

Klaus Spiekermann und Michael Wegener

Auswirkungen des Kanaltunnels auf Verkehrsströme und Regionalentwicklung in Europa

Kurzfassung

Nach der Einführung des europäischen Binnenmarkts beseitigt der Tunnel unter dem Ärmelkanal eine der verbliebenen physischen Barrieren für den internationalen Personen- und Güterverkehr innerhalb Europas. Der Beitrag faßt die Ergebnisse eines Forschungsprojekts zu den verkehrlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen des Kanaltunnels auf die Regionen Europas zusammen. Die Studie bestand aus zwei Teilen: qualitativen regionalen Fallstudien und quantitativen Modellprognosen der regionalen Wirtschaftsentwicklung.

Ein wichtiges Fazit der Kanaltunnelstudie ist, daß durch den Tunnel zumindest im hochurbanisierten Kern Europas nicht notwendigerweise wirtschaftliches Wachstum in allen anliegenden Regionen induziert wird. Dennoch eröffnet der Kanaltunnel als ein Schlüsselement der neuen Verkehrsinfrastruktur Europas ein neues Kapitel in der Debatte über die Rolle des Verkehrs in Europa und unterstreicht die Notwendigkeit einer integrierten Verkehrs- und Regionalpolitik der Europäischen Union.

Einleitung

Die bevorstehende Eröffnung des Tunnels unter dem Ärmelkanal stimuliert die Phantasie der Menschen in den Ländern und Regionen Nordwesteuropas. Nach der Einführung des europäischen Binnenmarkts ist der Ärmelkanal eine der verbliebenen physischen Barrieren für den internationalen Personen- und Güterverkehr innerhalb Europas. Eine Beseitigung dieses Engpasses könnte signifikante positive Auswirkungen auf die regionale Wirtschaftsentwicklung auf beiden Seiten des Ärmelkanals haben. Die Britischen Inseln werden durch den Kanaltunnel zu einem wirklichen Bestandteil des europäischen Kontinents. Eine tausendjährige Epoche insularer Abgeschlossenheit nähert sich ihrem Ende; aus dem Mythos der vielzitierten *Megalopolis London-Mailand* kann Realität werden.

Zahlreiche Fragen sind noch offen: Werden diese Auswirkungen auf die Regionen in direkter Nähe des Kanaltunnels begrenzt bleiben oder werden sie auf einen größeren Teil Europas

ausstrahlen? Werden sie auf der britischen Seite oder auf dem europäischen Festland ausgeprägter sein? Werden vor allem die schon jetzt hochindustrialisierten und urbanisierten Regionen im Zentrum Europas vom Kanaltunnel profitieren, und wird dies die Konzentration wirtschaftlicher Aktivitäten und die räumlichen Disparitäten in Europa verstärken? Oder wird der Kanaltunnel einen eher dezentralisierenden Effekt haben, indem er die Erreichbarkeitsverhältnisse in Europa tendenziell ausgleicht? Dies sind einige Fragen, zu denen ein von der Generaldirektion für Regionalpolitik der Kommission der Europäischen Gemeinschaften in Auftrag gegebenes Forschungsprojekt Antworten suchen sollte (1). Zugleich sollte es Grundlageninformationen liefern für die inzwischen von der Kommission vorgelegte Leitlinienstudie "Europa 2000: Perspektiven der künftigen Raumordnung der Gemeinschaft" (2).

1. Der Kanaltunnel

Die Geschichte der Ideen, Pläne und begonnenen und wieder abgebroche-

nen Bauarbeiten für eine feste Verbindung über den Ärmelkanal zwischen Frankreich und England kann bis zum Ende des 18. Jahrhunderts zurückverfolgt werden. Aber alle Versuche mißlingen wegen technischer oder finanzieller Probleme oder aus militärischen, politischen oder ökonomischen Gründen (3). Das jetzige Projekt ist in vieler Hinsicht ein Kompromiß. Die Verfechter eines Autotunnels konnten sich nicht durchsetzen, aber ebensowenig ist der Kanaltunnel ein Beispiel für eine entschlossene Förderung des Schienenverkehrs.

Der Kanaltunnel ist ein Symbol für das auch räumliche Zusammenwachsen Europas, dennoch finden sich ausgedehnte Zollabfertigungsanlagen auf beiden Seiten. Schließlich zeigt der Kanaltunnel anschaulich das Aufeinanderprallen zweier gegensätzlicher politischer Philosophien: auf der britischen Seite der neoliberalen Doktrin, daß Verkehrsinfrastruktur aus privaten Investitionen finanziert werden sollte, auf der französischen Seite der traditionellen Auffassung, daß Infrastruktur Sache des Staates sei.

Der Kanaltunnel, der ein reiner Eisenbahntunnel ist, wird einen neuen Typ von Verkehrsverbindungen in Europa einführen. Zwei verschiedene Zugarten, jeweils mit eigens entwickelten Fahrzeugen, werden durch den Kanaltunnel fahren: Pendelzüge (shuttle trains) und durchgehende Züge. Beide haben unterschiedliche Funktionen:

- Die von der Eurotunnel-Gesellschaft zwischen den Terminals Cheriton in England und Coquelles in Frankreich betriebenen Pendelzüge für Kraftfahrzeuge werden die Fernstraßennetze Großbritanniens und des europäischen Kontinents miteinander verbinden. In dieser Funktion kann der Kanaltunnel als eine besondere Art *Fähre* verstanden werden. Mit geringen Check-in- und kurzen Fahrzeiten tritt der Kanaltunnel in einen direkten Wettbewerb mit den Fährlinien zwischen Großbritannien und Irland und dem europäischen Festland.
- Die durchgehenden Züge, die von den nationalen Eisenbahnen betrieben werden, werden die Eisenbahnnetze in Großbritannien und auf dem europäischen Kontinent verbinden. Mit der Integration in das geplante europäische Hochgeschwindigkeitsnetz der Eisenbahnen wird der Kanaltunnel eine neue Qualität des Bahnreisens zwischen Großbritannien und dem Kontinent ermöglichen. Der *Eurostar*, eine Sonderversion des französischen Hochgeschwindigkeitszuges *TGV*, soll tagsüber stündlich zwischen London und Paris bzw. Brüssel verkehren; in Spitzenzeiten soll diese Frequenz verdoppelt werden. Zusätzlich ist beabsichtigt, in beiden Richtungen 25 durchgehende Güterzüge am Tag zwischen regionalen Frachtterminals in Großbritannien und den wichtigsten Handels- und Industriezentren auf dem Kontinent einzusetzen.

Zu den Hochgeschwindigkeitsverbindungen und den durchgehenden Güterzügen ist allerdings eine einschränkende Bemerkung notwendig. Zwar wird die gesamte TGV-Neubaustrecke von Paris zum Kanaltunnel kurz nach

dessen Eröffnung in Betrieb genommen werden, auf der britischen Seite des Kanaltunnels bestehen jedoch noch erhebliche Probleme beim Ausbau der Schienenanschlüsse an den Tunnel. Der Bau einer Hochgeschwindigkeits-trasse für Eisenbahnen zwischen London und dem Kanaltunnel ist nach langen Auseinandersetzungen erst jetzt von der britischen Regierung beschlossen worden. Eine Inbetriebnahme ist nicht vor den ersten Jahren des nächsten Jahrzehnts zu erwarten. Bis dahin werden alle internationalen Züge mit niedriger Geschwindigkeit auf dem heute schon überlasteten Netz der Londoner Vorortbahnen verkehren. Zusätzliche Probleme ergeben sich aus dem kleineren Lichtraumprofil der britischen Eisenbahnen. Hohe Investitionen in die britische Eisenbahninfrastruktur oder in den Fahrzeugpark der europäischen Eisenbahnen sind erforderlich, um durchgehende Züge zwischen dem Kontinent und Großbritannien, insbesondere über London hinaus, zu ermöglichen.

Es gibt zahlreiche Studien, die sich mit den zu erwartenden regionalen Auswirkungen des Kanaltunnels auseinandersetzen (4). In den letzten Jahren befaßten sich mehrere Untersuchungen mit den kurz- und langfristigen Auswirkungen auf einzelne Regionen sowohl in Großbritannien (5) als auch in Frankreich (6). Ihre Autoren tendieren zu einer eher vorsichtigen Sichtweise. Die Zeitersparnis des Kanaltunnels gegenüber den Fähren wird als zu gering angesehen, um mehr als marginale Effekte im Ansiedlungsverhalten von Unternehmen zu bewirken. Nur wenige Studien haben bislang die Auswirkungen des Kanaltunnels auf die räumliche Struktur der Britischen Inseln und Nordwesteuropas insgesamt diskutiert (7). Das übereinstimmende Ergebnis dieser Untersuchungen ist, daß der Kanaltunnel als Teil des europäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes der Eisenbahnen die dominante Position der europäischen Metropolen wie London, Paris, Brüssel oder auch Frankfurt verstärken wird.

Trotz der großen Zahl vorangegangener Studien zu den regionalen Auswir-

kungen des Kanaltunnels wurden wichtige Fragen von ihnen nicht gelöst. Insbesondere die Fragestellung, ob der Kanaltunnel einen polarisierenden oder einen dezentralisierenden Effekt auf die räumliche Struktur Europas hat, wurde von keiner Studie beantwortet.

2. Forschungsmethoden

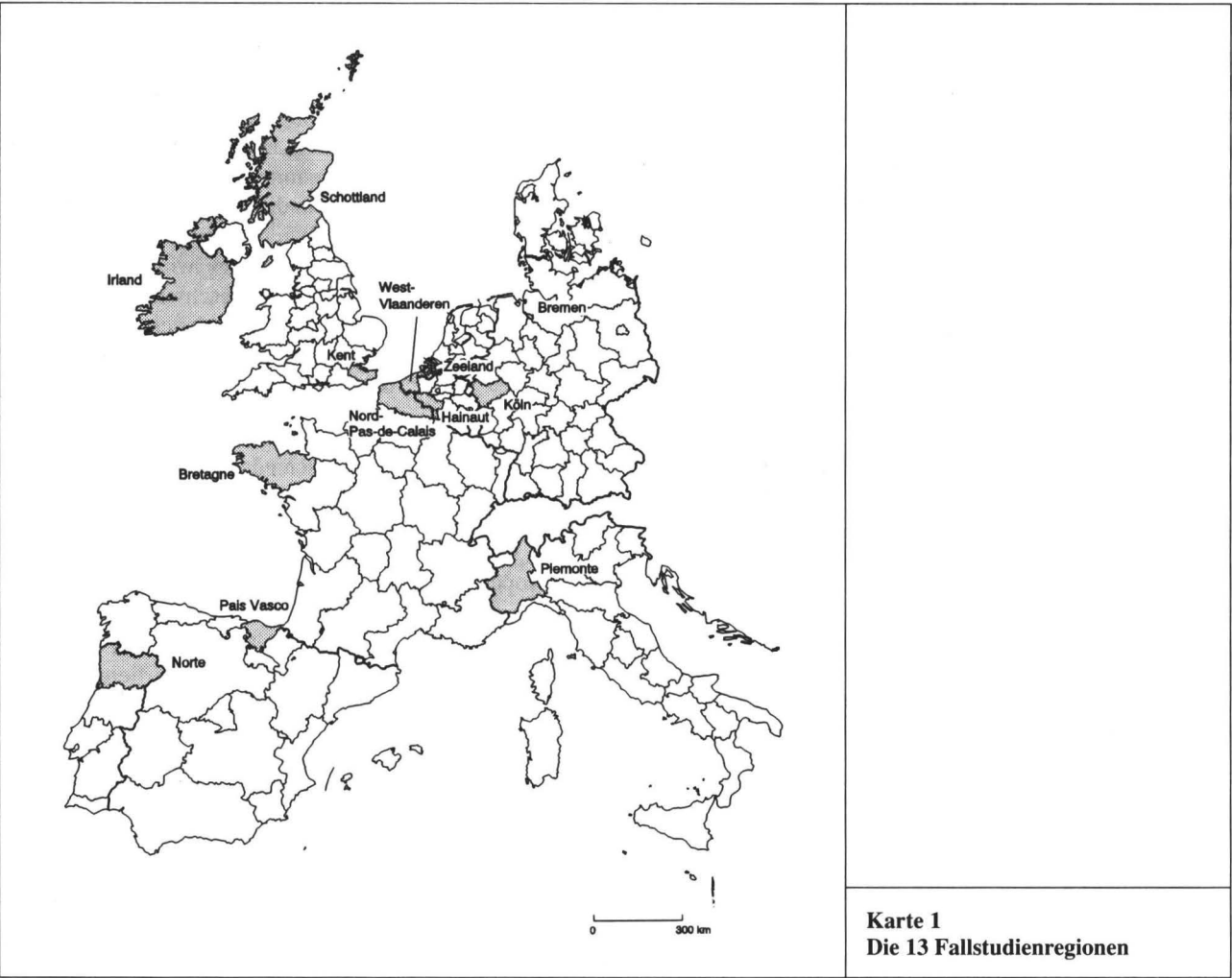
Das Forschungsprojekt hatte zwei Ziele: Einerseits sollte ein systematischer Überblick über die wahrscheinlichen Auswirkungen des Kanaltunnels auf alle Regionen in der Europäischen Union gegeben werden. Andererseits sollten die Chancen, Herausforderungen und Gefahren, welche der Kanaltunnel für individuelle Regionen darstellt, herausgearbeitet werden. Der Kanaltunnel sollte daher nicht als ein isoliertes Projekt betrachtet werden, sondern mußte im Kontext sowohl der Entwicklung des europäischen Verkehrssystems als auch der sozioökonomischen, technologischen und politischen Veränderungen in der Europäischen Union untersucht werden. Die Studie wurde deshalb in zwei parallelen, aber eng miteinander verbundenen Projektteilen organisiert: Im ersten Projektteil wurden qualitative regionale Fallstudien durchgeführt, im zweiten Projektteil wurde ein quantitatives Computermodell der regionalen Wirtschaftsentwicklung angewandt.

Regionale Fallstudien

Außer durch "harte" ökonomische Faktoren wie Verkehrskosten und Fahrzeiten werden die Auswirkungen des Kanaltunnels auch durch andere weniger leicht quantifizierbare Faktoren mitbestimmt. Beispielsweise beeinflussen subjektive Bewertungen und Einstellungen die Strategien und Politiken, mit denen sich Regionen den veränderten Verkehrsmöglichkeiten anpassen. Zu den qualitativen Faktoren zählen auch ökonomische, technische und politische Entwicklungen, die in komplexer Weise miteinander verbunden sind und nicht ohne weiteres prognostiziert werden können. Um diese Aspekte zu erfassen, wurden im quali-

tativen Teil des Forschungsprojekts 13 regionale Fallstudien durchgeführt. Hierfür wurden Regionen mit repräsentativen Problemlagen oder Charakteristiken hinsichtlich möglicher Auswirkungen des Kanaltunnels ausge-

wählt (Karte 1): Kent in England, Nord-Pas-de-Calais und Bretagne in Frankreich, West-Vlaanderen und Hainaut in Belgien, Zeeland in den Niederlanden, Köln und Bremen in Deutschland, Piemonte in Italien, Irland, Schottland, Pais Vasco in Spanien und Norte in Portugal. Die Ergebnisse der Fallstudien wurden in 13 Regionalmonographien festgehalten und anschließend für den Projektbericht vergleichend zusammengefaßt.



Modellanalyse

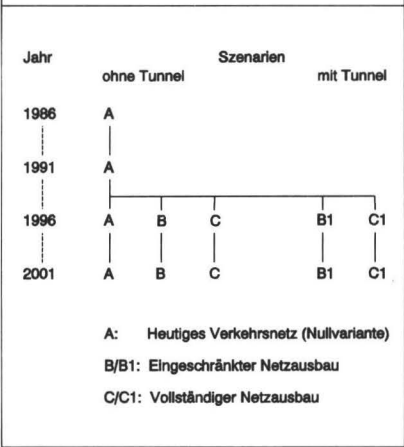
Zur Ermittlung der Auswirkungen des Kanaltunnels auf alle Regionen in der Europäischen Union mußte der Zusammenhang zwischen Verkehrsinfrastruktur und Regionalentwicklung systematisch abgebildet werden. Das leistet das Verkehrs- und Regionalwirtschaftsmodell MEPLAN von Marcial Echenique & Partners, Cambridge. MEPLAN schätzt die regionale Güterproduktion und die interregionalen Handels- und Verkehrsströme auf der Basis eines regionalisierten Input-Output-Modells. Verkehrsnachfrage

und regionale Wirtschaftsentwicklung werden durch die Kosten und die Leistungsfähigkeit des Verkehrsangebots beeinflusst. Das Modell liefert Ergebnisse für das gesamte Gebiet der Europäischen Union, deren Regionen zu 33 Zonen zusammengefaßt wurden (8).
In einem typischen Modellauf ist die Basis der Berechnung von Verkehrskosten und Fahrzeiten zwischen jedem Regionenpaar in einem spezifischen Jahr die in diesem Jahr verfügbare Verkehrsinfrastruktur. So entsteht für jedes Jahr ein spezifisches Erreichbarkeitsmuster. Dieses wird zur Berechnung der Handelsströme und Personen-

bewegungen zwischen den Regionen und damit der regionalen Wirtschaftsentwicklung verwendet. Für jedes Regionenpaar wird dann für jede Verkehrsart das Gewicht der zu transportierenden Güter in Tonnen und die Anzahl der reisenden Personen berechnet. Zuletzt werden die verschiedenen Ströme auf einzelne Fahrzeuge und auf die einzelnen Teilstrecken der Verkehrsnetze umgelegt.
Das Modell liefert zunächst Ergebnisse für das Jahr 1986, das Basisjahr für die Kalibration der Modellparameter, und läuft dann in Intervallen von jeweils fünf Jahren bis zum Jahr 2001. Um die Effekte des Kanaltunnels in Kombina-

tion mit verschiedenen Ausbaustufen der europäischen Verkehrsnetze zu ermitteln, wurden verschiedene Verkehrsszenarien entwickelt. Szenario A repräsentiert das heutige europäische Verkehrsnetz *ohne* den Kanaltunnel. Die Szenarien B (*ohne* Kanaltunnel) und B1 (*mit* Kanaltunnel) gehen von einer begrenzten Entwicklung der Verkehrsnetze aus. In diesen Szenarien wird der geplante Ausbau des französischen Autobahnnetzes unterstellt, aber es wird angenommen, daß nur einige im Planungs- und Bauverfahren fortgeschrittene Hochgeschwindigkeitsstrecken der Eisenbahn bis zum Jahr 2001 verwirklicht werden. Die Szenarien C (*ohne* Kanaltunnel) und C1 (*mit* Kanaltunnel) enthalten das gesamte geplante europäische Hochgeschwindigkeitsnetz der Eisenbahnen. Von diesen Szenarien werden hier nur die Ergebnisse der Hochgeschwindigkeitsvariante (C1 bzw. C) dargestellt und mit der Nullvariante (A) verglichen.

Abbildung 1
Verkehrsszenarien der
Modellrechnungen



3. Ergebnisse

In der Schlußphase des Projekts wurden die Resultate der beiden methodischen Ansätze, der qualitativen Regionalanalysen und der quantitativen Modellberechnungen, zusammengeführt. Diese Synthese wird hier in zusammengefaßter Form präsentiert (9).

3.1 Auswirkungen auf die Verkehrsströme in Europa

Die Effekte des Kanaltunnels auf die Verkehrsströme in Europa sind das Ergebnis zahlreicher, auf komplexe Weise miteinander in Beziehung stehender Einflußfaktoren. Die prognostizierten Auswirkungen sind daher nicht auf die Regionen in seiner unmittelbaren Nähe begrenzt oder nehmen mit zunehmender Entfernung vom Tunnel gleichmäßig ab. Aufgrund der Wechselwirkungen zwischen Reisezeiten, der Leistungsfähigkeit der einzelnen Verkehrsarten und regionalen Besonderheiten ergibt sich vielmehr ein komplexes Bild.

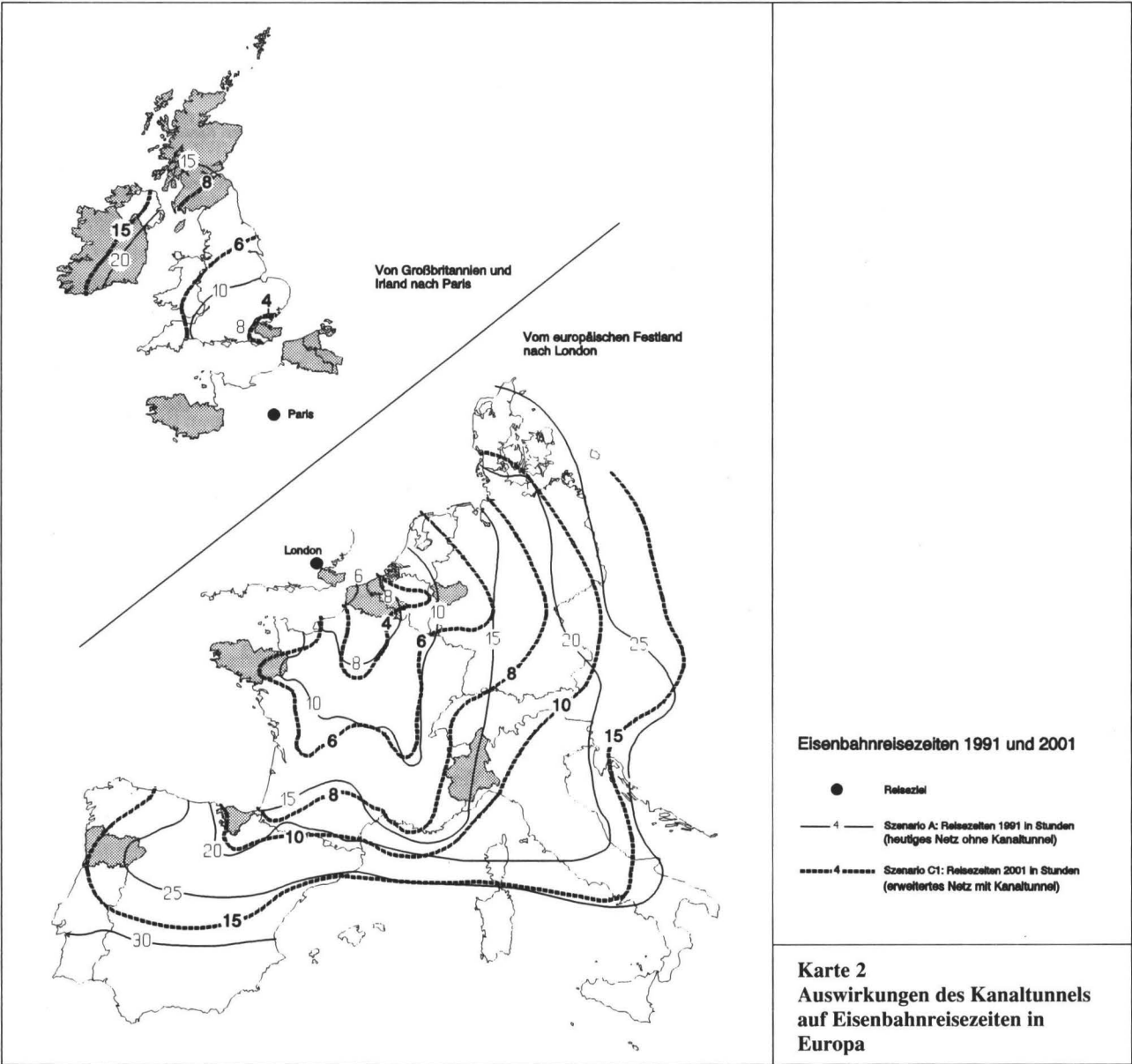
Karte 2 zeigt zunächst Eisenbahnreisezeiten in Form von Isochronen für das Jahr 1991, d.h. vor Inbetriebnahme des Kanaltunnels, und für das Jahr 2001, d.h. nach Inbetriebnahme des Kanaltunnels unter der Annahme des vollständigen Ausbaus der europäischen Verkehrsinfrastruktur (10). Dargestellt ist die jeweilige Reisedauer für Fahrten von Großbritannien und Irland nach Paris sowie vom europäischen Festland nach London.

Eine Reise mit der Eisenbahn über den Ärmelkanal bedeutet heute, den Zug im Fährhafen zu verlassen, die Fähre zu besteigen und auf der anderen Seite des Ärmelkanals erneut in einen Zug umzusteigen. Dieser gebrochene Verkehr ist unbequem und zeitaufwendig. Im Vergleich mit dem PKW ist die Eisenbahn heute für die meisten Relationen über den Ärmelkanal das langsamere Verkehrsmittel. Allerdings sind in der Karte 2 bereits die ersten Effekte des Hochgeschwindigkeitsnetzes ablesbar: Der TGV Sud-Est zwischen Paris und Lyon schiebt die Linie gleicher Reisedauer nach außen. Im Jahre 2001 wird der kombinierte Effekt von Hochgeschwindigkeitsnetz und Kanaltunnel sichtbar: Für die meisten Bahnreisen über den Ärmelkanal halbieren sich die Reisezeiten. So reduziert sich die Reisezeit von Paris nach London von heut-

zutage acht Stunden auf unter vier Stunden (11). Die Zeitersparnis für den PKW-Verkehr sind dagegen vergleichsweise gering, da aufgrund des heute schon weit fortgeschrittenen Ausbaus des europäischen Autobahnnetzes nur der eigentliche Zeitgewinn durch den Kanaltunnel von ein bis zwei Stunden wirksam wird. So wird mit der Verwirklichung des Kanaltunnels und des Hochgeschwindigkeitsnetzes die Eisenbahn in Europa zum schnellsten Verkehrsmittel am Boden (12). Vielfach kann die Eisenbahn sogar mit den Reisezeiten des Flugverkehrs konkurrieren. Allerdings wird die Realisierung des Hochgeschwindigkeitsnetzes der Eisenbahn wahrscheinlich erheblich langsamer stattfinden, als dies im dargestellten Verkehrsszenario C1 für das Jahr 2001 angenommen ist.

Die verschiedenen Verkehrsarten sind also in unterschiedlicher Weise vom Kanaltunnel betroffen. Sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr wird es Verkehrsverlagerungen geben, im allgemeinen wird aber das insgesamt steigende Verkehrsvolumen die Verluste der anfänglichen Verlierer ausgleichen. Allerdings werden die einzelnen Regionen der Europäischen Union unterschiedlich von den veränderten Verkehrsströmen betroffen sein (Karte 3):

Regionen mit starkem Wettbewerb durch den Kanaltunnel: Die Kanalfähren stehen im direkten Wettbewerb mit dem Tunnel. Dessen Auswirkungen auf die Fähren und damit auf die Fährhäfen sind von den geographischen Gegebenheiten der einzelnen Routen abhängig. Nur in seiner unmittelbaren Nähe zieht der Kanaltunnel einen größeren Anteil des Verkehrsvolumens von den Fähren ab. Die stärksten Einbußen erleiden die Fährlinien zwischen Kent und Nord-Pas-de-Calais. Die Fährverbindungen zwischen West-Vlaanderen und Dover sind in vergleichsweise geringerem Maße betroffen. In den ersten Jahren nach der Inbetriebnahme des Kanaltunnels werden sie besonders Bus-, Eisenbahn- und Fußpassagiere sowie Lastwagenver-

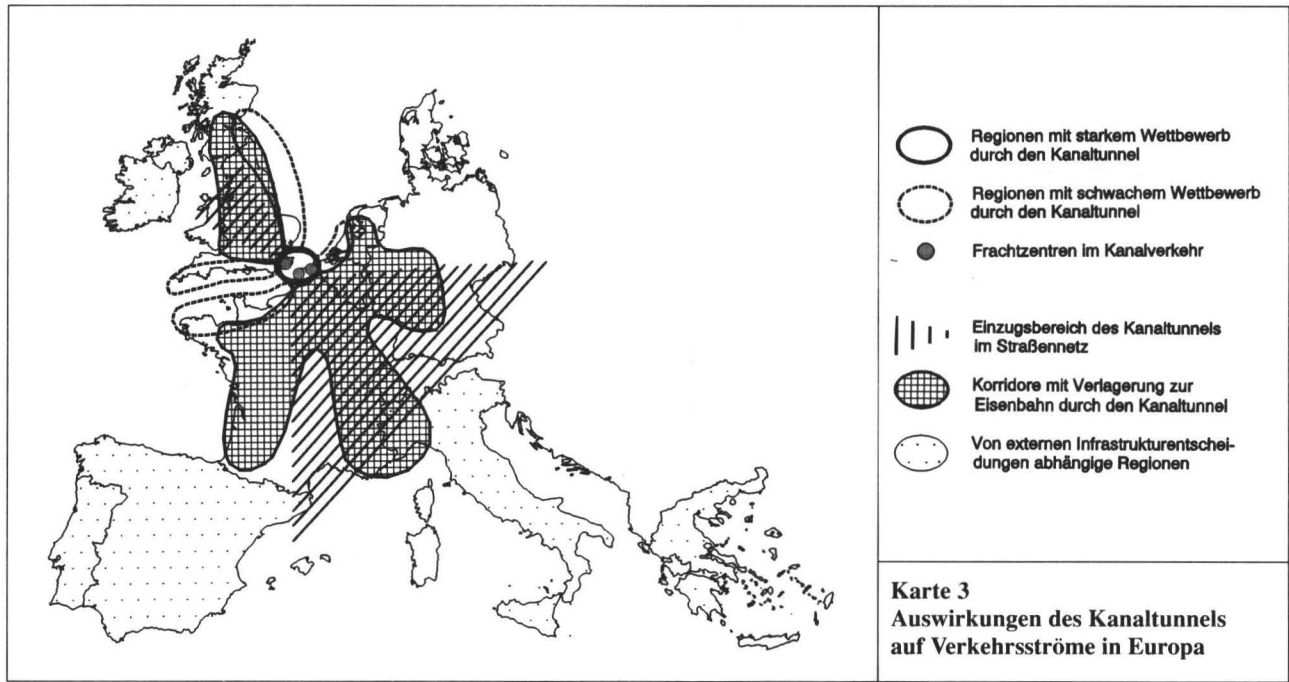


kehr verlieren, die wegen der Zeiterparnis zum Teil zum Kanaltunnel überwechseln werden. Infolge des stark steigenden Verkehrsvolumens in den nächsten Jahren haben diese Fährunternehmen und Häfen aber trotzdem eine gesicherte Zukunft vor sich, sofern sie die Verluste in den ersten Jahren nach der Tunnelöffnung überstehen. Ein weniger erwünschter Nebeneffekt der Zunahme des Verkehrsvolumens ist allerdings das enorme Wachstum des Straßenverkehrs in Kent und Nord-Pas-de-Calais.

Regionen mit schwachem Wettbewerb durch den Kanaltunnel: Die meisten der Regionen mit Fährverkehr über den Ärmelkanal sind weniger vom Kanal-

tunnel tangiert. Hierzu gehören die Gebiete beiderseits des westlichen Ärmelkanals sowie die englische Ostküste und Teile von West-Vlaanderen und die Niederlande. In diesen Regionen wird sich der Kanaltunnel nur auf die Fähren auswirken, deren Zielhafen in der Nähe des Kanaltunnels, also in Kent oder Nord-Pas-de-Calais liegt. Aber auch diese anfänglichen Verluste werden durch das Gesamtwachstum des Verkehrs über den Ärmelkanal bald ausgeglichen werden. Für die anderen Fähr Routen dieser Regionen ist lediglich eine leichte Einschränkung des Wachstumspotentials zu erwarten, d.h. ihr Wachstum wäre ohne den Kanaltunnel geringfügig stärker.

Frachtzentren im Kanalverkehr: Drei Regionen werden ihre dominante Funktion als wichtigste Frachtschlagzentren im Ärmelkanalverkehr auch in Zukunft beibehalten. Dies sind auf der Festlandseite Nord-Pas-de-Calais für Lastwagenverkehr durch den Kanaltunnel und West-Vlaanderen für unbegleiteten RoRo-Verkehr (roll on/roll off). In England liegen die Frachtzentren für beide Arten des Lastwagenverkehrs in Kent: Dover für den Lastwagenverkehr durch den Kanaltunnel und, mit geringerer Bedeutung, die Häfen an der Themsemündung für den unbegleiteten RoRo-Verkehr. In Nord-Pas-de-Calais und Dover verlagert sich der Verkehr jedoch von den Häfen zum



Kanaltunnel. Ob diese Regionen ihre Frachturnschlagfunktionen als Basis für zukünftiges Wirtschaftswachstum nutzen, hängt wesentlich von ihnen selbst ab.

Einzugsbereich des Kanaltunnels im Straßennetz: In vielen europäischen Regionen ist die Wahrscheinlichkeit hoch, daß bei Fahrten nach Großbritannien auf der Straße in Zukunft der Kanaltunnel den Fähren vorgezogen wird. Diese Regionen liegen in einem zentralen Korridor entlang der verlängerten Achse des Kanaltunnels auf beiden Seiten des Kanals. Mit zunehmender Entfernung vom Kanaltunnel und von dieser Achse werden andere Fährlinien attraktiver.

Korridore mit Verlagerung zur Eisenbahn durch den Kanaltunnel: Die durchgehenden Züge durch den Kanaltunnel werden für viele Regionen die Reisezeiten über den Ärmelkanal erheblich verringern. Insbesondere entlang der Hochgeschwindigkeitslinien in Frankreich, Belgien, den Niederlanden und Deutschland, aber auch in Norditalien und Großbritannien wird der Kanaltunnel eine Verlagerung von anderen Verkehrsarten zur Eisenbahn bewirken. In diesen Gebieten wird es auch eine Verlagerung von Gütern für

den Transport über den Kanal auf die Bahn geben.

Von externen Infrastrukturentscheidungen abhängige Regionen: Der Einfluß des Kanaltunnels auf die Verkehrsströme in Europa ist jedoch räumlich begrenzt. Die europäische Peripherie hat keinen oder nur geringen Nutzen von den Verkehrsverbesserungen im europäischen Kern. Schottland und Irland, Spanien, Portugal und Griechenland, in gewissem Maße aber auch Italien, gehören zu dieser Gruppe. Diese Länder können ihre Situation nicht aus eigener Kraft verbessern. Ihre Einbindung in den europäischen Integrationsprozeß ist abhängig von Infrastrukturentscheidungen außerhalb ihres Staatsgebiets.

3.2 Auswirkungen auf die Entwicklung der Regionen in Europa

Durch die Inbetriebnahme des Kanaltunnels verändern sich die Erreichbarkeit und die Verkehrskosten in Europa. Hierdurch ändern sich auch die Standortqualitäten der einzelnen europäischen Regionen; vor allem mit den schnellen, durchgehenden Güter- und Personenzügen ergeben sich neue Möglichkeiten für wirtschaftliche Aktivitäten.

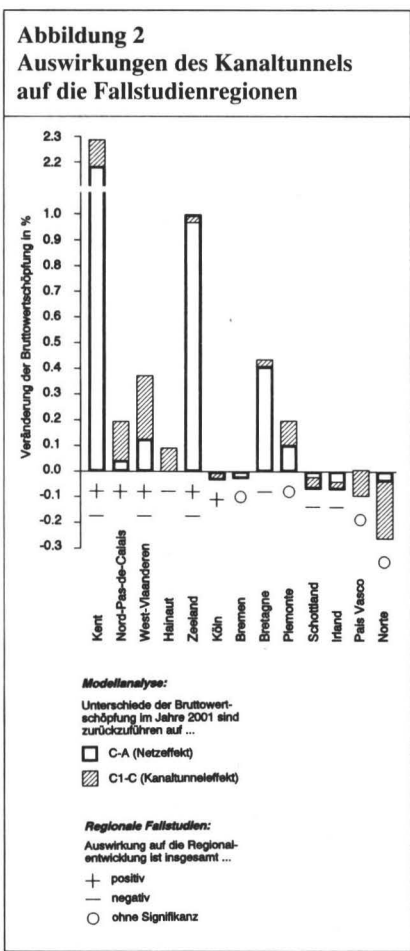


Abbildung 2 zeigt die Auswirkungen des Kanaltunnels auf die 13 Fallstudienregionen. Dargestellt sind sowohl die Voraussagen der regionalen Fall-

studien als auch die Prognosen des Modells. Die Modellprognosen der regionalen Wirtschaftsentwicklung werden als Differenz der Bruttowertschöpfung der Regionen im Jahre 2001 bei unterschiedlichen Annahmen über den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur angegeben: Die Differenz zwischen den Szenarien C und A (in weiß) zeigt das zusätzliche Wachstum in der Region allein aufgrund der Veränderungen der Verkehrsinfrastruktur bis zum Jahre 2001 *ohne* den Kanaltunnel. Der zusätzliche positive oder negative wirtschaftliche Effekt des Kanaltunnels wird durch die Differenz zwischen den Szenarien C1 und C (schraffiert) angezeigt. Somit ist es möglich, die Effekte der zukünftigen europäischen Verkehrsnetze und des Kanaltunnels getrennt oder die kombinierte Wirkung von beiden zu betrachten.

Wenn nur der Netzeffekt betrachtet wird, erzielen Kent, Zeeland und die Bretagne die größten Zuwächse an Bruttowertschöpfung. Dies kann auf die im Szenario C enthaltene Autobahn entlang der Ärmelkanalküste von Rotterdam bis zur Bretagne und auf die Hochgeschwindigkeitsverbindung vom Kanaltunnel nach London zurückgeführt werden. Negative Auswirkungen der Verkehrsinvestitionen, wenn auch vergleichsweise geringe, sind in Köln, Bremen, Schottland, Irland und

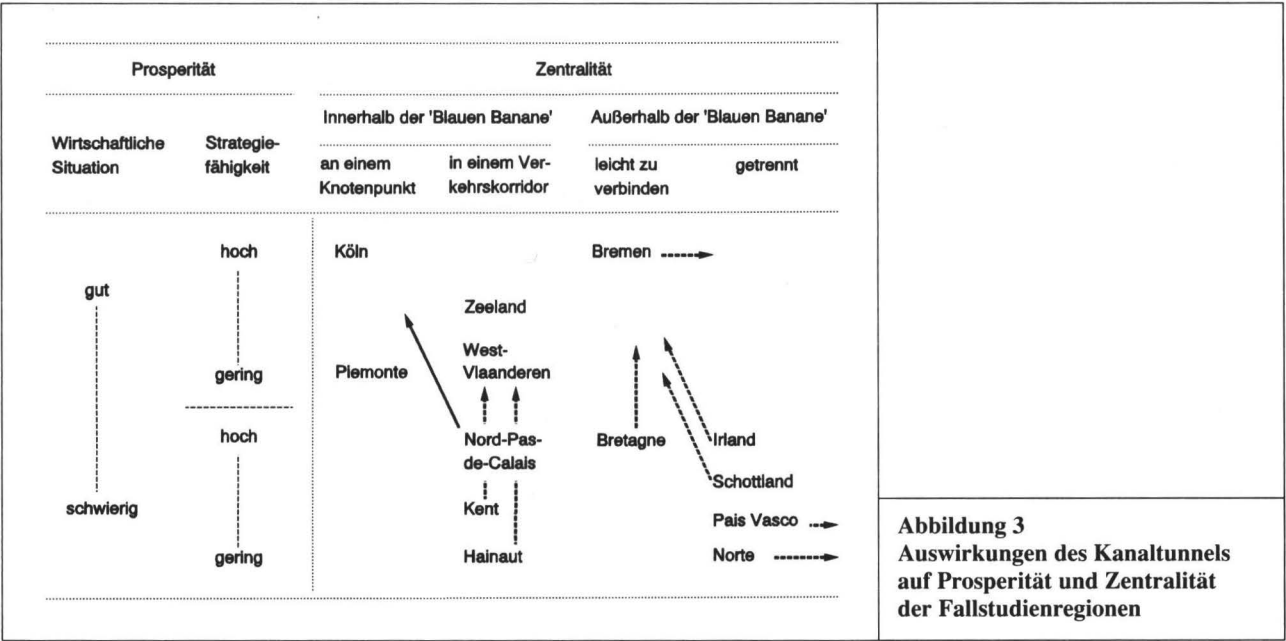
Norte zu finden. Die zusätzlichen Effekte des Kanaltunnels sind am größten in den Regionen in der Nähe der Tunnelausgänge: Kent, Nord-Pas-de-Calais, West-Vlaanderen und Hainaut. Negative Auswirkungen des Kanaltunnels ergeben sich in Köln, Schottland, Irland, Pais Vasco und Norte. In keinem Fall ist der Effekt des Kanaltunnels allerdings größer als ein Drittel Prozent.

Die Ergebnisse der regionalen Fallstudien werden in Abbildung 2 als allgemein positiver oder negativer Effekt des Kanaltunnels auf die Regionen dargestellt. Nach den Fallstudien ergeben sich positive Wirkungen innerhalb einer Entfernung von bis zu 400 km vom Kanaltunnel, mit Ausnahme von Hainaut in Belgien, und keine oder negative Effekte in weiter entfernten Regionen.

In den Fallstudien wurde zwischen den subjektiven Erwartungen der regionalen Akteure und der objektiven ökonomischen Situation und zukünftigen Entwicklung der jeweiligen Region unterschieden. Der Vergleich mit den Modellergebnissen ergab, daß die regionalen Akteure in der Nähe des Kanaltunnels dazu tendieren, die Auswirkungen des Kanaltunnels überzubewerten, während die Akteure in weiter entfernten liegenden Regionen sie eher unterbewerten.

Im allgemeinen stimmen die Ergebnisse der beiden Methoden hinsichtlich der generellen Wirkung des Kanaltunnels auf die Fallstudienregionen jedoch überein. Abbildung 3 visualisiert die Tendenzen der induzierten Veränderungen in Bezug auf wirtschaftliche Situation, regionale Kompetenz und Zentralität in Europa. Als Maß für Zentralität wurde die Position der Regionen im Verhältnis zur sog. *Blauen Banane*, dem Korridor wirtschaftsstarker Räume im Zentrum Europas (13), verwendet. Die Pfeile zeigen an, inwieweit sich die Position der Regionen innerhalb des Diagramms durch den Kanaltunnel verändert.

Von den 13 Fallstudienregionen wechselt allein Nord-Pas-de-Calais von einer Kategorie räumlicher Zentralität und wirtschaftlicher Prosperität in eine andere. Alle anderen Regionen bleiben mehr oder weniger in ihrer gegenwärtigen Kategorie. Allerdings bewegen sich alle Regionen in eine Richtung oder verstärken ihre jetzige Position. Das letztere gilt insbesondere für Köln, Piemonte, West-Vlaanderen und Zeeland. Die Regionen Kent, Hainaut sowie Irland und Schottland haben die Möglichkeit, ihre wirtschaftliche Situation zu verbessern. Dies ist aber von den in diesen Regionen verfolgten Strategien abhängig bzw. beruht auf



Entscheidungen außerhalb dieser Regionen. So kann Hainaut zukünftig eine derjenigen Regionen sein, die zwar im Herzen Europas liegen und von einer Hochgeschwindigkeitseisenbahnstrecke durchfahren werden, aber keinen Haltepunkt haben und daher auch nicht von der neuen Verkehrsinfrastruktur profitieren. Alle Regionen, die in einem Verkehrskorridor liegen, d.h. Zeeland, West-Vlaanderen, Hainaut und Kent, haben zunehmenden Durchgangsverkehr durch ihre Region zu erwarten, ohne dies jedoch in ökonomische Vorteile umsetzen zu können. Bremen und besonders Pais Vasco und Norte werden weiter an die Peripherie gedrängt. Zumindest Bremen kann aber auf andere europäische Entwicklungen setzen, vor allem die Öffnung Osteuropas.

Abschließend werden die Ergebnisse der Fallstudienregionen auf alle Regionen der Europäischen Union verallgemeinert (14). Karte 4 zeigt die Regionen in Europa, in denen der Kanaltunnel in Verbindung mit der übrigen neuen Verkehrsinfrastruktur positive oder negative ökonomische Effekte im produzierenden Gewerbe, im Dienstleistungssektor und im Tourismus induziert. Die Karte stellt relative Veränderungen der Bruttowertschöpfung dar; ein Rückschluß auf die Entwick-

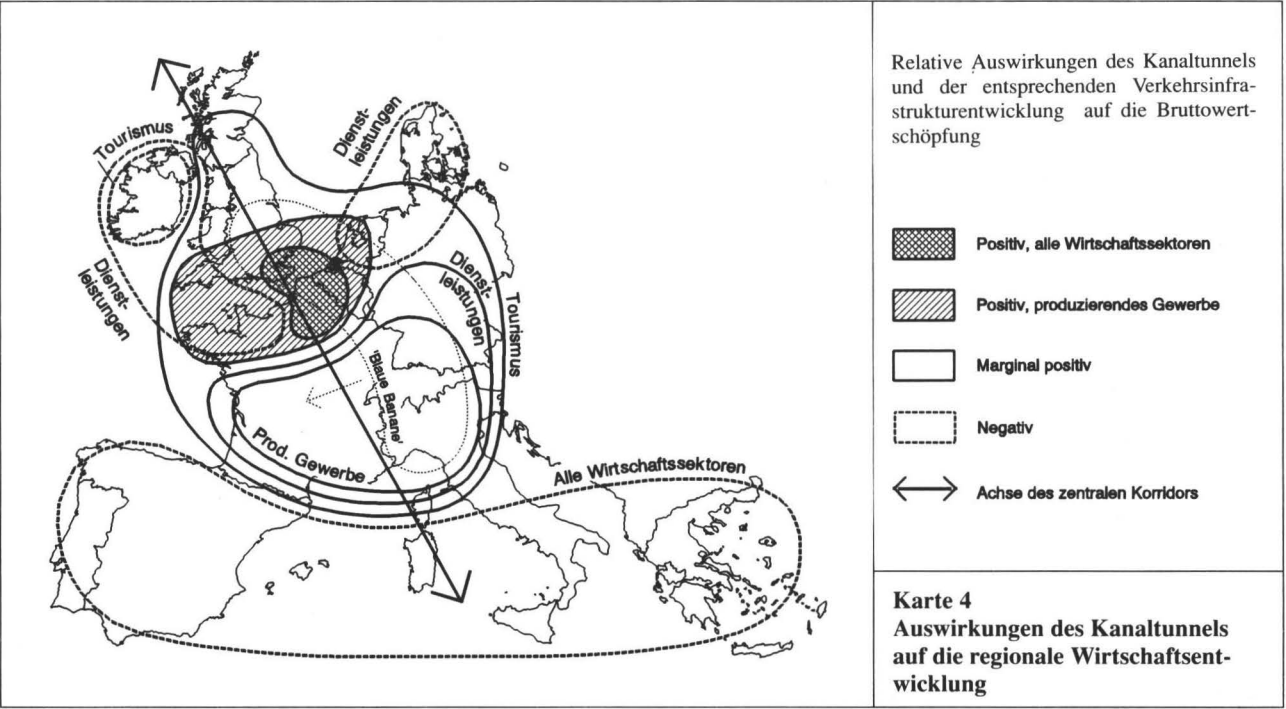
lung der Beschäftigten muß jedoch im Zusammenhang mit der Produktivitätsentwicklung gesehen werden: Ein Wachstum der Bruttowertschöpfung kann sowohl mit einer positiven als auch mit einer negativen Entwicklung der Beschäftigtenzahlen einhergehen.

Produzierendes Gewerbe: Die Veränderungen der Wertschöpfung im produzierenden Gewerbe durch den Kanaltunnel allein sind relativ gering. Allerdings profitieren nicht nur die Regionen in der unmittelbaren Nähe des Kanaltunnels. In fast allen Regionen entlang des Ärmelkanals und in den Regionen entlang einer Achse von London zur französisch-italienischen Grenze kann der produzierende Sektor von der verbesserten Verkehrsinfrastruktur Vorteile erwarten.

Dienstleistungen: Neue schnelle Verkehrsangebote der Eisenbahnen kommen vor allem Dienstleistungsunternehmen in den großen Agglomerationsräumen und in den Knotenpunktregionen zugute. Das höchste Wachstum der Bruttowertschöpfung ist in einem zentralen Gebiet konzentriert, das die Regionen London, Nord-Pas-de-Calais, die Ile-de-France und weite Teile Belgiens einschließt. Daneben liegen Regionen mit einer nur leicht positiven Entwicklung der Bruttowertschöpfung

im Dienstleistungssektor. Negative Auswirkungen sind für Regionen im Schatten des Kanaltunnels entlang des westlichen Ärmelkanals und an der Nordseeküste sowie in Südeuropa zu erwarten.

Tourismus: Der Kanaltunnel und die neuen europäischen Verkehrsnetze haben die Tendenz, Touristenströme von ihren traditionellen Zielen wegzuleiten. Britische Touristen werden in geringerem Maße per Flugzeug zu den Zielen am Mittelmeer fliegen und statt dessen vermehrt mit dem Auto oder der Eisenbahn nach Frankreich, Belgien, den Niederlanden oder Deutschland reisen. Verglichen mit anderen Wirtschaftssektoren sind die regionalen Auswirkungen auf den Tourismus polarisierter; die positive Einflußzone des Kanaltunnels auf die Tourismusbranche ist jedoch räumlich größer. Alle Küstenregionen entlang des Ärmelkanals, an der Nordsee (mit Ausnahme Dänemarks), in Frankreich und an den nördlichen Bereichen des italienischen Mittelmeers sowie die zentralen Kernräume Europas können mit mehr Touristen aus Großbritannien und Irland rechnen. Besonders positive Effekte ergaben sich für Regionen mit Anschluß an das Hochgeschwindigkeitsnetz der Eisenbahnen.



Insgesamt verändern der Kanaltunnel und die neuen Verkehrsnetze die Position und Bedeutung einzelner Regionen zwischen Kern und Peripherie in Europa. Ein doppelter Effekt von Polarisierung und Diffusion verstärkt die Position des europäischen Kerngebiets und verteilt die positiven Wirkungen der neuen Verkehrsinfrastruktur entlang eines von Nordwesten nach Südosten verlaufenden zentralen Korridors. Es ergeben sich folgende Gruppen von Regionen mit ähnlichen regionalwirtschaftlichen Effekten:

Das Goldene Dreieck: Die größten positiven Auswirkungen des Kanaltunnels werden sich im Dreieck London–Brüssel–Paris konzentrieren. Insbesondere in den Regionen London, Kent, Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France und West-Vlaanderen ist ein Zuwachs der Bruttowertschöpfung zu erwarten. Obwohl auch Hainaut geographisch in diesem Dreieck liegt, wird diese Region an diesem Wachstum kaum partizipieren.

Der zentrale Korridor und seine Erweiterung: Die großräumigen wirtschaftlichen Auswirkungen des Kanaltunnels hängen mit dem Ausbau des zukünftigen europäischen Eisenbahnnetzes zusammen. Insbesondere das französische TGV-Netz trägt erheblich zu einer Diffusion der positiven Effekte bei und bewirkt somit eine Erweiterung der "Blauen Banane" in Richtung Lyon und Paris. Mit dem weiteren Ausbau der Hochgeschwindigkeitsbahnen werden später auch Belgien, weite Teile Deutschlands und Norditalien an den zentralen Korridor angeschlossen werden.

Grauzonen an den Tunnelausgängen: Der polarisierende Effekt des Kanaltunnels benachteiligt Regionen im "Schatten der Tunnelausgänge". Die Normandie ist eine der Regionen, die zwar im geographischen Kern Europas liegen, aber nicht zum ökonomischen Zentrum gehören. Es ist zu erwarten, daß entlang der gesamten Ärmelkanalküste, mit Ausnahme der Gebiete in unmittelbarer Nähe des Kanaltunnels, wirtschaftliche Grauzonen des Dienstleistungssektors entstehen. Eine Erklärung hierfür ist, daß der Kanaltunnel

einen zentrifugalen Effekt an seinen Enden ausübt. In einer begrenzten Zone konzentrieren sich hier die positiven Effekte, deren Diffusion dann erst in einem gewissen Abstand vom Kanaltunnel entlang der Hauptachse des zentralen Korridors stattfindet.

Wachsende relative Peripheralisierung: Die Auswirkungen des Kanaltunnels lassen sich als wirtschaftliche Stärkung des europäischen Kernraums und zunehmende relative Peripheralisierung weiter Teile Europas zusammenfassen. Von dieser relativen Peripheralisierung sind auch ansonsten wirtschaftlich prosperierende Regionen betroffen. Allerdings sind die negativen Auswirkungen des Kanaltunnels wesentlich kleiner als das im nächsten Jahrzehnt erwartete allgemeine Wachstum. Das heißt, diese Regionen erfahren eine vom Kanaltunnel induzierte Abschwächung ihres Wachstumspotentials. Insbesondere die Regionen Südeuropas haben negative Effekte zu erwarten. Die Gründe hierfür sind die nicht vorhandenen hochwertigen Verbindungen zum europäischen Kern und auch der häufige Mangel an wirkungsvollen Strategien zur Kompensation ihrer peripheren Lage.

4. Fazit

Welche Schlußfolgerungen lassen sich aus den Projektergebnissen ziehen? Welche politischen Reaktionen auf europäischer Ebene sind notwendig? In welchen Bereichen und in welche Richtung sollte die Europäische Union aktiv werden, um negative Wirkungen zu minimieren bzw. auszugleichen und positive Effekte zu unterstützen?

Der Kanaltunnel eröffnet als ein Schlüsselement der neuen Verkehrsinfrastruktur Europas ein neues Kapitel in der Debatte über die Rolle des Verkehrs im Spannungsfeld zwischen Polarisierung und Peripheralisierung in Europa und unterstreicht die Notwendigkeit einer integrierten Verkehrs- und Regionalpolitik der Europäischen Union. Hierzu lassen sich Handlungsfelder identifizieren, in denen politi-

sches Reagieren der Europäischen Union auf die Chancen und Risiken des Kanaltunnels und der neuen Verkehrsnetze erforderlich ist (vgl. Übersicht 1). Die Handlungsfelder beziehen sich zum Teil auf alle europäischen Regionen und zum Teil auf bestimmte Regionen oder Regionsgruppen (15).

Die erste Gruppe von Handlungsfeldern bezieht sich auf das gesamte Gebiet der Europäischen Union:

Kein neues Aktionsprogramm der Europäischen Union notwendig: Die Auswirkungen des Kanaltunnels auf die regionale Wirtschaftsentwicklung sind klein, insbesondere die negativen Effekte sind äußerst gering. Es erscheint daher nicht notwendig, daß die Europäische Union im Rahmen ihrer Strukturfonds ein eigenes Programm zur Kompensation negativer regionalökonomischer Effekte des Kanaltunnels auflegt.

Grenzüberschreitende Infrastruktur: Die Europäische Union sollte die grenzüberschreitende Kooperation in Fragen der Infrastrukturentwicklung verstärkt unterstützen. Insbesondere die Implementierung des europäischen Hochgeschwindigkeitsnetzes der Eisenbahnen kann nicht allein durch bilaterale Aktivitäten der jeweiligen Staaten geschehen. Vielmehr ist ein europäischer Leitplan der Verkehrsinfrastruktur für das gesamte Gebiet der Union notwendig.

Anschluß peripherer Regionen: Die geplanten Hochgeschwindigkeitsnetze tragen durch eine weitere Stärkung der Regionen im europäischen Kern zu einer weiteren Polarisierung zwischen Kern und peripheren Regionen in Europa bei. Periphere Regionen müssen daher in die neuen Netze integriert werden.

Starke Regionalpolitik: Die Regionen Europas bedürfen der Stärkung der Regionalpolitik der Europäischen Union. Dies gilt besonders unter dem Aspekt der zunehmenden räumlichen Polarisierung in Europa. Die Regionen selbst müssen aber auch davon überzeugt werden, eine eigene Perspektive für ihre zukünftige Position zu entwickeln.

Allgemeine europaweite Handlungsfelder • Kein allgemeines Aktionsprogramm zur Kompensation der negativen Auswirkungen des Kanaltunnels erforderlich. • Leitplan zur Koordination grenzüberschreitender Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in der Europäischen Union. • Besserer Anschluß der peripheren Regionen an den europäischen Kern zur Verhinderung weiterer Peripheralisierung. • Starke Regionalpolitik der Europäischen Union zum Ausgleich von Polarisierungstendenzen durch Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur. • Unterstützung grenzüberschreitender Projekte zur Stärkung des europäischen Bewußtseins in den Regionen. • Umweltschutzmaßnahmen zum Ausgleich der negativen Auswirkungen der zum Kanaltunnel führenden Straßen und Eisenbahnen. • Faire Wettbewerbsbedingungen im Ärmelkanalverkehr zur Gewährleistung von Alternativen zum Kanaltunnel. Auf einzelne Regionen bezogene Handlungsfelder • Stärkung der peripheren Regionen auf dem europäischen Festland durch Modernisierung ihrer Wirtschaft und Häfen. • Unterstützung von Irland und Schottland in ihrem Wunsch nach besseren Verkehrsverbindungen durch England zum europäischen Festland. • Förderung der schnellen Realisierung der zum Kanaltunnel führenden Eisenbahnen, damit Regionen seine Vorteile nutzen können. • Unterstützung der Hafenregionen am Ärmelkanal bei der Anpassung ihrer Hafenaktivitäten an den Wettbewerb mit dem Kanaltunnel. • Maßnahmen zur Eindämmung negativer Auswirkungen der Überagglomeration in den großen Stadtregionen.	Übersicht 1 Handlungsfelder für die Europäische Union
--	--

Grenzüberschreitende Projekte: Obwohl die Menschen über Europa sprechen, handeln sie nicht europäisch. Durch eine Stärkung des INTERREG-Programms der Europäischen Union sollte die durch den Kanaltunnel hergestellte räumliche Verbindung zwischen den Britischen Inseln und den Regionen auf dem europäischen Festland durch Kooperationsbeziehungen und gemeinsame Projekte mit Inhalt gefüllt werden.

Schutz der Umwelt: Die neuen Verkehrsverbindungen im Zusammenhang mit dem Kanaltunnel werden starke Beeinträchtigungen der Umwelt mit sich bringen. Die Europäische Union sollte Maßnahmen ergreifen, die gewährleisten, daß jede Infrastrukturverbesserung von Umweltschutzmaßnahmen begleitet wird.

Faire Wettbewerbsbedingungen im Ärmelkanalverkehr: Die Forderung der Fährgesellschaften und Fährhäfen nach fairen Wettbewerbsbedingungen im Ärmelkanalverkehr dürfen nicht ignoriert werden. Es muß verhindert

werden, daß Dumpingpreise der Kanaltunnelgesellschaft die Fährgesellschaften aus dem Markt werfen. Diese Unternehmen sind wichtige Wirtschaftsfaktoren der einzelnen Regionen und üben gleichzeitig eine unentbehrliche Funktion im zukünftigen Verkehr zwischen Großbritannien, Irland und dem europäischen Festland aus.

Die zweite Gruppe von Handlungsfeldern bezieht sich auf bestimmte Gruppen von Regionen:

Periphere Regionen auf dem europäischen Festland: Die Widerstandsfähigkeit der durch den Kanaltunnel und die neuen Verkehrsnetze weiter peripheralisierten Regionen sollte gestärkt werden. Dies kann durch Modernisierungen der Wirtschaft oder durch direkte Kompensationsmaßnahmen für negative Auswirkungen des Kanaltunnels geschehen. Zusätzlich ist eine Stärkung der Kompetenz dieser Regionen, regionale Strategien zu entwickeln und zu realisieren, notwendig.

Periphere Regionen in Großbritannien und Irland: Insbesondere Irland und Schottland benötigen Unterstützung zur Modernisierung ihrer Häfen. Zur Nutzung der vom Kanaltunnel eröffneten Chancen wäre es eine wichtige Verantwortung der Europäischen Union, die britische Regierung in Richtung auf eine schnelle Realisierung besserer Verkehrsverbindungen von Irland und Schottland zum Kanaltunnel zu beeinflussen und diese gegebenenfalls mitzufinanzieren.

Schnelle Implementierung der Anschlußinfrastruktur des Kanaltunnels: Die Vorteile des Kanaltunnels werden nur dann in vollem Umfang genutzt werden können, wenn die Straßen- und Eisenbahnverbindungen an den Tunnelenden schnell fertiggestellt werden.

Hafengebiete am Ärmelkanal: Die von der Konkurrenz des Kanaltunnels betroffenen Hafenregionen am Ärmelkanal benötigen Unterstützung in der Phase der Marktanpassung zur Entwicklung neuer, vom Ärmelkanalgesellschaft unabhängiger Hafenaktivitäten.

Große Agglomerationsräume: Die Regionen, die vom Kanaltunnel profitieren, brauchen keine Unterstützung. Allerdings scheinen in den Agglomerationsräumen, insbesondere in Paris und London, Maßnahmen notwendig, den negativen Effekten zu starker Konzentration entgegenzuwirken.

Ein wichtiges Fazit der Kanaltunnelstudie ist, daß zumindest im hochurbanisierten Kern Europas die Beseitigung eines verkehrlichen Engpasses nicht notwendigerweise wirtschaftliches Wachstum in allen anliegenden Regionen induziert. Für die regionale Entwicklung sind zwei Faktoren wesentlich wichtiger als die Reduzierung der Verkehrskosten oder Reisezeiten: Einerseits ist es das Image einer Region, gut in die europäischen Hochgeschwindigkeitsnetze eingebunden zu sein, andererseits eine aktive Politik der regionalen Akteure, aus den Chancen, die der Kanaltunnel bietet, Vorteile für die Region zu entwickeln. Städte wie Lille oder Köln sind sich dieser neuen Chance bewußt. Sie haben im öffentlichen wie im privaten Sektor Strategien entwickelt, um Vorteile aus ihrer zukünftigen herausgehobenen Lage im europäischen Verkehrsnetz zu ziehen.

Anmerkungen

(1) Das Projekt wurde gemeinsam von ACT Consultants, Paris, Frankreich, dem Institut für Raumplanung der Universität Dortmund (IRPUD) und Marcial Echenique & Partners Limited, Cambridge, Großbritannien (ME&P) zwischen Juli 1990 und Dezember 1991 durchgeführt. Der vorliegende Beitrag ist eine Zusammenfassung des Abschlußberichts dieses Projekts: ACT Consultants; Institut für Raumplanung, Universität Dortmund; Marcial Echenique & Partners Limited: *The Regional Impacts of the Channel Tunnel Throughout the Community. Final Report for the Directorate General XVI of the Commission of the European Communities.* – Paris, Dortmund, Cambridge 1992. Eine ausführlichere deutschsprachige Darstellung des Projektes findet sich in: *Spiekermann, Klaus; Wegener, Michael:* Die regionalen Auswirkungen des Kanaltunnels in Europa. – Dortmund 1992. = Institut für Raumplanung, Arbeitspapier 110. Die Autoren sind ihren Projektkollegen für die Erlaubnis dankbar, Material aus dem gemeinsamen Abschlußbericht verwenden zu dürfen. Dieser Dank gilt insbesondere *Pierre Metge* und *Sonia Fayman* von ACT Consultants und *Anthony D.J. Flower-*

dew, Charlene Rohr und *Ian Williams* von Marcial Echenique & Partners. Dank gilt auch *Seungil Lee* für die Erstellung der Abbildungen.

(2) Kommission der Europäischen Gemeinschaften: *Europa 2000: Perspektiven der künftigen Raumordnung der Gemeinschaft.* – Luxemburg 1991

(3) Vgl. *Bonavia, Michael R.:* *The Channel Tunnel Story.* – Newton Abbott 1987

(4) Einen Überblick über diese Studien gibt *Grayson, Lesley:* *Channel Tunnel – Le Tunnel Sous La Manche.* – London 1990

(5) Vgl. z.B. *Atkins, William S.:* *The Impact of the Channel Tunnel on Wales.* – Cardiff 1989; *Centre for Local Economic Strategies:* *Channel Tunnel: Vicious Circle. Pilot Study: The Impact of the Channel Tunnel on the North of England.* – Manchester 1989. = *Research Studies Series*, No. 2; *Channel Tunnel Joint Consultative Committee:* *Kent Impact Study: Overall Assessment.* – London 1988; *Channel Tunnel Joint Consultative Committee:* *Kent Impact Monitoring, First Report.* Hrsg.: *Kent County Council.* – Maidstone 1989; *Channel Tunnel Joint Consultative Committee:* *Kent Impact Study 1990. Second Monitoring Report.* Hrsg.: *Kent County Council.* – Maidstone 1990; *Cornwall County Council, Devon County Council and Plymouth City Council:* *The Channel Tunnel Impact Study.* Hrsg.: *Devon Council.* – Exeter 1989; *London Chamber of Commerce:* *The Impact of the Channel Tunnel on London's Business Community.* – London 1989; *PIEDA: The Impact of the Channel Tunnel on the Scottish Economy.* Hrsg.: *Scottish Development Agency.* – Glasgow 1989; *SERPLAN: The Channel Tunnel: Implications for the South East Region.* London 1989. = *London and South East Planning Conference Report RPC 1470: South East England and Development Strategy: The French Connection: Impact of the Channel Tunnel on the South East.* – Stevenage 1989

(6) Vgl. z.B. *Bechtel, France:* *Impacts et Perspectives Pour la Région Nord Pas de Calais du Lien Fixe Transmanche.* Hrsg.: *Conseil Régional.* – Lille 1985; *Metge, Pierre; Potel, Jean-Yves:* *Les Régions du Nord de la France et la Tunnel sous la Manche.* – Paris 1987; *Holliday, Ian; Langrand, Michèle; Vickerman, Roger W.:* *Nord-Pas de Calais in the 1990s.* – London 1991 = *Economist Intelligence Unit Special Report M601*

(7) Vgl. z.B. *Keeble, David; Owens, Peter L.; Thompson, Chris:* *Economic Potential and the Channel Tunnel.* In: *Area 14* (1982), S. 97–193; *Holliday, Ian; Marcou, Gérard; Vickerman, Roger W.:* *The Channel Tunnel. Public Policy, Regional Development & European Integration.* – London, New York 1991; *Simmonds, David:* *Impact of the Channel Tunnel on the Regions.* Hrsg.: *The Royal Town Planning Institute.* – London 1990; *Vickerman, Roger W.:* *Consequences for Regional Growth and Development.*

In: *Regional Studies* 21 (1987) 3, S. 187–197; *Vickerman, Roger W.:* *Flowerdew, Anthony D.J.:* *The Channel Tunnel: The Economic and Regional Impact.* – London 1990. = *Economist Intelligence Unit Special Report 2024*

(8) Die Anwendung des MEPLAN-Modells für die Kanaltunnelstudie ist im Abschlußbericht des Projektes, ACT et al., a.a.O. ausführlich erläutert, eine Beschreibung des Modells findet sich in: *Hunt, Douglas; Simmonds, David:* *Theory and Application of an Integrated Land-Use and Transport Modelling Framework.* In: *Environment and Planning B* 20 (1993) 2, S. 221–244

(9) Eine detaillierte Darstellung der nach Wirtschaftsbereichen untergliederten Prognosen des Modells für die einzelnen Regionen und die Einschätzungen, Erwartungen und Strategien der einzelnen Regionen enthält der Abschlußbericht des Projekts (ACT et al., a.a.O.). Mit den Regionalmonographien liegen darüber hinaus vertiefte Ergebnisse für die 13 Fallstudienregionen vor.

(10) Die zugrundeliegenden Reisezeiten wurden im MEPLAN-Modell ermittelt, in welchem sie ein Element der Verkehrskostenfunktion sind.

(11) In den Reisezeiten ist jeweils eine Zugangszeit zum Bahnhof enthalten.

(12) Zu den zeitstrukturellen Auswirkungen des Hochgeschwindigkeitsverkehrs in Europa vgl. auch *Spiekermann, Klaus; Wegener, Michael:* *Zeitkarten für die Raumplanung.* In: *Informationen zur Raumentwicklung*, Bonn (1993) 7, S. 459–487

(13) *RECLUS: Les Villes "Européennes". Rapport pour la DATAR.* – Paris 1989

(14) Diese Verallgemeinerung und Generalisierung der Ergebnisse beruht sowohl auf den Ergebnissen der regionalen Fallstudien als auch den alle Regionen der EG umfassenden Modellberechnungen.

(15) Ein Teil der in dieser Studie vorgeschlagenen Handlungsfelder für die Europäische Gemeinschaft ist in der Zwischenzeit in die Maastrichter Verträge aufgenommen worden. Hierzu zählen insbesondere die Aufnahme der "Transeuropäischen Netze" als Aufgabe der Europäischen Gemeinschaft und die Einrichtung des Kohäsionsfonds für die peripheren Regionen.

Dipl.-Ing. Klaus Spiekermann
Privatdoz. Dr.-Ing. Michael Wegener
Institut für Raumplanung
Fakultät Raumplanung
Universität Dortmund
44221 Dortmund