

Neukonzeption der Erreichbarkeitsmodelle Öffentlicher und Individualverkehr

Reinhold Deußner

(Mag. Reinhold Deußner; ÖIR Österreichisches Institut für Raumplanung, Franz Josefs Kai 27, 1010 Wien)

1. ZUR AKTUALITÄT VON ERREICHBARKEITSANALYSEN

1.1. Erreichbarkeit im Straßenverkehr ist nicht mehr Maß für regionale Versorgung

Es scheint, daß der Begriff Erreichbarkeit in den letzten Jahren etwas aus der Mode gekommen ist.

Erreichbarkeitsanalysen stammen aus der Raumplanung der 70er und 80er Jahre. Gleichzeitig mit der Institutionalisierung der Raumordnung in der Verwaltung wurde die öffentliche Infrastruktur ausgebaut, zentrale Einrichtungen und die Straßenverkehrsinfrastruktur. Das instrumentelle Bindeglied war die Berechnung der Erreichbarkeit; sie zeigte den Erfüllungsgrad des Ziels „Ausgewogenheit der Lebensverhältnisse“ im Raum an.

Mit dem Ausbau der Straßen sollte die räumliche Versorgung flächendeckend gesichert werden; Zentrale Einrichtungen der Verwaltung - Arbeitszentren, Schulen, Krankenhäuser, private Dienste - sollten in einer zumutbaren Reisezeit aus dem gesamten Raum erreicht werden. Die Österreichische Raumordnungskonferenz definierte Zeitschranken, innerhalb derer die in Zentren zusammengefaßten zentralen Einrichtungen erreicht werden sollten; daraus wurden Beurteilungen wie etwa die periphere Lage von Regionen abgeleitet¹². Auch auf der europäischen Ebene werden Erreichbarkeitsuntersuchungen angestellt¹³.

Mittlerweile sind die damals geplanten zentralen Einrichtungen weitgehend vorhanden¹⁴; das Straßennetz ist nahe am Ziel des im Bundesstraßengesetz definierten sogenannten Vollausbaus. Auf der regionalen Ebene bestehen kaum mehr wesentliche regionale Erreichbarkeitsdefizite im Straßenverkehr¹⁵. In der Bundesrepublik Deutschland wird bereits auch auf der überregionalen Ebene von einer ubiquitären Standortgunst in Hinblick auf die Straßenverkehrsinfrastruktur gesprochen.

Der Ausbau der Straßenverkehrsinfrastruktur wird daher seit geraumer Zeit nicht mehr mit der Angleichung der Lebenschancen im Raum argumentiert, sondern - angesichts des drastisch gestiegenen Straßenverkehrsaufkommens - mit Verkehrsentlastung, der Verringerung der Umweltbelastungen, der Verbesserung der Verkehrssicherheit.

1.2. Knappe Budgetspielräume bedingen Erreichbarkeitsanalysen

Es stellt sich damit die Frage, ob mit dem offensichtlichen Ende der Ausbauphase auch das Ende von Erreichbarkeitsanalysen gekommen ist. Meine These ist, daß die Erreichbarkeitsverhältnisse weiterhin als zentrales Planungsinstrument betrachtet werden müssen.

Zum einen bietet das öffentliche Verkehrssystem nach wie vor keine ausgewogenen Erreichbarkeitsverhältnisse. Obwohl wesentliche Teile der Bevölkerung Österreichs in ihren Mobilitätschancen auf den öffentlichen Verkehr angewiesen sind, wird kaum mehr über Erreichbarkeitsdefizite diskutiert. Regionalisierungsmodelle des öffentlichen Verkehrs könnten hier den

¹² ÖROK, Erreichbarkeitsverhältnisse in Österreich. Expertengutachten des ÖIR, ÖROK-Schriftenreihe Nr. 75. Die Erreichbarkeitsanalysen wurden zwar für den motorisierten Individualverkehr und den öffentlichen Verkehr erstellt, in der Planungspraxis wurden die Ziele nur am Ausbaugrad des Straßennetzes gemessen. Mit Ausnahme des Schülerverkehrs fand das Ziel ausgewogene Lebensverhältnisse im öffentlichen Verkehr kaum Anwendung.

¹³ Auf der europäischen Ebene dürfte eher ein Nachholbedarf gegeben sein. Die deutsche Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung hat 1993 erstmals einen europaweiten Bericht zur Lage und Erreichbarkeit der Regionen in der EG herausgegeben. (Forschungen zur Raumentwicklung, Band 23).

¹⁴ Ausnahmen bestehen in Teilbereichen, wie der Einrichtung von Fachhochschulen, wozu das ÖIR eine Reihe von Standortgutachten erstellt hat.

¹⁵ Im öffentlichen Verkehr gaben Erreichbarkeitsdefizite ohnedies selten Anlaß zu konkreten Maßnahmen; im Gegenteil, gerade in peripheren Gebieten kam es zu einem schrittweisen Rückzug aus der Fläche, insbesondere zu einer Reduzierung des Kraftfahrlineiverkehrs auf ein Skelett aus Schülerverbindungen und einzelnen Pendlerverbindungen.

Anstoß geben, Leistungen nur dann aus der öffentlichen Hand zu geben, wenn dabei Mindeststandards der Erreichbarkeit gesichert sind; auch die Verpflichtung zu einer Verbesserung wäre denkbar. Zu befürchten ist allerdings, daß die zunehmend knappen Budgets zu drastischen Rücknahmen öffentlicher Leistungen führen werden.

Auch damit entsteht Nachfrage nach Erreichbarkeitsanalysen. Soll die Rücknahme von Leistungen, wie Schließungen zentraler Einrichtungen, räumlich gerecht erfolgen, wird die Auswirkung dieser Maßnahmen auf den Versorgungsgrad der Bevölkerung zu untersuchen sein, wenn die Maßnahmen sozial verträglich gestaltet und Konflikte zwischen Regionen gering gehalten werden sollen.

1.3. Erreichbarkeitsanalysen als Grundlage der Verkehrsplanung

Untersuchungen zur Erreichbarkeit des öffentlichen Verkehrs liefen in den letzten Jahren vorwiegend dort, wo teure Infrastrukturmaßnahmen anstanden, etwa in der Fernverkehrsinfrastruktur. So hat die Raumordnung der Bundesrepublik Deutschland Untersuchungen zur Erreichbarkeit etwa auf den Zugang zu IC-Bahnhöfen oder zu Regionalflughäfen erweitert¹⁶.

Verbesserungen im öffentlichen Verkehrssystem wurden in den letzten Jahren auch dort unternommen, wo der Straßenverkehr als Lösung der Verkehrsprobleme versagt hat und der politische Druck entsprechend hoch war. Netzüberlastung, Staus, Parkraumbewirtschaftung haben dazu geführt, daß der motorisierte Individualverkehr die stark anwachsenden Pendlerströme im Ballungsraum nicht mehr bewältigen kann. Es ergeben sich auch hier Ansatzpunkte für Erreichbarkeitsanalysen, etwa in der Untersuchung der Potentiale für den Einsatz leistungsfähiger Wagentypen im Schienenverkehr¹⁷ oder in der Untersuchung der Möglichkeiten, Pendler unter zumutbaren Bedingungen zu befördern (in einer Reisezeit, die der des Pkw gleichkommt).

Als Beispiel können hier die aktuellen Vorsprungsbereiche des öffentlichen Verkehrs und des motorisierten Individualverkehrs in der Ostregion gezeigt werden. Der Vergleich der Erreichbarkeit der Zielpunkte Wien und des Arbeitszentrums Siebenhirten am Wiener Stadtrand zeigt die äußerst unterschiedliche Versorgungsqualität des Raums in Abhängigkeit vom gewählten Verkehrsmittel. Die Wiener Innenstadt ist im öffentlichen Verkehr aus großen Teilen des Ballungsraums zu vergleichbaren Bedingungen wie mit dem Pkw erreichbar. In Teilbereichen, wie um IC-Halte, bietet der öffentliche Verkehr sogar Erreichbarkeitsvorsprünge¹⁸. Im Fall des Zielgebietes Siebenhirten überwiegen bei weitem die Vorsprungsbereiche des Pkw; es zeigt sich ein Bild isolierter ÖV-Inseln inmitten eines deutlichen Pkw-Vorsprungsbereiches (Karte 1 und 2).

Derartige Erreichbarkeitsvergleiche können ein wesentlicher Input für Modal-Split-Erklärungsmodelle und damit zur Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl im Sinn umweltentlastender Maßnahmen sein.

Somit wird ersichtlich, daß weiterhin Bedarf für Erreichbarkeitsanalysen gegeben sein wird; der Bedarf wird sich zunehmend auf einen kontinuierlichen Fluß richten: Erreichbarkeitsdaten auf dem letzt verfügbaren Stand des Verkehrsnetzes, im öffentlichen Verkehr und im Straßenverkehr.

2. NEUKONZEPTION DER ERREICHBARKEITSMODELLE

2.1. Zur Vorgeschichte

Bereits 1977 wurde am ÖIR das Erreichbarkeitsmodell Individualverkehr (EMIV) entwickelt; 1982 folgte das Erreichbarkeitsmodell öffentlicher Verkehr (EMÖV). Beide Modelle konnten die Erreichbarkeitsverhältnisse für jeden beliebigen Zielpunkt unterhalb der Betrachtungsebene Gemeinde abbilden. In der Praxis war diese hohe räumliche Detailschärfe nur selten gefragt, die Ebene Gemeinde fast immer

¹⁶ Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, 1992. Erreichbarkeit und Raumordnung. Materialien zur Raumentwicklung, Heft 42, Bad Godesberg. Zusätzlich im Güterverkehr: Autobahnanschlußstellen, Umschlagseinrichtungen der Eisenbahn im kombinierten Ladungsverkehr, Häfen.

¹⁷ ÖIR, 1995. Fahrgastpotential für Doppelstockwagen. Im Auftrag der Österreichischen Bundesbahnen.

¹⁸ ÖV: Fahrplan 1994/95. Durchschnittliche Reisezeit Hauptverkehrszeit ab Quellbahnhof, Einrechnung der durchschnittlichen Abgangszeiten am Ziel.

ausreichend für die räumliche Analyse. Mit der räumlichen Detailschärfe verbunden war der hohe Aufwand der Aktualisierung der Daten. Im EMIV wurden die Veränderungen im hochrangigen Verkehrsnetz nachgeführt; 1988 erfolgte eine weitgehende Neubearbeitung. Aufgrund des umfassenden Ansatzes des EMÖV - durch die komplette Aufnahme des Fahrplans samt Verkehrsbeschränkungen (womit die Berechnung der Erreichbarkeit an beliebigen Tagen und Tageszeiten möglich war), benötigte die Gesamtbearbeitung rund 3 Jahre. An eine kontinuierliche Adaption an den jährlich geänderten Fahrplan war unter diesen Bedingungen nicht zu denken.

2.2. Der Modellaufbau

Das ÖIR hat daher seine Erreichbarkeitsmodelle mit dem Ziel neu konzipiert, den Bearbeitungs- und Instandhaltungsaufwand wesentlich zu verringern. Kriterium war auch, die Vergleichbarkeit mit den alten Versionen der Erreichbarkeitsmodelle zu sichern. Grundlage für die Neukonzeption waren die Verbesserungen in der Entwicklung von EDV-Hardware und Programmen. Der Ansatz ist eine duale Modellstruktur von GIS (Programmpaket ARC\info) und dem am ÖIR entwickelten Verkehrsumlegungsmodell NETSIM.

Die Grundzüge im Einzelnen:

- Digitalisierung und mehrfache Attributierung großer Netze im GIS, Kombination mit Kartenerstellung und Kontrolle.
- Weiterentwicklung von NETSIM (sehr hohe Rechengeschwindigkeit, Mächtigkeit, grafische Benutzeroberfläche)
- Komfortabler Datenaustausch zwischen GIS und NETSIM über ASCII-Schnittstellen (Gauß-Krüger-Koordinaten)
- Gesamtlösung durch Verknüpfung von EMIV und EMÖV über die Schnittstellen Bahnhof und Gemeindemittelpunkt
- Definition eines Grundnetzes mit dem Ziel, die Erreichbarkeit zwischen allen Gemeinden Österreichs und regionalen Zentren abbilden zu können (Zentrale Orte Stufe III und höher). Höherer Detaillierungsgrad bei der Aufnahme städtischer Verkehrsnetze, Konzeption für regionale/städtische Fragen
- Attributierung der Graphen für die wichtigsten, nicht für alle denkbaren Anwendungen; für andere Fragestellungen können die Modelle bei Bedarf sowohl inhaltlich als auch räumlich weiter differenziert werden. Durch die graphische Ausgabe der Bearbeitungen in jeder Entwicklungsphase erfolgt eine konstante Qualitätskontrolle; die Attributierung mit Verkehrsstromdaten erfolgt kontinuierlich.
- Aufnahme des öffentlichen Verkehrs als vektorieller Graph; Definition von Zeitbereichen¹⁹.
- kontinuierliche Nachführung, etwa im Jahresrhythmus

¹⁹ Für definierte Zeitbereiche werden Modelllinien definiert, es werden richtungsspezifische Betriebszeitklassen (mit den jeweiligen Verkehrsbeschränkungen) definiert, wie sie für die Erreichbarkeiten in unterschiedlichen Fahrtzwecken (wie Berufspendler, Schülerverkehre, Uralüberlokalverkehr) maßgeblich sind. Eine derartige Reduktion auf das wesentliche des Fahrplans ist durch die Einführung des integrierten Taktfahrplans der ÖBB erleichtert worden.

Die folgende Übersicht zeigt die unterschiedlichen Ansätze von Erreichbarkeitsmodell Individualverkehr (EMIV) und Erreichbarkeitsmodell öffentlicher Verkehr (EMÖV):

	EMIV	EMÖV
Aufgenommene Inhalte	Bundesstraßen, Landesstraßen mit regionaler Funktion	Schiene, Kraftfahrlinien mit regionaler Funktion
Aufbau	Straßenabschnitte (Bundesstraßen: gemäß Abschnittsverzeichnis)	Vektorengraph: Zerlegung des Fahrplans in Modelllinien gemäß Betriebsprogramm (Schiene: EC, IC, Eilzüge, Regionalzüge)
Verbindung Netz - Strukturdaten	Modelllinie Gemeindemittelpunkt - nächstgelegener Straßenpunkt	Umsteigewege, Zu- und Abgangswege zu den Gemeindemittelpunkten
Inhalt der Attributierung	Pkw-Erreichbarkeit, Straßengüterfernverkehr	Fahrplan Berufspendler, Fahrplan Zwischenverkehrszeit
Merkmale der Attributierung	Trassierungsmerkmale, Verkehrsstärken, Mautpflicht, Anteile Ortsgebiet, Tempolimits	Verkehrsträger, Verkehrsbeschränkungen
Grundlage der Attributierung	ÖK 200, Ballungsraum ÖK 50; Bundesstraßenabschnittsverzeichnis, automatische Dauerzählstellen, Manuelle Straßenverkehrszählungen	Kursbuch, Abschnittsverzeichnis ÖBB
Nachführung (Mindestprogramm, bei Bedarf erweiterbar)	Ergänzungen der Bundesstraßenbauvorhaben, Berücksichtigung von ÖK-Neuaufgaben	Nachführung wesentlicher Fahrplanelemente (Reisezeiten, Intervalle, wichtige Anschlüsse)

3. DIE VERKEHRSINFRASTRUKTUR DIFFERENZIIERT DIE RAUMENTWICKLUNG

3.1. Veränderungen in der Pkw-Erreichbarkeit

Im Vergleich der letzten Jahre zeigt sich eine divergierende Raumentwicklung zwischen Pkw-Erreichbarkeit und ÖV-Erreichbarkeit. Betrachtet wird die Entwicklung zwischen 1988, dem letzten Jahr vor der Ostöffnung, und 1995.

In regionaler Hinsicht veränderte vor allem der Weiterbau von A2 und A9 die Erreichbarkeitsverhältnisse (Kärnten, Steiermark), darüber hinaus wurde die Erreichbarkeit einiger peripherer Regionen verbessert. Neben dem Ausbau des Straßennetzes haben sich auch die Zunahmen in der durchschnittlichen Motorleistung der in Österreich zugelassenen Kfz in einer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten niedergeschlagen. Dies gilt allerdings nur für jene Straßenabschnitte, wo der Effekt nicht durch die Leistungsfähigkeit des Netzes wieder aufgehoben wurde (demnach vor allem in Bereichen des ländlichen Raums)²⁰. So ist in Österreich, ähnlich wie in der Bundesrepublik Deutschland, ein Absinken der Durchschnittsgeschwindigkeit im Ballungsraum bzw. auf stark belasteten Netzabschnitten zu beobachten²¹. Ursachen sind die starken Zunahmen der Verkehrsstärken, zusätzliche Geschwindigkeitsbeschränkungen, Zunahme der Netzanteile im Ortsgebiet (Zersiedelung).

3.2. Veränderungen in der ÖV-Erreichbarkeit

Im Vergleich der Jahre 1988 und 1995 haben sich vor allem in zwei Bereichen Verbesserungen in der Erreichbarkeit ergeben: Im Regionalverkehr wurde die Erreichbarkeit der Ballungszentren durch Intervallverdichtung bzw. Einführung von Schnellbahnverkehren verbessert. In der Ostregion kam es zusätzlich durch die Einrichtung von Eilverbindungen zu einer starken Ausweitung des Tagespendlereinzugsbereiches der Bundeshauptstadt in periphere Regionen. Erste Analysen deuten darauf hin, daß in diesen vormaligen Abwanderungsregionen mit der Ausweitung der Tagespendelwanderung auch eine Stabilisierung der Bevölkerungsentwicklung einherging - ein weiterer Hinweis auf die außerordentliche Bedeutung der Erreichbarkeit für die Raumentwicklung

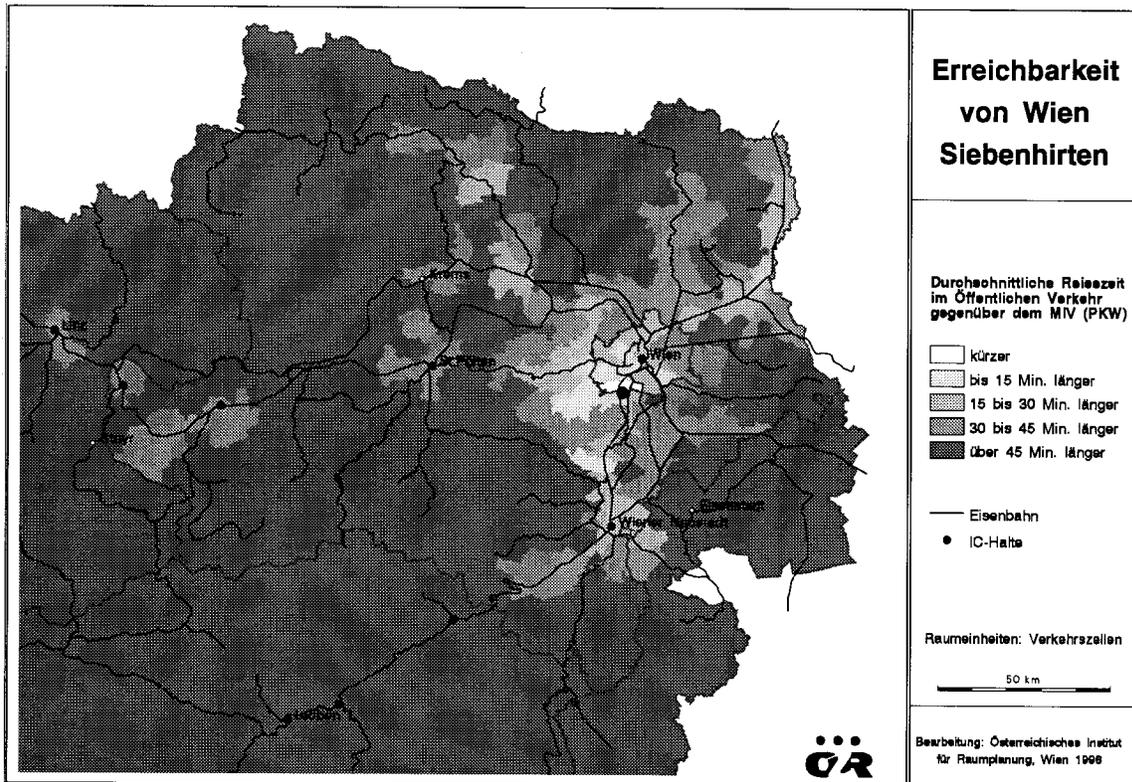
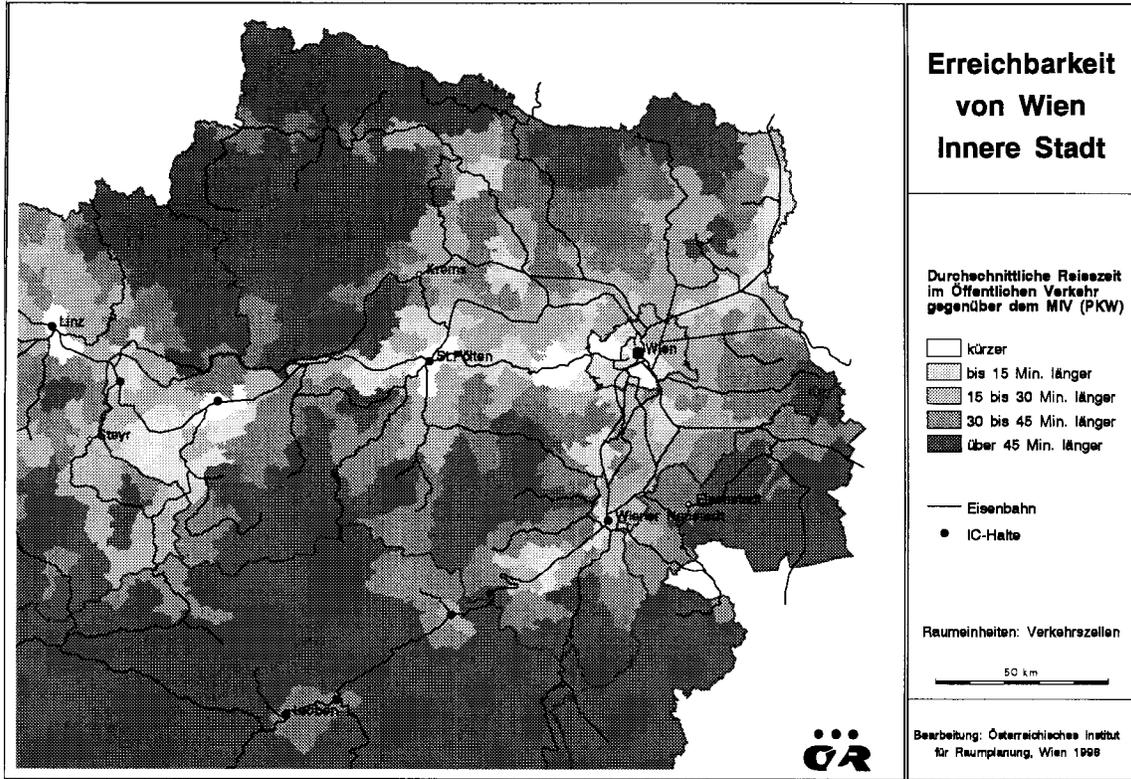
²⁰ Dies ergibt sich aus der Analyse der Geschwindigkeitsmessungen der automatischen Dauerzählstellen (ÖIR, n. veröff).

²¹ Werner BRILON, 1994. Traffic Engineering and the New German Highway Capacity Manual. In: Transportation Research, Vol. 28A.

Karte:

Erreichbarkeitsvorsprünge öffentlicher Verkehr / MIV (Pkw)

ERREICHBARKEITSMODELLE ÖFFENTLICHER UND INDIVIDUALVERKEHR



Auch wenn die Erreichbarkeit der Ballungszentren aus peripheren Regionen verbessert wurde, hat sich deren innere Erschließung eher verschlechtert. Dies lag insbesondere an der Defensivstrategie des Kraftfahrlinienverkehrs, der auf rückläufiges Fahrgastaufkommen nur mit einer Reduzierung des Angebotes reagierte. Dies hatte zur Folge, daß in vielen Bereichen des ländlichen Raumes der Betrieb des öffentlichen Verkehrs ab Samstag mittag ruht. Am Ende dieser Entwicklung steht ein Skelett des öffentlichen Verkehrs, das nur mehr der Erreichbarkeit der Schulen dient.

Sofern der Personenverkehr auf Schienenstrecken nicht eingestellt wurde, haben sich allerdings durch den Neuen AustroTakt Verbesserungen der Erreichbarkeit auch im ländlichen Raum ergeben. Mit Interesse sollte hier der Verlauf der laufenden Verhandlungen zwischen den Österreichischen Bundesbahnen und den Bundesländern verfolgt werden, die für die Aufrechterhaltung dieser Verbindungen von entscheidender Bedeutung sein werden.

3.3. Schlußfolgerung

Raumentwicklung und Ausbau der Verkehrsinfrastruktur haben zu einer Auseinanderentwicklung der Verkehrsbedienung des Raums geführt: während der weitere Ausbau des öffentlichen Verkehrs im Ballungsraum unentbehrlich geworden ist (genauer: in der Bedienung der Ballungskerne), wird der übrige Raum weitgehend dem Pkw überlassen.

Diese Entwicklung in Richtung Ungleichheit signalisiert Handlungsbedarf für die Politik: einerseits hat auch der ländliche Raum ein Anrecht auf öffentliche Verkehrsbedienung, andererseits produzieren auch Investitionen in den öffentlichen Verkehr Ungleichheit: Einzelmaßnahmen im öffentlichen Verkehr verbessern die Erreichbarkeit nur punktuell. Derzeit erfolgt bestenfalls in den Städten die Weitergabe von Erreichbarkeitsverbesserungen über (ein höchst aufwendiges) innerstädtisches Nahverkehrssystem in die Fläche, nicht aber im ländlichen Raum; dort fehlt zumeist die Abstimmung mit dem Regionalbusverkehr. Wir sollten daher bei Ausbaumaßnahmen im hochrangigen Schienennetz die Frage nach der optimalen Verknüpfung, nach entsprechenden komplementären Investitionen in das Sekundärnetz stellen, wenn der Ungleichheit im Raum entgegen gewirkt werden soll.

4. ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem Ziel, die Ungleichheiten in der regionalen Versorgung abzubauen, begleiteten Erreichbarkeitsanalysen den Ausbau der öffentlichen Infrastruktur, den Ausbau öffentlicher Einrichtungen und den Straßenbau. Auch nach Beendigung dieser Ausbauphase sollten Erreichbarkeitsanalysen weiterhin ein wesentliches Instrument der Raum- und Verkehrsplanung sein: der öffentliche Personenverkehr weist enorme Erreichbarkeitsdefizite auf; der zu befürchtende Rückbau der öffentlichen Infrastruktur muß räumlich gerecht erfolgen, soll damit nicht die soziale Ungleichheit vergrößert werden.

Das ÖIR hat seine Erreichbarkeitsmodelle für den Individualverkehr und den öffentlichen Verkehr in einer Gesamtlösung neu konzipiert und sie um die Möglichkeit erweitert, sie mit vergleichsweise geringem Aufwand kontinuierlich nachzuführen.

Als ein Ergebnis der Berechnungen wird die Veränderung der Erreichbarkeitsverhältnisse vorgestellt. Seit den 80er Jahren haben die Entwicklungen im Verkehrssystem den Raum weiter differenziert: verbessert wurde die Erreichbarkeit der Ballungskerne im ÖV, im restlichen Raum konnte der MIV seine Vormachtstellung ausbauen.