

Mitte des Mittellandes - Vakuum der Schweiz? : Simulation einer möglichen Entwicklung

Autor(en): **Geiger, Martin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **77 (1990)**

Heft 5: **Mitten im Land = Au milieu du pays = In the middle of the country**

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-58372>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Mitte des Mittellandes – Vakuum der Schweiz?

Simulation einer möglichen Entwicklung

Im Mittelland wirkt die Ferne; ob und was gebaut wird, entscheiden weitgehend die angrenzenden Städte. In der Mitte des fremdbestimmten und zentrumslosen Mittellandes skizziert Martin Geiger ein Szenario als Voraussetzung für eine künftige Verstädterung.

Simulation de développement possible

Dans le «Mittelland» suisse, l'éloignement est essentiel; les villes limitrophes décident des nouveaux bâtiments et de leur nature. Au milieu de ce «Mittelland» sans destination ni centre, Martin Geiger esquisse le scénario des conditions d'une urbanisation future.

Simulation of a Possible Development

In the midlands distance is operative; what is built and whether it is built is decided to a great extent by the adjacent cities. In the centre of the midlands, controlled from outside and without a centre, Martin Geiger sketches a scenario as a pre-condition for future urbanization.

1 2
Spreitenbach 1958 und 1987
(Fotos: Theo Frey, Weiningen)



Der Architekt, der eine Siedlung baut, nimmt an, er entspreche hier und jetzt unmittelbar einem Bedürfnis, und der Politiker, der einen guten Vorschlag für «seine» Stadt macht, ist der festen Überzeugung, dass dessen Ausführung auch tatsächlich «seiner» (und nicht etwa irgend einer andern) Stadt zugute komme.

Wenn wir aber genauer hinschauen, so fällt uns auf, wie wenig Auswirkungen einige unserer Taten dort haben, wo wir sie vollbringen, und wie viele Auswirkungen, die wir da feststellen, wo wir sind, auf Planungen, Beschlüsse und Realisationen zurückgehen, die andernorts gefällt worden sind und die mit unserer eigenen räumlichen und sachlichen Situation nicht das geringste zu tun zu haben scheinen.

In einigen Bereichen werden solche Zusammenhänge hier und da erahnt: Zum Beispiel der Zusammenhang zwischen dem Abgas, das ein Auto in der Stadt los wird, und dem Baum, der in den Voralpen stirbt. Dass aber praktisch die gesamte bauliche Entwicklung einer Stadt, einer Region, eines Landes auf der gegenseitigen räumlichen Fernwirkung von Entschieden anderer beruht, dies sich einzugestehen ist sowohl für den Architekten (dessen Bauherr schliesslich hier und jetzt und vor allem für *sich* das Beste verlangt) wie für den Politiker (dessen Wähler ebenfalls hier und jetzt und für *sich* alles wollen) nur sehr schwer möglich.

L'homme vit de l'homme

Und doch ist es so, wie Jean Fourastier schon vor einem Vierteljahrhundert erkannte: «L'homme vivait de la terre.»¹ Für das, was er tat, war der Boden bestimmend, auf dem er lebte. «Maintenant l'homme vit de l'homme. Il est indépendant par rapport au sol.»

Heute ist nicht mehr der Boden dafür bestimmend, was wann wo gebaut wird, sondern die räumliche Beziehung der Menschen untereinander. Der Wunsch und die Notwendigkeit räumlicher Kommunikation nimmt (trotz des enormen Aufschwungs der Telekommunikation) im Beruf, in der Bildung, in der Kultur, in der Freizeit und der Privatsphäre noch immer weiter zu.

Dieser Wunsch nach Kontakt wird entweder dort am besten befriedigt, wo schon viele Menschen sind (das heisst in den

grossen Städten) *oder aber* an Standorten, wo an sich gar nichts ist, von wo aus aber, über schnelle Verkehrswege, mehrere *solcher* Ballungen mit möglichst geringem Aufwand erreicht werden können.

Das Phänomen Spreitenbach

Eine der verblüffendsten Illustrationen dieses Phänomens gelang dem Fotografen (Abb. 1 und 2). Er machte ungefähr vom gleichen Standort aus zwei Aufnahmen im Limmattal im zeitlichen Abstand von knapp 30 Jahren. Das erste Bild zeigt das Limmattal zwischen Zürich und Baden/Wettingen im Jahre 1958, als der Mensch noch «von der Erde lebte». Die Ebene ist praktisch leer, die wenigen Bewohner leben von der Landwirtschaft.

Ein Bauunternehmer allerdings hatte offenbar entweder Fourastier gelesen, oder er erkannte schon damals, dass dieser Standort der Punkt sein werde, an dem sich die Einflussphären der beiden grossen Bevölkerungs- und Arbeitsplatzmassen von Zürich im Osten und Baden/Wettingen im Westen früher oder später überlagern werden. Damit würde dieser Standort Start- und Zielpunkt bezüglich beider Agglomerationen gleichzeitig werden. Um an diesem in naher Zukunft begehrten Ort Nutzfläche anbieten zu können, begann er ein Hochhaus zu errichten. Die Gemeinde allerdings begriff damals nicht, was ein solcher Klotz (hier und jetzt und uns) bringen sollte und verbot dessen Vollendung.

Wenig später wurde die Autobahn N1 gebaut, und der Zeitaufwand zur Erreichung der beiden Massen Zürich und Baden/Wettingen war dadurch mit einem Schlag halbiert worden. Es war, wie wenn die beiden (sich übrigens kontinuierlich vergrössernden) Massen näher aneinandergerückt wären.

Während die Ausstrahlung von Zürich früher weit östlich und diejenige von Baden/Wettingen weit westlich von Spreitenbach versandete und Spreitenbach selbst das auf dem ersten Bild sichtbare Vakuum bildete, überlagerten sich nun (wie der Bauunternehmer voraussah) die kombinierten Effekte von vergrösserten Massen und verkürzten Transportzeiten an diesem Punkt. Als sich auch die Gemeinde dieses Effektes gewahr wurde, beeilte sie sich, nicht nur die Vollendung des Hoch-

hauses zu gewähren, sondern überdies einen Zonenplan in Kraft zu setzen, der den hier wirkenden Kräften praktisch freien Lauf liess. Die zweite Aufnahme aus dem Jahr 1987 zeigt, was aus dem Vakuum geworden ist; eine in Beton gegossene Fata Morgana im ansonst leeren Raum.

Dieses Spreitenbach kam also allein aufgrund der Fernwirkung fremder Massen zustande. Jedes Neugeborene in Zürich oder in Baden/Wettingen ist ein potentieller künftiger Kunde in Spreitenbach.

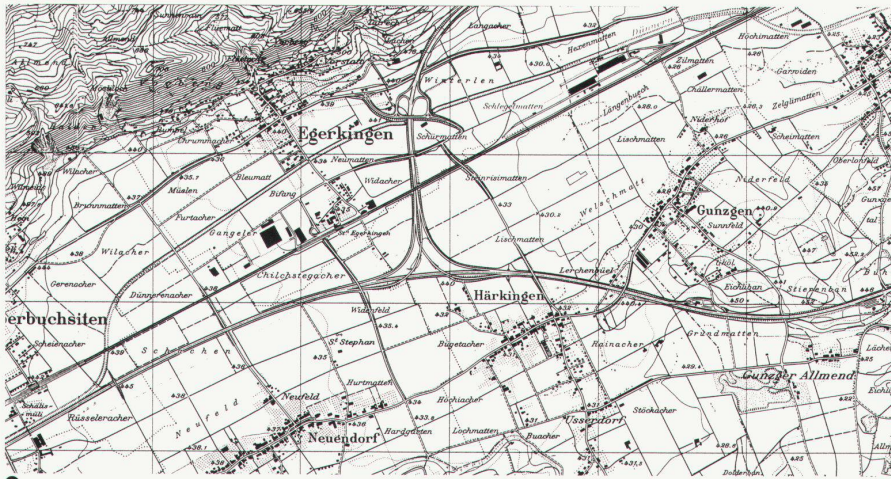
Und was hat die Gemeinde selbst dazu beigetragen? Sie hat, der Entwicklung naheilend, einen liberalen Zonenplan verabschiedet. Aber das ist, wie Figura zeigt, nicht die Ursache des Phänomens. Unzählige Gemeinden haben in den gleichen Jahren ebenfalls grosszügig eingezont. Sie zonen zum Teil heute wieder aus. Vordergründig, um kostbares Landschaftsland zu schonen, in Wahrheit, weil in all den Jahren niemand in die Bauzonen gebaut hat.

Gebaut wird nicht in jedem Fall dort, wo der Planer oder der Gemeindepräsident es will. Gebaut wird dort, wo ein Baupuls besteht. Und ein Baupuls besteht dort, wo das Beziehungspotential am grössten ist, oder dort, wo es am schnellsten wächst. Was ist ein Beziehungspotential?

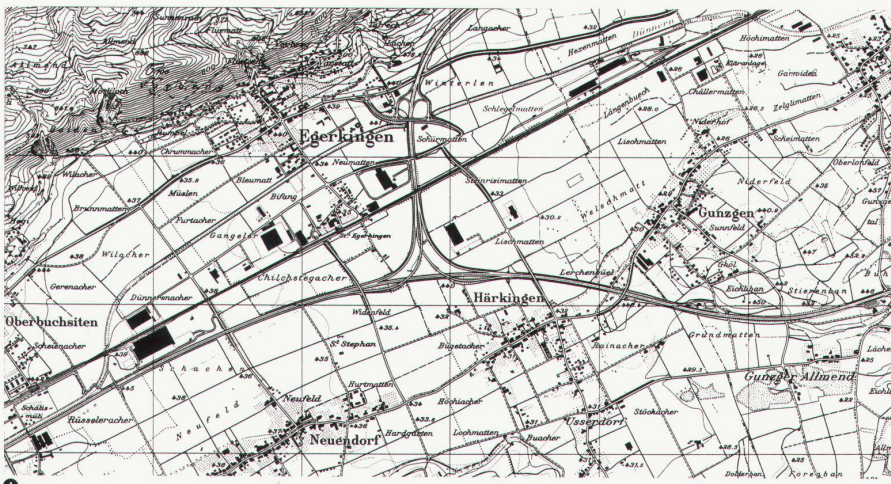
Das Beziehungspotential

Das Beziehungspotential ist das wissenschaftliche Mass für jene Eigenschaft eines Standortes, die wir am Beispiel Spreitenbach als ausschlaggebend für die bauliche Entwicklung erkannt haben. Das Beziehungspotential P ist (s. Anmerkung ⁴) die Summe aller Quotienten, gebildet aus den vom betrachteten Standort erreichbaren Massen M und dem Zeitaufwand T , der geleistet werden muss, um diese Massen zu erreichen.

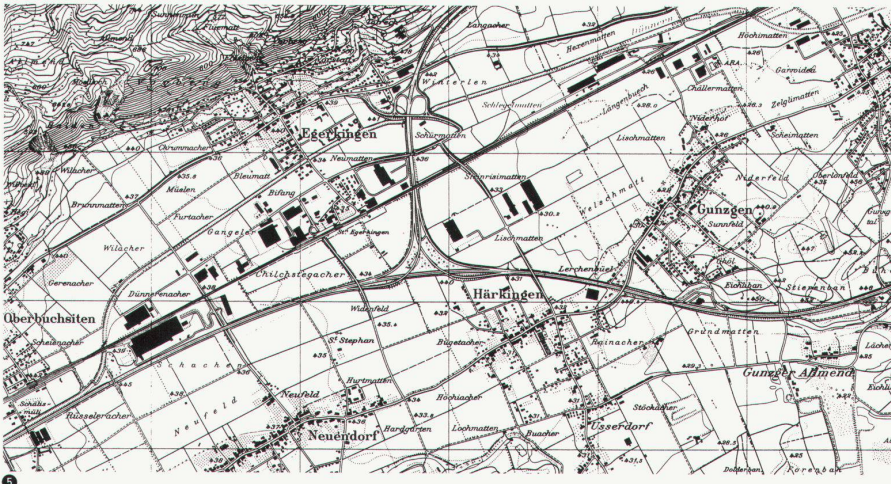
Je nach der Art der räumlichen Beziehung (Wohnplatz/Arbeitsplatz, Geschäft/Kunde, Produktion/Distribution usw.) bedeutet die Masse im Zähler der Formel Anzahl Arbeitsplätze, Wohnbevölkerung, Arbeitskräfte, Kunden usw. Eine analoge Differenzierung gilt für den Transportaufwand im Nenner der Formel. Es gibt Beziehungen, für welche das Auto und das



3



4



5

Strassennetz relevant sind, und solche, für die das öffentliche Transportnetz von Bedeutung ist. Zum näheren Studium dieser Berechnung wird auf die angegebene Literatur verwiesen.^{2, 3}

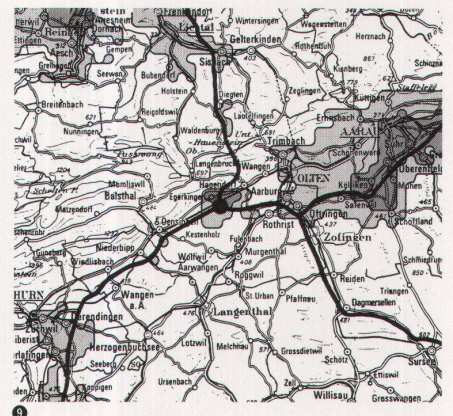
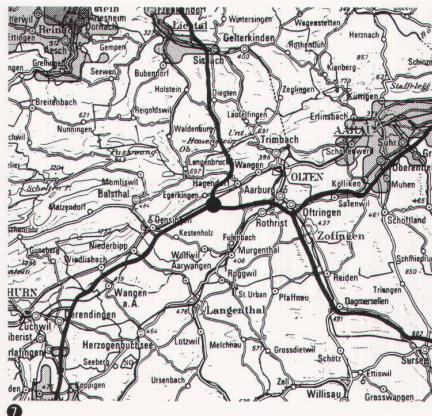
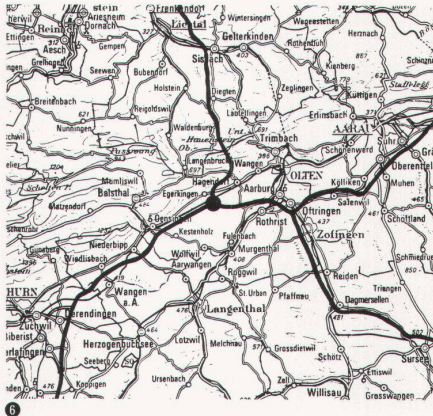
Das Vakuum im Mittelland

Das Beispiel Spreitenbach zeigt, wie im leeren Raum, allein durch Einwirkung entfernter Massen, sich ein Beziehungspotential bilden kann, das gross genug ist, um einen kräftigen Baupuls auszulösen, ja sogar eine neue Stadt entstehen zu lassen.

Soweit scheint die Sache klar. Bei einem Blick auf die Landkarte fragen wir uns allerdings, warum denn dieser Effekt nicht überall im Mittelland auftritt. Wieso tritt er zum Beispiel nicht an jenem Standort auf, der als Mitte des Mittellandes bezeichnet werden kann: am Kreuzungspunkt der grossen Ost/West-Achse der Autobahn N1 und der grossen Nord/Süd-Achse der Autobahn N2 (also in Egerkingen an der Verzweigung Härkingen)?

Berechnen wir in unserem Nationalstrassennetz jenen Punkt, von dem aus die Summe aller Wege zu sämtlichen Autobahnausfahrten der Schweiz am kleinsten ist, so kommen wir tatsächlich auf die Verzweigung Härkingen. Wenn wir aber einmal dort sind, sind wir nirgends. Die Annahme, dass dieser beste aller Punkte im Nationalstrassennetz umwoben und überbaut werde wie kein anderer, stellt sich in Realität als falsch heraus.

Während in Spreitenbach die Arbeitsplätze seit Eröffnung der Autobahn von etwas über 400 auf über 4600 zugenommen haben und sich das ehemals völlig landwirtschaftlich orientierte Dorf zu einem reinen Dienstleistungszentrum entwickelt hat, fällt in der «Mitte des Mittellandes» die Arbeitsplatzzunahme kaum auf, und die Dörfer Härkingen, Neuendorf, Niederbuchsiten, Oberbuchsiten, Gunzgen und Egerkingen rund um den diskutierten Standort herum machen mit hohen Arbeitsplatzanteilen im Landwirtschaftssektor noch immer einen durchaus ländlichen Eindruck. Von der Ansiedlung einiger Lager und Verteilzentren (das bekannteste ist dasjenige der Migros) hat hier in den vergangenen 30 Jahren kein Bauboom stattgefunden. Warum nicht?

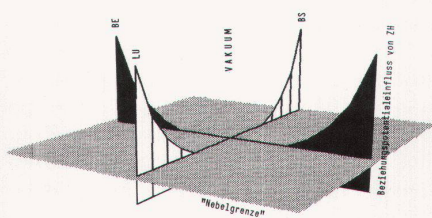


Die SNL-Theorie

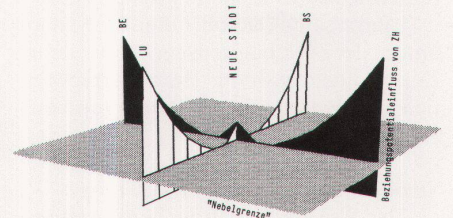
Gemäss der SNL-Theorie⁴ (Standort-, Nutzungs- und Landwerttheorie) ist das Beziehungspotential am Standort der grossen Masse am höchsten und fällt von dort aus, entlang der Verkehrswege, einer negativen Exponentialkurve folgend mit zunehmender Distanz ab. Da jede Masse Beziehungspotentiale erzeugt, kumulieren auf einem beliebigen Standort die Beziehungspotentiale verschiedenster Herkunft und Stärke.

Im gezeigten Beispiel nehmen wir der Einfachheit halber an, es existierten nur vier Massen, je eine am Ende eines der vier Arme eines rechtwinkligen Autobahnsystems. Von jeder dieser Massen strahlt das von ihr erzeugte Beziehungspotential entlang des entsprechenden Autobahnastes aus, versendet aber praktisch (theoretisch schwingt es unendlich aus), bevor es den Kreuzungspunkt erreicht hat, und kann deshalb dort auch keinen Bauimpuls auslösen. Das entspricht im Prinzip dem heutigen Vakuum in der «Mitte des Mittellandes». Nun ziehen wir in unsere Prinzipskizze eine Art «Nebelgrenze» ein, auf der Höhe des empirisch ermittelten Beziehungspotentialniveaus, welches über den lokalen Bedarf hinausgehende Bauimpulse erzeugt. Aus dieser Nebeldecke ragen nur die vier «Beziehungspotentialspitzen» der Ausgangsagglomerationen. In der Mitte bleibt ein Vakuum.

Die Karte in Abbildung 7 zeigt die hier theoretisch besprochene Konstellation «in Wirklichkeit», das heisst aufgrund der neusten Daten des SNL-Informations- und Analysesystems. In Wirklichkeit sind die vier Hauptagglomera-



9



10

3 4 5 Ausschnitt Egerkingen aus der Landeskarte 1:25000, Blatt 1108, Murgenthal; 1970, 1982 und 1988 / Extrait de la carte nationale, région d'Egerkingen / Detail of Egerkingen, from the map of the country. (Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 19.3.1990)

6 Ausschnitt Olten aus der Landeskarte 1:500000 / Extrait de la carte nationale, région d'Olten / Detail of Olten, from the map of the country (Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 19.3.1990)

7 8 Heutige Situation / Situation actuelle / Present situation

7 Dunkelgrau und grau: Gebiete mit von aussen initiiertem überregionalem Bauimpuls; weiss: Gebiete mit lokalem Bauimpuls / En gris foncé et gris: zones avec une impulsion de construction d'origine hyperrégionale; en blanc: zones avec impulsion de construction d'origine régionale / Dark-grey and grey: areas with externally initiated, supra-regional building activity; white: areas with local building activity

8 Die Beziehungspotentialeinflüsse von Zürich, Basel, Bern und Luzern «versinken», bevor sie die «Mitte des Mittellandes» erreicht haben / Les potentiels relationnels de Zurich, Bâle, Berne et Lucerne «se perdent» avant d'avoir atteint le «milieu du Mittelland» / The network of potential urban influences radiating from Zurich, Basel, Berne and Lucerne «vanishes» before it has reached the «middle of the midlands»

9 10 Mögliche Entwicklung / Développement envisageable / Possible development

9 Dunkelgrau und grau: Gebiete mit von aussen initiiertem überregionalem Bauimpuls. Die «Mitte des Mittellandes» wird zur selbständigen Stadt / En gris foncé et gris: zones avec impulsion de construction d'origine hyperrégionale. Le «milieu du Mittelland» devient une ville autonome / Dark-grey and grey: areas with externally initiated, supra-regional building activity. The «middle of the midlands» becomes an autonomous city

10 Trotz stagnierendem Wachstum nimmt die Bereitschaft zu reisen weiter zu: Die Beziehungspotentialeinflüsse dehnen sich aus und kumulieren an der Kreuzung zu einem kräftigen Bauimpuls / Malgré la stagnation de la croissance, le désir de voyager continue de croître: Les effets des potentiels relationnels s'étendent et cumulent au droit du nœud pour donner une puissante impulsion de construction / Despite stagnation in growth, the readiness to travel continues to increase: The network of potential urban influences expands and at the intersection powerfully promotes building activity

tionen nicht gleich gross und auch nicht allein massgebend. Jeder Standort (hier auf der Rasterstufe km²) trägt mit seiner Masse zum Gesamtbild bei. Auch die Autobahnäste sind nicht genau gleich lang und selbstverständlich auch nicht allein wirksam. Das ganze übrige Strassennetz wirkt mit.

Die grau gefärbten Gebiete weisen Beziehungspotentiale auf, die über die «Nebelgrenze» ragen, mit absoluten Kerten im dunkelgrauen Gebiet. Deutlich ist der weitreichende Einfluss Zürichs sichtbar, während derjenige der Agglomeration Luzern nicht einmal den Rand unserer Karte erreicht.

Interessantes Detail: Olten liegt knapp unter der «Nebelgrenze». Hier liefert Zürich noch zuwenig Beziehungspotentiale, um entscheidende Bauimpulse auszulösen.⁵

Simulation möglicher Entwicklungen

Das SNL-Informations- und Analyse-system ermöglicht nun die Simulation verschiedener Entwicklungsvarianten sowie auch die Beantwortung von Fragen wie die folgende: Was müsste hier oder anderswo geschehen, damit in der «Mitte des Mittellandes» doch eine neue Stadt entsteht?

Die Antwort finden wir durch Manipulation der drei Grössen, aus denen das Beziehungspotential besteht. Da gibt es drei Grundmöglichkeiten und mehrere Kombinationen.

a) Die Massen M der grossen Agglomerationen nehmen weiter im bisherigen Verhältnis zu. In diesem Fall schlägt Zürich die übrigen weit aus dem Feld. Der von Osten kommende Beziehungspotentialarm dehnt sich nach Westen aus und schluckt den betrachteten Standort. Dessen Beziehungspotential wird demzufolge zunehmen, aber nicht höher als näher zu Zürich gelegene Standorte. Härkingen wird ein «Vorort» Zürichs mit steigendem Bauimpuls, jedoch ohne eine zentrale Stellung in der Region einzunehmen.

b) Die Transportzeiten T im Individualverkehr nehmen ab. Das ist weniger realistisch. Das Autobahnnetz gilt praktisch als vollendet, und Geschwindigkeitsbeschränkungen und Staus lassen keine weiteren Transportzeitverkürzungen erwarten.

c) Das Gewicht alpha der Transport-

zeit nimmt ab. Damit kann durchaus gerechnet werden. Denn generell nimmt dieses Gewicht, das der Reisende der Reisezeit beimisst, bereits seit Jahrzehnten kontinuierlich ab, das heisst: Die Bereitschaft, Zeit im Auto zu verbringen und Waren über grosse Autobahndistanzen zu transportieren, nimmt weiter zu. Dies hat mit verkürzter und anders strukturierter Arbeitszeit sowie zahlreichen anderen sozioökonomischen Veränderungen zu tun, deren Trend sich in den nächsten Jahren nicht abrupt umkehren wird.

Nehmen wir also einmal dieses Szenario an: Verlängerung des Abnahmetrends des Gewichts der Transportzeit über die nächsten zehn Jahre, bei gleichzeitiger Stagnation der Anzahl Dienstleistungsplätze in den grossen Agglomerationszentren und einem faktischen Stopp im Nationalstrassenbau. In dieser Konstellation berechnen wir sodann die Beziehungspotentiale und deren geographische Verteilung.

Die Geburt einer neuen Stadt

Die zweite Prinzipskizze zeigt, wie wir uns die Auswirkungen dieses Szenarios vorzustellen haben. Bei der weiteren Abnahme des Gewichts der Transportzeit rücken die vier grossen Agglomerationen, bildlich gesprochen, näher zusammen. Die Beziehungspotentialeinflüsse überlappen sich jetzt in der Mitte des Mittellandes und erzeugen dort, infolge Kumulierung, ein Beziehungspotential, das

a) so gross ist wie dasjenige viel näher bei den Agglomerationszentren gelegener Standorte (also über der Nebelgrenze).

b) grösser ist als die Beziehungspotentiale der umliegenden Standorte. Das heisst, es bildet sich ein eigentliches neues Zentrum.

Die zweite geographische Karte zeigt diese Situation «in Wirklichkeit», das heisst als Resultat der Computersimulation im SNL-Informations- und Analyse-system. Egerkingen, Gunzgen, Härkingen, Neuendorf, Niederbuchsiten und Oberbuchsiten schauen jetzt aus dem Nebel, ihre unmittelbaren Nachbarn jedoch nicht. Olten erhält jetzt von Zürich her Support. Der Einfluss von Basel und Bern hat sich verlängert, derjenige Luzerns aber erreicht noch immer nicht den unteren Kartenrand.

Wenn diese Konstellation eintritt, stellt sich für diese «Mitte des Mittellandes» eine für ihre Zukunft entscheidende Frage. Ergreift diese Region die Gelegenheit und baut in grossem Stil, so entwickelt sich von dann an ein wachsendes eigenes Beziehungspotential und die sich bildende Stadt wird zu einem eigenen (mindestens regionalen) Zentrum, auch wenn sich die übrigen Bedingungen später wieder verändern sollten.

Das Mittelland hat die Tendenz, fremdbestimmt zu sein. Das hier diskutierte Beispiel ist nur ein Aspekt unter unzähligen. Grosse Bauvorhaben in den Agglomerationszentren, Standortwechsel grosser Unternehmen, Massnahmen im Umweltschutz sowie ganz besonders die Bahn 2000 werden speziell im Mittelland Wirkungen auslösen, an die heute noch niemand denkt.^{6,7,8}

Die Sichtbarmachung und Untersuchung solcher Ursache/Wirkung-Ketten mit Hilfe leistungsfähiger Simulationsmodelle kommt, angesichts der drohenden oder erhofften Verstrickung in noch grössere (europäische) Zusammenhänge, meiner Meinung nach, keineswegs zu früh. M.G.

① Flugaufnahme Egerkingen, 1970 /
Vue aérienne d'Egerkingen / Air view of Egerkingen
(Photoswissair)



11

Anmerkungen

1 Jean Fourastier: Notre avenir économique et le développement régional. Int. Regio Planertagung, Basel, 1965

2 M. Geiger: Die Standortgüte in städtischen Regionen. Das Beziehungspotential als ausschlaggebende Variable für die Standortwahl im Industrie-, Dienstleistungs- und Wohnsektor. Diss. ETH Zürich, 1973

3 M. Geiger: Die Berechnung von Qualität und Wert von Wohnstandorten. Schriftenreihe Wohnungswesen, Bände 10 und 11, Bern 1979

4 Das hier erwähnte SNL-Informations- und Analysesystem beruht auf der Standort-, Nutzungs- und Landwerttheorie (SNL-Theorie), welche, wie der Name sagt, die gegenseitigen Abhängigkeiten von Standortwahl, baulicher Nutzung und Landwert beschreibt.⁶

Danach ist der Landwert eine lineare Funktion der sogenannten Standortgüte. Die Standortgüte ihrerseits ist eine Funktion der drei Grössen: Beziehungspotential (von dem hier vor allem die Rede ist), umweltbedingter Eigenwert und bauliche Ausnützung.

Das SNL-Informations- und Analysesystem eicht fortlaufend (und

rückblickend über 20 Jahre) dieses Modell anhand aktueller Preise am Baulandmarkt und am Mietmarkt sowie an den effektiv feststellbaren Nutzungsveränderungen.

Es handelt sich dabei sowohl um ein Simulations-, ein Optimierungs- wie ein geographisches Informationssystem. Es umfasst landesweit 25000 Standorte (km²) und auf lokaler Ebene Hektar- oder Viertelhektarraster.

Das System kann als Expertensystem auf PCs des Anwenders (in Verbindung mit dem zentralen SNL-Computer) eingerichtet werden, was die Erarbeitung von Lösungen verschiedenster Standort-, Nutzungs- oder Landwertprobleme durch den anwendenden Experten selbst im Dialog mit dem Computer ermöglicht.⁸

Das System steht beim Bund sowie in grösseren Betrieben der öffentlichen und privaten Hand in praktischem Einsatz.

Das Beziehungspotential

$$P(i) = \text{SUM} (M(j)/\exp(\alpha * T(i, j)))$$

P = Beziehungspotential
 M = Masse (Arbeitsplätze, Wohnplätze)
 T = Transportzeit
 alpha = Gewicht der Transportzeit
 exp = Exp.funktion des nat. Logarithmus
 i, j = Standorte
 SUM = Summe über Standorte j = 1..n

5 Einen interessanten Beitrag zum Problem Mittelland im allgemeinen und dem Problem Olten als Eisenbahnknotenpunkt im besonderen lieferten meine Studenten im Jahr 1979. Siehe dazu: M. Geiger: Das Beziehungspotential: Bestimmender Faktor der Stadtentwicklung. «Bulletin der Schweiz. Baudokumentation», September 1979

6 Zum Thema Bahn 2000 und ihre Auswirkungen in der Region Liestal siehe H.J. Fankhauser: Bauen im Bereich des öffentlichen Verkehrs. Diplomwahlfacharbeit an der ETH Zürich, 1987

7 M. Geiger: Der Kluge baut beim Zuge. «Bulletin der Schweiz. Baudokumentation», April 1988

8 M. Geiger: Raumanalysen auf dem Personalcomputer. «Bulletin der Schweiz. Baudokumentation», Mai/Juni 1989