etwas höher als bei der Verkehrsberuhigung.

Die Unterschiede in der Beschäftigungswirkung zwischen den einzelnen Infrastrukturarten sind hauptsächlich auf die direkten Effekte zurückzuführen. So liegen, basierend auf der Baum-Studie, in den Bereichen mit den höchsten Beschäftigungseffekten (Radwege/Verkehrsberuhigung, Innerortsstraße und örtli-

che Erschließungsstraße) die gesamten Beschäftigungseffekte beim 2 bis 2,5-fachen der Beschäftigungseffekte des Autobahnbaus. Die direkten Beschäftigungseffekte in den gleichen Kategorien hingegen betragen das 3,5 bis 4-fache verglichen mit dem Autobahnbau. In der WIFO-Studie ergibt sich dieser Effekt nur in abgeschwächter Form.

Dies ist darauf zurückzuführen, die Lohnkostenanteile in der Baum-Studie stärker variieren (siehe Tabelle 2). Wie erwähnt beruhen die Lohnkostenanteile in der Studie von Baum auf der Auswertung von Kostenrechnungen und sind somit fundierter als die Annahmen des WIFO, die lediglich aus einer Expertenbefragung stammen.

Infrastruktur-Kategorie WIFO	Anteil Lohnkosten (%)	Infrastruktur-Kategorie Baum	Anteil Lohnkosten (%)
Hochrangige Straßen	30,0	Bundesautobahn	6,9
Niederrangige Straßen	40,0	Landstraßen	19,7
Radwege	60,0	Ortsumgehungen	16,5
Verkehrsberuhigung	60,0	Innerortsstraßen	38,0
ÖPNV, U-Bahnbau	61,2	Straßen in neuersch. Wohngebiet	37,8
Eisenbahn, Strecken	60,0	Fußgängerzonen	48,2
Eisenbahn, Bahnhöfe	65,0	(nicht erhoben)	–
		(nicht erhoben)	–

Quelle: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (1999, S. 197) und Baum (1982, S. 52)

Tabelle 2 Lohnkostenanteile in den Studien von Baum (1982) und WIFO (1999)

Außerdem ist auffällig, dass die indirekten und induzierten Effekte in der Baum-Studie generell höher ausfallen als beim WIFO. Dies lässt sich damit erklären, dass sich Produktionserhöhungen im dynamischen Wirtschaftsmodell des WIFO nicht vollständig in einer Beschäftigungserhöhung, sondern auch in einer Erhöhung der Produktivität niederschlagen – insbesondere kurzfristig und bei allgemein niedriger Kapazitätsauslastung. Somit dürften die direkten Effekte der Baum-Studie, die indirekten und induzierten Effekte der WIFO-Studie ein realistischeres Bild liefern.

## 5. Regionale Verteilung

Der Bau großer Infrastrukturprojekte wird häufig als Wirtschaftsimpuls für die betroffenen Regionen angesehen. Um zu beurteilen, ob ein solcher regionaler Impuls auch tatsächlich eintritt, benötigt man Ergebnisse zur räumliche Vertei-

lung der Beschäftigungseffekte. Das größte Problem hierbei stellt im Allgemeinen die Verfügbarkeit von geeigneten regional differenzierten Daten dar. In Österreich wurden in den letzten Jahrzehnten zwei Studien erstellt, in denen entsprechende Daten gesammelt wurden. Diese dienen hier als Basis zum Vergleich der regionalen Beschäftigungseffekte des Tunnelbaus und von kleinräumigen Verkehrsberuhigungsmaßnahmen.

In beiden Studien wurden im Wesentlichen eine regional differenzierte Detailauswertung von Auftragsvergabe und Kostenkalkulationen vorgenommen. Dieter Lukesch, Paul Tschurtschenthaler und Alexander van der Bellen (1979) untersuchen die wirtschaftlichen Auswirkungen des Arlberg-Straßentunnel, der als wichtige Ost-West-Verbindung zwischen Vorarlberg und Tirol von 1973 bis 1980 errichtet wurde. Dabei analysieren sie unter anderem die sektoralen und regionalen Effekte der Investitionsausgaben. Walter Scherrer (1997) untersucht anlässlich des 10-jährigen Bestehens das Dorf- und Stadterneuerungsprogramm im Bundesland Salzburg. Im Rahmen dieses Programms vergab das Land Salzburg Investitionszuschüsse, die zu einem wesentlichen Teil im Bereich Verkehr, vor allem für kleinräumige Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, eingesetzt wurden. Der Autor analysiert für den Zeitraum 1987 bis 1995 die Auswirkungen der gesamten Investitionen, d.h. der Landeszuschüsse zuzüglich der Beiträge von Gemeinde und privaten Investoren. Mit einem Beschäftigungseffekt von 708 Beschäftigenjahren über die Gesamtlaufzeit waren das Dorf- und Stadterneuerungsprogramm insgesamt wesentlich kleiner als der Arlberg tunnel.

Um die beiden Studien vergleichen zu können, wurden die Ergebnisse wie in den vorhergehenden Abschnitten bezüglich der Produktivitäts- und Preisentwicklung aktualisiert und auf eine Investitionssumme von 1 Mrd. EUR normiert. Als „Region“ werden im Folgenden für den Arlberg-Straßentunnel die Bundesländer Tirol und Vorarlberg, für die Dorf- und Stadterneuerung das Bundesland Salzburg bezeichnet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Region Tirol-Vorarlberg sowohl hinsichtlich der Bevölkerung als auch der Beschäftigtenzahlen deutlich größer ist als die Region Salzburg (Beschäftigte in Tirol-Vorarlberg im Jahr 2001: 453.000; Salzburg: 251.000). Weitere Details zu den Studien und zur Vereinheitlichung der Ergebnisse finden sich wiederum bei Haller (2005).

Die im Folgenden, in Abbildung 4 dargestellten Ergebnisse sind aufgrund von zwangsläufig notwendigen Annahmen über regionale Verteilungen mit wesentlich größeren Unsicherheiten behaftet sind, als die anderen Ergebnisse in diesem Artikel.

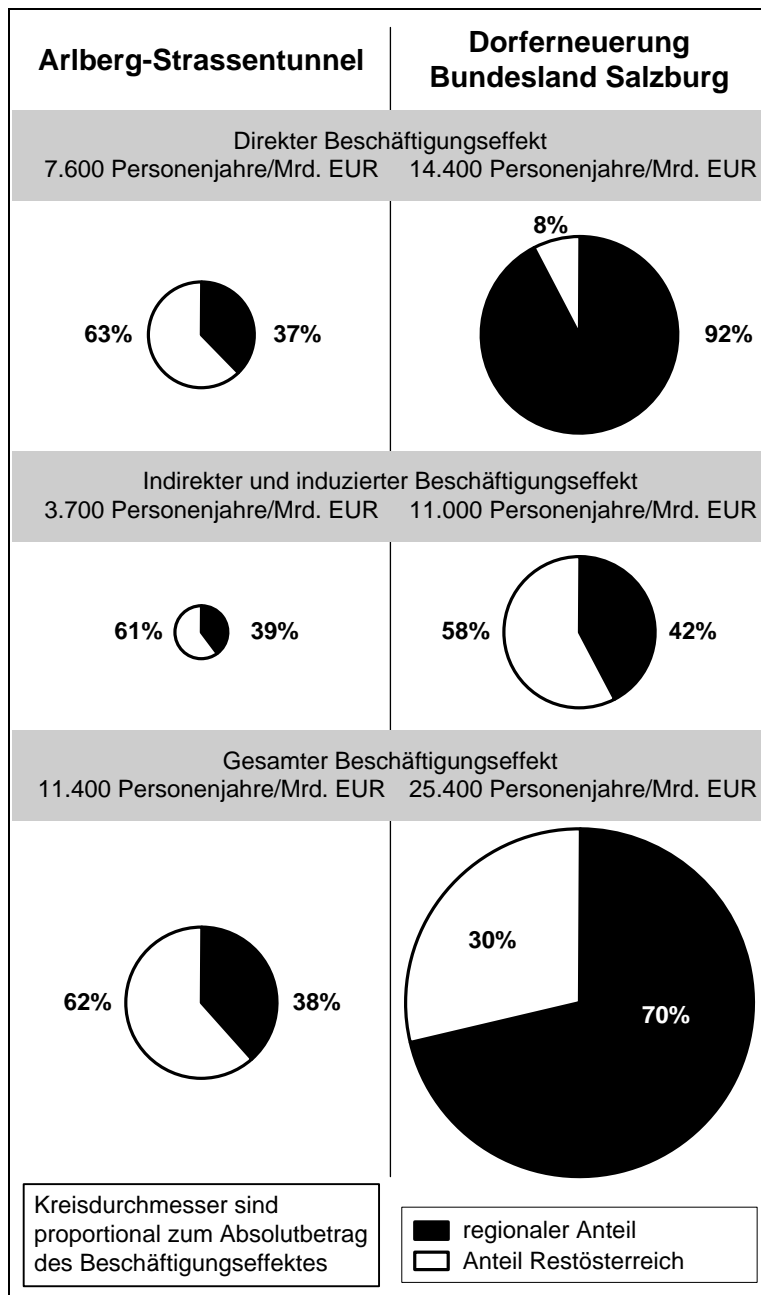


Abbildung 4 Regionale Streuung der Beschäftigungseffekte beim Arlberg-Strassentunnel und bei der Dorf- und Stadterneuerung in Salzburg

Die aus den beiden Studien ermittelten gesamten Beschäftigungseffekte stimmen gut mit den Ergebnissen aus den Studien von Baum (1982) und WIFO (1999) überein: Der Arlberg-Tunnel (Fernstraßenbau) hat eine geringere Beschäftigungswirksamkeit als die Dorf- und Stadterneuerung (unter anderem Verkehrsberuhigung). Mit rd. 25.000 Beschäftigenjahren pro Mrd. EUR entspricht die Stadterneuerung ungefähr den Ergebnissen der Baum-Studie für innerstädtische Straßen und Verkehrsberuhigungsmaßnahmen; der Arlberg-Tunnel mit ca. 11.000 Beschäftigenjahren pro Mrd. EUR deckt sich mit den Ergebnissen sowohl von Baum als auch WIFO zum hochrangigen Straßennetz.

Auf regionalem Niveau ist der Unterschied in der Beschäftigungswirkung noch stärker als beim Gesamteffekt. Hier führt die Dorf- und Stadterneuerung mit annähernd 18.000 Beschäftigtenjahren pro Mrd. EUR zu 3 bis 4 mal so großen Beschäftigungseffekten als der Arlberg-Straßentunnel mit nur knapp über 4.000 Beschäftigtenjahren/Mrd. EUR.

Der regionale Anteil am gesamten Beschäftigungseffekt liegt bei der Dorf- und Stadterneuerung bei rd. 70 %, während beim Arlberg-Straßentunnel nur knapp 40 % der Beschäftigten aus der Region kommen.

Besonders hoch ist der hohe regionale Anteil der Beschäftigungswirkung der Dorferneuerung bei den direkten Effekten, wo er ca. 90 % der Gesamtbeschäftigung ausmacht. Die regionalen Anteile der indirekten und induzierten Effekten hingegen sind mit knapp 40 % sehr ähnlich jenen des Arlbergtunnels. Aufgrund der größeren indirekten und induzierten Gesamteffekte der Dorf- und Stadterneuerung finden in der Region bei der Dorf- und Stadterneuerung dennoch mehr Beschäftigte (4.600) Arbeit, als beim Tunnelbau (1.500).

Wie erwähnt sind diese Ergebnisse vorsichtig zu beurteilen. Erstens ist Repräsentativität der Ergebnisse aufgrund der geringen Größe der Stichprobe in beiden Studien fraglich; das festgestellte Ausmaß der Unterschiede dürfte aber eine reine Zufälligkeit eher ausschließen. Zweitens wird durch die unterschiedliche Größe der zu Grunde liegenden Regionen der regionale Anteil der Effekte des Arlbergtunnels im Vergleich zu jenen der Dorferneuerung tendenziell überschätzt. Dies lässt darauf schließen, dass der Unterschied zwischen den beiden Projektarten in Wirklichkeit noch größer ist, als die vorliegenden Ergebnisse andeuten.

## 6. Langfristige Struktureffekte

Im Gegensatz zu den Beschäftigungseffekten beim Bau, sind die Beschäftigungseffekte im Betrieb im Wesentlichen auf die Verkehrswirksamkeit von Verkehrsinfrastruktur-Projekten zurückzuführen. Änderungen im Verkehrssystem haben komplexe Auswirkungen auf das Wirtschaftssystem. Für einen Überblick über die umfassende Literatur zu diesem aktiven Forschungsgebiet sei hier auf die einschlägige Literatur verwiesen (Banister and Berechman 1999; van de Vooren 2004; Vickerman, Spiekermann, and Wegener 1999). Im Folgenden werden exemplarisch zwei Fälle von widersprüchlichen Ergebnissen, einmal theoretischer und einmal empirischer Natur, aufgezeigt.

Auf empirischen Wege stellte David Aschauer (1989) in einem viel beachteten Artikel einen signifikanten Einfluss von Infrastrukturinvestitionen auf die gesamtwirtschaftliche Produktivität fest. Seine Ergebnisse wurden aber in einer Serie von Artikel teilweise aufgrund von Problemen mit den Datengrundlagen und der Methode stark in Zweifel gezogen (Gramlich 1994). So wurde kritisiert, dass Aschauer die Frage der Kausalität nicht ausreichend berücksichtigt hat, da

höhere Infrastrukturinvestitionen auch die Folge höherer wirtschaftlicher Leistungsfähig sein können.

Die Frage nach langfristigen Verteilungseffekten ist eine Domäne der Standorttheorie, zu der es unterschiedliche Konzepte in der Wirtschaftsgeographie sowie in der Stadt- und Regionalökonomie gibt. Die theoretische Erwartung in der Stadt- und Regionalplanung und in der neoklassischen Wirtschaftstheorie (Frey 1978) ist, dass eine Reduktion von Erreichbarkeitsunterschieden zu einer Verringerung von räumlichen Disparitäten führt. Im Gegensatz dazu wurden in der neueren ökonomischen Geographie Modelle entwickelt, in sinkende Transportkosten durch positive Skalenerträge sowohl zu einer Abschwächung als auch einer Verstärkung der räumlichen Konzentration von wirtschaftlichen Aktivitäten führen können (Fujita, Krugman, and Venables 1999).

Das Ziel dieses kurzen Exkurses war es zu illustrieren, dass der Einfluss von Verkehrssystemen auf die Beschäftigung hoch komplex ist und dass eindeutige Ergebnisse weder auf theoretischer noch auf empirischer Ebene vorliegen.

## **7. Zusammenfassung**

Die vorgestellten Ergebnisse zu den Beschäftigungseffekten beim Bau zeigen Differenzen in mehrfacher Hinsicht: zeitlich ist seit den 1950er Jahren ein starker Rückgang der Beschäftigungseffekte festzustellen, der vor allem auf Produktivitätssteigerungen der Bauwirtschaft zurückzuführen sind. Bei der Unterscheidung nach Infrastrukturarten führen Maßnahmen im Bereich des nicht-motorisierten und des öffentlichen Verkehrs zu wesentlich höheren Beschäftigungseffekten als der hochrangige Straßenbau. In räumlicher Hinsicht stellt sich heraus, dass kleinräumige Maßnahmen wie die Verkehrsberuhigung geographisch wesentlich konzentrierter zur Arbeitsplatzschaffung beitragen, als Großprojekte des Tunnelbaus.

Diese Ergebnisse sollten berücksichtigt werden, wenn Infrastrukturinvestitionen als ein Instrument der Konjunkturpolitik zur kurzfristigen Schaffung von Beschäftigung eingesetzt werden. Andererseits sollte der Bau von Verkehrsinfrastruktur zu Erzielung von kurzfristigen Beschäftigungseffekten beim Bau angesichts der unklaren langfristigen Effekte von Verkehrsinfrastruktur mit Vorsicht eingesetzt werden.

## **8. Literatur**

APA. 2008. Konjunkturpaket mehrheitlich beschlossen. *Der Standard*, 28.10.2008.

Aschauer, David. 1989. Is Public Expenditure Productive? *Journal of Monetary Economics* 23 (2):177–200.

- Banister, David, and Joseph Berechman. 1999. *Transport Investment and Economic Development*. London: Routledge.
- Baum, Herbert. 1982. Beschäftigungswirkungen von Straßenbauinvestitionen. Hamburg: Deutsche Straßenliga.
- Frey, René. 1978. *Die Infrastruktur als Mittel der Regionalpolitik*. Basel: Paul Haupt.
- Fujita, Masahisa, Paul Krugman, and Anthony J. Venables. 1999. *The Spatial Economy*. Cambridge: The MIT Press.
- Gramlich, Edward M. 1994. Infrastructure investment: a review essay. *Journal of Economic Literature* 32 (1):176-196.
- Grossmann, Bernhard, Christian Helmenstein, and Edith Skriner. 2001. Langfristige Renditen von Schieneninfrastrukturinvestitionen in Österreich. Studie im Auftrag der Eisenbahn-Hochleistungsstrecken AG und der Schieneninfrastrukturfinanzierungs-Gesellschaft m.b.H. Wien: Institut für Höhere Studien.
- Haller, Reinhard. 2005. Beschäftigungseffekte von Infrastruktur-Investitionen. Diplomarbeit, Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, Technische Universität Wien, Wien.
- Institut für Wirtschaftsforschung. 1972. Produktivitätsentwicklung im Bauhauptgewerbe. In *Forschungsreihe der Bauindustrie, Band 11*. Frankfurt am Main: Hauptverband der Deutschen Bauindustrie,.
- Kahn, Richard. 1931. The Relation of Home Investment to Unemployment. *The Economic Journal* 41:173-198.
- Kaniovski, Serguei, Kurt Kratena, and Markus Marterbauer. 2006. Auswirkungen von Straßenbauinvestitionen auf Wachstum und Beschäftigung. Studie im Auftrag der ASFINAG. Wien: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO).
- Leontief, W. 1951. *The Structure of the American Economy*. New York: Oxford University Press.
- Lukesch, Dieter, Paul Tschurtschenthaler, and Alexander van der Bellen. 1979. *Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Arlbergprojektes, Kosten-Nutzen-Analysen im Straßenbau*. Wien: Orac.
- Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung. 1999. Beschäftigungseffekte umweltrelevanter Verkehrsinvestitionen. Wien: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie.
- Österreichisches Statistische Zentralamt. 1995. *Baustatistik 1994 – 1. Teil*. Vol. 1172, *Beiträge zur Österreichischen Statistik*. Wien.
- Rietveld, Piet, and Frank Bruinsma. 1998. *Is Transport Infrastructure Effective?, Advances in Spatial Science*. Berlin: Springer.
- Scherrer, Walter. 1997. Wirtschaftliche Effekte der Dorf- und Stadterneuerung im Bundesland Salzburg.



van de Vooren, F. W. C. J. 2004. Modelling transport in interaction with the economy. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 40 (5):417.

Vickerman, Roger, Klaus Spiekermann, and Michael Wegener. 1999. Accessibility and Economic Development in Europe. *Regional Studies* 33 (1):1 - 15.