

Projekt Kulturlandschaftsforschung: Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Raumstruktur und Geschwindigkeit mit dem Verkehrsmodell Mobidyn

Genia ORTIS

(Mag. Genia ORTIS, Ingenieurbüro Rosinak, Schloßgasse 11, A-1050 Wien, e-mail: relay3.Austria.EU.net!rosinak!genia)

1. VERKEHR UND KULTURLANDSCHAFT

Der vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Verkehr gemeinsam mit dem Bundeskanzleramt, dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und dem Bundesministerium für Umwelt 1995 geschaffene Forschungsschwerpunkt "Nachhaltige Entwicklung österreichischer Kulturlandschaften" enthält das aus mehreren Modulen bestehende Forschungsfeld "regionale und überregionale Umsetzung". Das Projekt "Verkehr und Kulturlandschaft" ist Teil des Moduls SU2 "Infrastruktur und ihre Auswirkungen auf die Kulturlandschaftsentwicklung". Es hat die Aufgabe, die Wechselwirkungen zwischen Transportinfrastruktur und Kulturlandschaftsentwicklung zu untersuchen, um in der Folge die Auswirkungen künftiger Entwicklungsperspektiven der Transportinfrastruktur auf die Kulturlandschaft abschätzen zu können. Weiteres Ziel dieser Untersuchung ist es, die Berechtigung und Realisierbarkeit eines Leitbildes "langsame Region" zu ergründen.

2. DIE ENTWICKLUNG DES TRANSPORTSYSTEMS

Um zukünftige Entwicklungsszenarien erstellen zu können, ist es in einem ersten Schritt notwendig, aus den Auswirkungen vergangener Ereignisse systematisch Regeln und Tendenzen abzuleiten. Dazu wird eine Meßgröße verwendet, die die Entwicklung der verschiedenen Transportmittel vergleichbar macht.

Die Meßgröße des gesellschaftlichen Geschwindigkeitsniveaus ist folgendermaßen definiert:

$$\text{gesellschaftliches Geschwindigkeitsniveau} = \frac{\text{Summe aller Weglängen}}{\text{gesamte aufgewendete Reise}}$$

Das gesellschaftliche Geschwindigkeitsniveau wird von folgenden Determinanten bestimmt:

- Technologie der Verkehrsmittel
- Verfügbarkeit der Verkehrsmittel (Preis, rechtliche Regelungen)
- Ausbaugrad der Verkehrsinfrastruktur (Kapazität)

Zur Abbildung der Entwicklung der Transportsysteme wurde das selbstentwickelte Verkehrsmodell Mobidyn herangezogen. Es ist durch folgende Parameter charakterisiert:

Zeitquerschnitte:	1830, 1910, 1955, 1971, 1981, 1995
Regionale Einheiten:	politische Bezirke Österreichs, NUTS III - Regionen in Europa
Verkehrsmittel:	Postkutschen und Fuhrwerke Eisenbahn und Bus PKW Flugzeug
Attraktionsmerkmale:	Einwohner, Fläche
Widerstandsfunktionen:	1 Stunde, 3 Stunden

Um die regionalen Einheiten nach deren Geschwindigkeitsniveau zu typisieren, wird ein distanzabhängiger Indikator benötigt. Ausgehend von den wichtigsten Orten des jeweiligen Bezirkes soll der in einer bzw. in drei Stunden aufspannbare Aktionsradius in die Meßgröße eingehen. Die Ermittlung eines solchen Potentialindikators wird im Modell durch die Berechnung von Erreichbarkeiten realisiert. Die Erreichbarkeit mißt, wie viele Einheiten des jeweiligen Attraktionsmerkmals von einer regionalen Einheit aus in dem durch die Widerstandsfunktion gegebenen Zeitraum erreicht werden können.

Die unterschiedliche Beschaffenheit und Konzipierung der Transportmittel impliziert drei Arten der Raumschließung: Zu Fuß, mit dem Pferdegespann bzw. dem Kraftfahrzeug wird eine flächenhafte, mit Eisenbahn und Schiff eine linienförmige Raumwirkung erzielt, mit Hochgeschwindigkeitsbahnen und Flugzeugen eine punktförmige.

Bis ins 19. Jahrhundert hatte die Binnenschifffahrt eine dominante Rolle im überregionalen Güterverkehr und trug damit wesentlich zur räumlichen Strukturierung bei. Landgebundene Verkehrssysteme erfuhren vom Altertum bis zur Industrialisierung keine entscheidenden Veränderungen. Seit Beginn des letzten Jahrhunderts jedoch ist das gesellschaftliche Geschwindigkeitsniveau überproportional angestiegen: Die 3-Stunden Erreichbarkeiten bezüglich Einwohner und Fläche haben sich zwischen 1830 und heute im Mittel verdreißigfacht.

Die Erfindung der Dampflokomotive und der Ausbau der Schienenverkehrsinfrastruktur führten zu einem ersten Quantensprung im gesellschaftlichen Geschwindigkeitsniveau. Dadurch wurde eine verkehrsinduzierte Raumentwicklung ausgelöst. Die linienhafte Raumwirksamkeit des Eisenbahnnetzes hat räumliche Zentralisierungs- und Konzentrationsprozesse in Richtung kompakter Groß- und Mittelstädte verstärkt.

Die Entwicklung des motorisierten Individualverkehrs hat durch die steigende Verfügbarkeit der Fahrzeuge und den Ausbau des Straßennetzes einen weiteren und auch den bislang bedeutendsten Beschleunigungsschub ausgelöst. Dieser Beschleunigungsschub kommt durch Vollmotorisierung und Vollausbau der Straßeninfrastruktur (das übergeordnete Straßennetz Österreichs ist zu 90% fertiggestellt) zunehmend zu einem Abschluß.

Empirischen Mobilitätsverhaltensstudien zufolge ergibt sich durch den Ausbau der Transportinfrastruktur keine Veränderung des Verkehrsverhaltens, d.h. die tägliche Reisezeit kann mit ca. 1 Stunde pro Tag als konstant angenommen werden, lediglich der Aktionsradius vergrößert sich. Im Zusammenspiel mit dieser Prämisse hat die flächige Raumwirksamkeit des motorisierten Individualverkehrssystems zur Zerstreuung regionaler Siedlungsstrukturen geführt. Das bedeutet, daß selbst bei Vollmotorisierung und Vollausbau der Straßeninfrastruktur latente Dispersionspotentiale innerhalb der Reichweiten bestehen bleiben, die durch die verhaltensbedingte Bereitschaft, ein bestimmtes Zeitbudget für Verkehr auszugeben, definiert sind, z.B. die Möglichkeit, Einkommenszuwächse zu erzielen, oder der Wunsch nach dem Einfamilienhaus im Grünen oder einem Zweitwohnsitz.

Gleichzeitig wirkt die linienhafte Erschließungsweise der Eisenbahn auf überregionaler Ebene in die entgegengesetzte Richtung und erzeugt großräumige Konzentrationen. Diese Entwicklung wird durch die sinkenden Transportkosten noch zusätzlich begünstigt.

3. ZUSAMMENHANG ZWISCHEN TRANSPORTSYSTEM UND KULTURLANDSCHAFT

Eine Definition des Begriffs Kulturlandschaft aus der Ökosystemforschung setzt bei deren Unterteilung in die drei großen Systemelemente Geosystem, Biosystem und Anthroposystem an. Die Schnittstelle zum Transportsystem befindet sich im Anthroposystem. Es enthält Ausprägungen der Flächennutzung, die sowohl mit dem Transportsystem als auch mit der Kulturlandschaft zusammenhängen, nämlich:

- Siedlung/Wohnen
- Freizeit/Tourismus
- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Handel, Gewerbe/Industrie

Um nun den Zusammenhang zwischen gesellschaftlichem Geschwindigkeitsniveau und Kulturlandschaft zu untersuchen, wurden Kennzahlen für jede der obengenannten Nutzungsarten recherchiert und mit den aus dem Modell ermittelten Erreichbarkeiten korreliert. In diese Untersuchung gingen unter anderem Einwohnerzahl, Gebäudezahl, Fläche, Wald- und landwirtschaftliche Nutzfläche, Bruttowertschöpfung, die Anzahl der Pendler, der Beschäftigten und der Arbeitslosen und die Zahl der Nächtigungen ein.

4. SCHNELLE UND LANGSAME REGIONEN

Um die österreichischen Bezirke nach ihrem Geschwindigkeitsniveau charakterisieren zu können, wurden Rangreihungen für die einzelnen Zeitschnitte erstellt. Auf diese Weise kristallisieren sich unter den politischen Bezirken Österreichs schnelle und langsame Regionen heraus, und relative Veränderungen über die Zeit werden sichtbar.

Vorweg muß festgehalten werden, daß der Begriff "Langsamkeit" ein relativer ist: Das Geschwindigkeitsniveau ist in jeder Region in der Vergangenheit stark angestiegen. Die höchsten Erreichbarkeitswerte von 1955 liegen nur noch im Bereich der niedrigsten Werte von heute.

Beschleunigungsbezirke				Verzögerungsbezirke			
1 Stunde		3 Stunden		1 Stunde		3 Stunden	
Bezirk	Rang- änderung	Bezirk	Rang- änderung	Bezirk	Rang- änderung	Bezirk	Rang- änderung
Eisenstadt	73	Mistelbach	65	St. Veit	-48	Feldkirchen	-43
Rust	59	Oberpullendorf	54	Judenburg	-47	Leibnitz	-43
Bruck / L.	54	Horn	40	Feldkirchen	-39	Villach	-40
Perg	46	Neusiedl a. See	38	Spittal d. D.	-38	Graz St.	-40
Mattersburg	45	Krems St.	35	Villach St.	-37	Judenburg	-38
Krems St.	43	Krems L.	35	Leoben	-35	Graz U.	-34
Steyr St.	43	Braunau	35	Villach L.	-31	St. Veit	-30
Kirchdorf / K.	43	Bregenz	33	Klagenfurt	-30	Knittelfeld	-29
Eisenstadt U.	37	Dornbirn	31	Liezen	-30	Klagenfurt St.	-27
Gänserndorf	37	Oberwart	30	Völkermarkt	-29	Klagenfurt L.	-27

Tab. 1: „Die zwanzig stärksten Rangverschiebungen in der Einwohnererreichbarkeit 1910-1995“

Im Verlauf der Verkehrssystementwicklung läßt sich eine großregionale Verschiebung der Erreichbarkeitsverhältnisse feststellen. Während Rangverbesserungen häufig entlang der Ost-West-Achse vollzogen wurden, sind vor allem südliche Regionen (Kärnten, Steiermark) relativ langsamer geworden.

Die jeweils zu den langsamsten Regionen zählbaren Bezirke sind jedoch in ihrer Rangposition langfristig stabil und über ganz Österreich verteilt. Es sind dies

- das nördliche Waldviertel: Waidhofen an der Thaya, Gmünd, Zwettl;
- das südliche Burgenland und die Südoststeiermark: Güssing, Radkersburg, Jennersdorf;
- Osttirol und Südwestkärnten: Lienz, Hermagor, Spittal an der Drau und
- die südlichen Niederen Tauern: Tamsweg, Murau.

Zwar wurden einige relative Erreichbarkeitsverbesserungen in den peripheren Gebieten erzielt, die wahren Gewinner der Verkehrssystementwicklung sind jedoch hauptsächlich die großen Agglomerationsräume, die mit jedem Verkehrsinfrastrukturausbau auf Kosten der peripheren Strukturen weiter wachsen.

5. STATISTISCHE ANALYSE

Die Analyse der Korrelationen zwischen Erreichbarkeiten und raumstrukturellen Kennzahlen ergibt Aufschlüsse über die Beschaffenheit der durch das steigende Geschwindigkeitsniveau entstandenen Zersiedelungstendenzen:

Der Korrelationskoeffizient der 1-Stunden-Einwohnererreichbarkeit für den Zeitschnitt 1910 beträgt bezüglich der Einwohnerdichte 0,83, bezüglich der Gebäudedichte 0,66. Im Laufe der Zeitschnitte sinkt die Stärke dieses Zusammenhanges, betrachtet man jedoch die peripheren Regionen alleine, ist eine Tendenz in die umgekehrte Richtung feststellbar. Dies weist auf eine abnehmende Anziehungskraft der Agglomerationsräume mit zunehmender Größe hin.

Die Zahl der Einfamilienhäuser weist in den peripheren Gebieten einen Zusammenhang mit der 1-Stunden-Einwohnererreichbarkeit auf (Korrelationskoeffizient 0,5-0,7) und die Korrelation zwischen Wanderungsbilanz und Einwohnererreichbarkeit beträgt für die 3-Stunden-Widerstandsfunktion 0,5, für 1 Stunde 0,7.

Die landläufige Vorstellung von der Existenz eines Zusammenhanges zwischen Erreichbarkeit und Wohlstandsindikatoren wie Bruttowertschöpfung oder Nettoprimärproduktionsaneignung konnte in der bisher durchgeführten statistischen Analyse nicht bestätigt werden. Eine Entkoppelung von Geschwindigkeits- und Wohlstandsniveau scheint also möglich zu sein.

6. AUSWIRKUNGEN DER STEIGENDEN ERREICHBARKEITEN AUF DIE EINZELNEN TEILBEREICHE DER KULTURLANDSCHAFT

Die Systemgeschwindigkeit des Verkehrssystems und deren Veränderung sowie die Raumwirksamkeit der Verkehrssysteme sind wesentliche Bestimmungsmerkmale für die Kulturlandschaftsentwicklung. Die Erhöhung des gesellschaftlichen Geschwindigkeitsniveaus hat folgende Auswirkungen: Im privaten Bereich weisen die Standorte für Wohnen, Freizeit und Arbeitsplatz immer größere Distanzen auf, Betriebsstandorte entfernen sich von der überregionalen Verkehrsinfrastruktur, Einzelhandelsstandorte entkoppeln sich von der kleinräumigen Nachfrage. Die überregionalen Erreichbarkeitsverbesserungen führen zu einer Erleichterung der Arbeitsteilung und zu einer Ausdehnung der Beschaffungs- und Absatzmärkte. Die Konzentrationstendenzen in Agglomerationsräumen sind auf die Nutzung der Vorteile größerer Strukturen zurückzuführen. Auch in der Landwirtschaft geht die Tendenz zur arbeitsteiligen Nutzung der Ressourcen unter Ausnutzung der Vorteile des jeweiligen Standortes. Ungünstige Lagen werden aufgeforstet oder verwalden. Manche landwirtschaftliche Flächen werden zu touristisch erschlossenen Gebieten umgewandelt.

7. ANWENDUNG DER ERGEBNISSE AUF ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN

Den regional wirksamen Zerstreutendenden im Standortverhalten steht großräumig eine Standortkonzentration und -hierarchisierung gegenüber. Diese entsteht durch die Nutzung von Größenvorteilen in der Produktion bei sinkenden Transportkosten und durch die Erhöhung der Reichweiten zentraler Güter. Diese Entwicklung wird künftig durch EU-Binnenmarkt, GATT, Euro und Ostöffnung begünstigt.

Durch den geplanten Ausbau eines Hochleistungsbahnnetzes, die stark sinkenden Flugpreise und den Aufbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen für Informations- und Datenübertragung wird ein neuer Qualitätssprung bei der Systemgeschwindigkeit des Verkehrssystems eingeleitet. Die überwiegend knotenorientierte Raumwirksamkeit dieser neuen Systeme wird die flächenhafte Wirksamkeit des KFZ-Systems überlagern und einen neuen Zentralisierungs- und Konzentrationsschub auslösen.

Dies wird künftig zu einer Verstärkung des Agglomerationswachstums bei gleichzeitiger agglomerationsinterner Dekonzentration und stagnierenden Zwischenräumen mit labiler Siedlungsentwicklung (weitere Zersiedelungsgefahr) führen.

Die Kulturlandschaftsentwicklung wird vor allem betroffen sein durch

- den bleibenden Zersiedelungsdruck in und außerhalb der Agglomerationen
- weiteres Agglomerationswachstum bei stagnierenden oder schrumpfenden peripheren Gebieten
- weiteren Nutzungswandel in der offenen Kulturlandschaft durch die ökonomischen Konzentrationsprozesse in der Landwirtschaft
- weiter wachsende Personen-, Güter- und Stoffströme

Die Hebelwirkung der Verkehrsinfrastruktur als Steuerungsinstrument ist ambivalent zu beurteilen: Die Verkehrsinfrastruktur kann eine bedeutsame Hebelwirkung bei der Beeinflussung überregionaler Allokationsprozesse mit indirekter Wirkung auf die Kulturlandschaft und die Stoffstromentwicklung entfalten (z.B. Ausbau der überregionalen Infrastruktur, Transportpreise, Transportbeschränkungen). Die lokale Ansiedlung von Betrieben steht stark unter dem Einfluß der Verkehrsinfrastruktur. Regionale und lokale Differenzierungen des Geschwindigkeitsniveaus schaffen spezifische Qualitäten (Fußgängerzonen, autofreier Tourismus etc.). Für die kleinräumige Siedlungsentwicklung und Nutzungsstruktur der offenen Kulturlandschaft ist die Verkehrsinfrastruktur nur ein schwaches Steuerungsinstrument. Lokale Standortentscheidungen privater Haushalte - im Gegensatz zu denen der Betriebe - haben sich vom Arbeitsplatzangebot, den Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten und damit von der Verkehrsinfrastruktur weitgehend abgekoppelt. Dies kann zu suboptimaler Siedlungsentwicklung führen.

Für die Konzeption eines Leitbildes "langsame Region" ergeben sich zwei erste Ansatzpunkte:

- die Möglichkeit einer Entkoppelung von Geschwindigkeits- und Wohlstandsniveau und
- die Aussicht auf Erreichung eines Sättigungsniveaus der Beschleunigung räumlicher und sektoraler Teilbereiche.

Die Ergebnisse der ersten Projektphase ergeben so einerseits einen Rahmen für die vertiefte Wirkungsanalyse, andererseits stellen sie den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines handlungsorientierten Konzepts "Leitbild langsame Region" auf regionaler Ebene dar.

LITERATUR

- Hiess, H., Leitgeb, M., Ortis, G., Pfefferkorn, W.: Kulturlandschaftsforschung Modul SU2: Infrastruktur und ihre Auswirkungen auf die Kulturlandschaftsentwicklung. Teilmodul Verkehr und Kulturlandschaft Phase 1. Wien, März 1997.
- Hiess, H., Leitgeb, M., Ortis, G., Pfefferkorn, W.: Kulturlandschaftsforschung Modul SU2: Infrastruktur und ihre Auswirkungen auf die Kulturlandschaftsentwicklung. Verkehr und Kulturlandschaft. Kurzfassung. Wien, März 1997.