

# Der Stellenwert der Ökonomie in der Stadtplanung

Autor(en): **Büttler, Hans-Jürg**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **99 (1981)**

Heft 16

PDF erstellt am: **05.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74468>

## **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.

# Der Stellenwert der Ökonomie in der Stadtplanung

Von Hans-Jürg Büttler, Zürich

Die zweckmässige Nutzung des Bodens und die geordnete Besiedlung des Landes sind die beiden Zielsetzungen der Raumplanung, wie sie in der Bundesverfassung Artikel 22 quater festgelegt sind. Im Bundesgesetz über die Raumplanung wird von einer haushälterischen, sprich ökonomischen Nutzung des Bodens durch Bund, Kantone und Gemeinden gesprochen. Die raumwirksamen Tätigkeiten seien aufeinander abzustimmen, so dass eine gewünschte Entwicklung der Besiedlung verwirklicht werden könne. Dabei soll auf die natürlichen Gegebenheiten Rücksicht genommen und die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft beachtet werden. Neben der haushälterischen Nutzung des Bodens sei zum Beispiel auch eine angemessene Dezentralisation der Besiedlung und der Wirtschaft anzustreben. Dort wo nicht schon Planungsgesetze erlassen sind, wird das Raumplanungsgesetz auf dem Wege der Planungspflicht die Kantone unter anderem zu einem Überdenken der zukünftigen Entwicklung ihrer städtischen Agglomerationen zwingen. Wenn ich mich mit dem Stellenwert der Ökonomie in der Stadtplanung befasse, dann möchte ich versuchen, Fragen wie die haushälterische Nutzung des Bodens, die geordnete Besiedlung, das Abstimmen der raumwirksamen Tätigkeiten aufeinander und andere Phänomene, die für die Stadtplanung von Bedeutung sind, aus der Sicht des Ökonomen zu behandeln. Zu Beginn wird eine Stadt im ökonomischen Sinne definiert, dann die Gründe für ihre Entstehung dargelegt und die Stadtentwicklung beschrieben. Es wird sich zeigen, dass die Entwicklung einer Stadt im Vergleich zu anderen Städten in einem Land im wesentlichen durch ökonomische Faktoren bestimmt wird, ohne die Möglichkeit anderer, nicht-ökonomischer Gründe völlig leugnen zu wollen. Danach soll der Stellenwert der Ökonomie in der Stadtplanung anhand von Problemen der Bau- und Zonenordnungen und abschliessend anhand von Fragen der Verkehrsplanung beleuchtet werden.

## Entstehung und Entwicklung einer Stadt

Vorerst werden aus ökonomischer Sicht drei Fragen gestellt und beantwortet: «Was ist eine Stadt?», «Warum gibt es Städte?» und «Was bestimmt die Grösse einer Stadt?»

### Was ist eine Stadt?

Das *Statistische Jahrbuch der Schweiz* kennt zwei Stadtbegriffe. Erstens wird eine *Gemeinde mit mehr als 10 000 Einwohnern* als eine Stadt bezeichnet. Nach dieser Definition ist Zürich eine Stadt von ungefähr 380 000 Einwohnern. Zweitens wird eine *bestimmte Agglomeration von Gemeinden* als eine Stadt bezeichnet. Nach dieser Definition ist Zürich eine Stadt bestehend aus 50 Gemeinden mit ungefähr 710 000 Einwohnern. In unserem Zusammenhang interessiert der Begriff der Agglomeration, weil die Stadt als eine ökonomische und weniger als eine politische Einheit aufgefasst wird.

Die in Bild 1 dargestellte Situation zeigt schematisch eine Stadt, die aus der Agglomeration der drei Gemeinden X, Y und Z besteht. Entlang der Flussufer liegt der Geschäftskern der Stadt mit einem Hafen für den Umschlag von Gütern. Andere Verkehrsknotenpunkte wie Bahnhof, Autobahnkreuz oder Flughafen werden der Einfachheit halber nicht in Betracht gezogen. Anschliessend an den Geschäftskern erstreckt sich ein zusammenhängendes Wohngebiet, gefolgt von landwirtschaftlich genutztem Hinterland. Einerseits versorgt die Stadt sowohl die eigenen Bewohner als auch jene des Hinterlandes mit ihren eigenen Gütern und andererseits werden diese Güter im Hafen verladen und nach anderen Orten verschifft. Im Austausch dafür bezieht die Stadt landwirtschaftliche Produkte vom Hinterland und Güter von anderen Städten.

Infolge der Konzentration von Produktion und Wohnen kann die räumliche Ausdehnung der Stadt durch ihre *hohe Bevölkerungsdichte* gegenüber dem Hinterland charakterisiert werden. Für empirische Untersuchungen ist die Bevölkerungsdichte in der Tat eines der wichtigsten Merkmale, welche die Stadtgestalt definieren. Typischerweise wird die Bevölkerungsdichte in der Nähe des Geschäftskerns sehr hoch sein und dann allmählich gegen den Stadtrand hin abfallen. Die betrachtete Agglomeration der drei Gemeinden zeich-

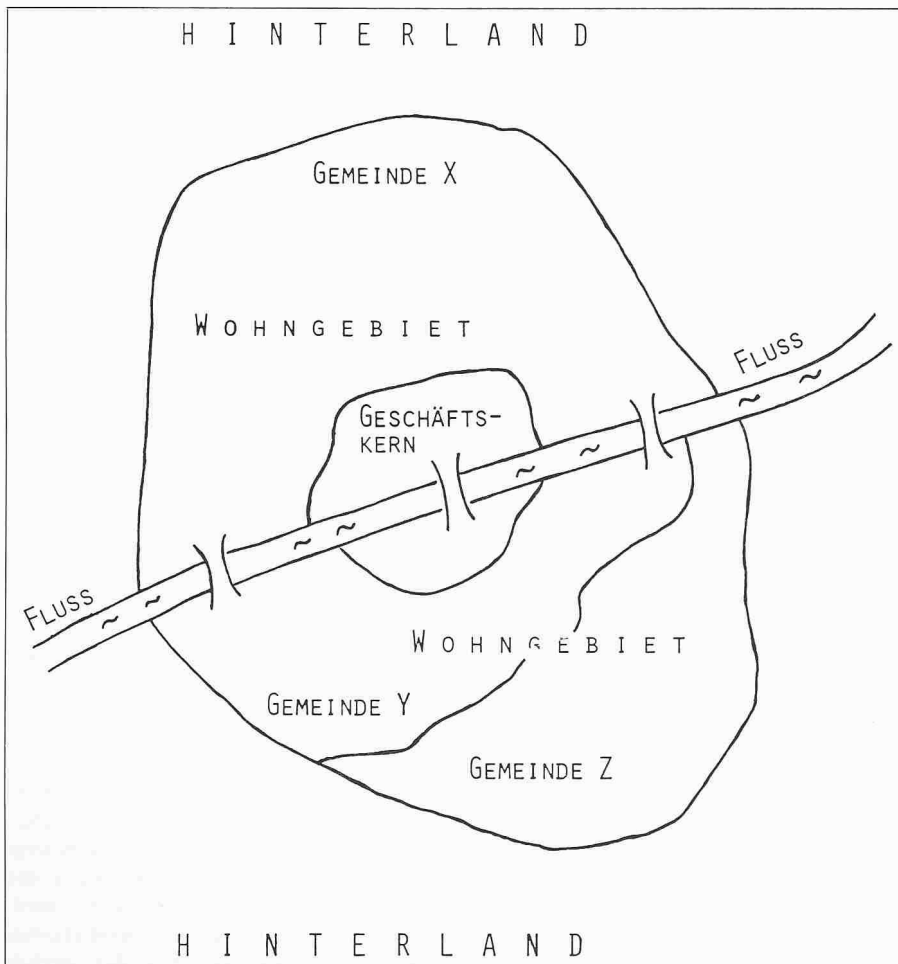


Bild 1. Die Stadt als Agglomeration von Gemeinden

net sich zudem durch einen *gemeinsamen Arbeitsmarkt* aus. In der Realität kann der gemeinsame Arbeitsmarkt am besten durch die *täglichen Pendlerströme*, die zwischen *Wohngebiet* und *Arbeitsplatz* hin und her fließen, verdeutlicht werden. Typischerweise wird die Mehrzahl der Pendler ihren *Arbeitsplatz im Geschäftskern* haben. Der Rest der Pendler arbeitet in Betrieben, die im *Wohnbereich* liegen und der *lokalen Versorgung* dienen. So arbeiten zum Beispiel von den insgesamt rund 380 000 Erwerbstätigen der *Agglomeration Zürich* 87 Prozent in der *Gemeinde Zürich* und die verbleibenden 13 Prozent in den umliegenden Agglomerationsgemeinden. Die *Gemeinde Zürich* als Kern der Agglomeration nimmt täglich rund 92 000 Pendler aus den umliegenden Gemeinden auf, während lediglich 17 000 Erwerbstätige aus ihr wegpöndeln. Spiegelbildlich dazu zeigt sich die Pendlerbilanz in den Agglomerationsgemeinden, so zum Beispiel für *Adliswil*: von den insgesamt 7800 Beschäftigten pendeln 5100 Berufstätige weg und lediglich 800 zu.

Neben dem gemeinsamen Arbeitsmarkt zeichnet sich die im Bild gezeigte Agglomeration auch durch einen *gemeinsamen Gütermarkt* aus. So wird typischerweise die überwiegende Mehrzahl der Einwohner ihre Einkäufe in den zentralen und lokalen Geschäften dieser Agglomeration tätigen.

Dieses vereinfachte Beispiel sollte zeigen, dass die Stadt eine ökonomische Einheit ist, deren Gestalt durch Bevölkerungsdichte, Arbeitsmarkt, Gütermarkt und andere Merkmale charakterisiert ist. Die Begriffe Stadt und Stadtplanung werden deshalb im Folgenden immer auf eine Agglomeration von Gemeinden zu beziehen sein, die eine solche ökonomische Einheit bildet. Dies soll natürlich nicht heissen, dass die *politischen Grenzen* innerhalb einer Stadt bedeutungslos sind. Sie spielen zwar keine wesentliche Rolle in der Abgrenzung einer Stadt, sind aber umso wichtiger in der *Frage der Finanzierung öffentlicher Güter*. Zum Beispiel stehen alle drei im Bild gezeigten Brücken auf dem Gebiet der beiden Gemeinden X und Y. Da der Bau der drei Brücken aber auch den Einwohnern der Gemeinde Z zugute kommt, stellt sich hier die Frage, welchen Beitrag die Gemeinde Z an die Brückenbaukosten zu leisten hat.

### Warum gibt es Städte?

Ganz allgemein könnte die Antwort lauten: Weil es die Bewohner vorteilhaft finden, in einer städtischen Siedlung zu leben und dort verschiedenen Tätigkeiten nachzugehen. Diese alles und daher nichts sagende Antwort ist unbefriedigend, wenn man bedenkt,

dass Städte aus *militärischen, religiösen, verwaltungstechnischen* oder rein ökonomischen Gründen entstanden sind. Manche Verwaltungsstädte wie *Madrid, Washington* oder *Brasilia* sind sogar allein auf dem Reissbrett geboren worden. Entscheidend ist jedoch, dass in Ländern mit privatwirtschaftlicher Ordnung die Entwicklung und die Grösse der überwiegenden Mehrheit der Städte auf ökonomische Gründe zurückzuführen ist. Zum Beispiel selbst dort, wo Städte zum militärischen Schutz entstanden, haben die Marktkräfte im Laufe der Zeit die Grösse der Stadt bestimmt. So sind wichtige *römische Siedlungen in der Schweiz* wie *Augst* oder *Windisch* heute relativ kleine Orte, während sich umgekehrt weniger wichtige römische Siedlungen wie *Zürich* oder *Basel* zu bedeutenden Städten entwickelt haben.

Aber was sind die *hinter einer Stadtentwicklung stehenden Faktoren*? Die drei wesentlichsten sind: *Steigende Skalenerträge, Agglomerationserträge* und *komparative Vorteile*.

### Steigende Skalenerträge

Steigende Skalenerträge lassen sich am einfachsten durch die in Bild 2 dargestellte Situation erklären, in der zwei Automobilfirmen unterschiedlicher Grösse miteinander verglichen werden. Die kleinere Fabrik vermag lediglich 10 000 Automobile im Jahr zu produzieren bei weit höheren Kosten je Automobil als die grössere Fabrik, die 50 000 Automobile im Jahr zu produzieren vermag. Durch die Anwendung von Massenproduktion oder anders ausgedrückt, durch das Vorliegen steigender Skalenerträge können die Stückkosten bis zu einem bestimmten Ausstoss gesenkt werden. Solange also die Stückkosten sinken, lohnt sich aus ökonomischer Sicht die Anwendung der Grosstechnologie, die in den meisten Fällen zu einer räumlichen Konzentration der Produktion führt.

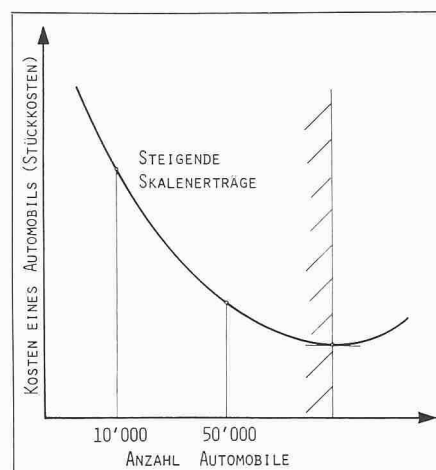


Bild 2. Sinkende Stückkosten infolge steigender Skalenerträge

Ein einfaches *Gedankenexperiment* soll die Wichtigkeit der steigenden Skalenerträge für die Existenz von Städten unterstreichen. Zunächst betrachten wir ein völlig ebenes Land, in dem die Stückkosten für alle Güter konstant sind, gleichgültig wieviel von einem Gut produziert wird. Ausser dem Boden seien alle Faktoren, die wir zur Produktion benötigen, völlig mobil und die Qualität des Bodens sei überall gleich. Diese Annahmen, insbesondere jene der konstanten Stückkosten, können natürlich in der Wirklichkeit nicht erfüllt werden, erlauben uns aber im Rahmen des Gedankenexperimentes den Einfluss der steigenden Skalenerträge von der Wirkung anderer Faktoren klar zu trennen. Unter diesen Umständen würde sich die Bevölkerung vollkommen gleichmässig über das Land verteilen, an jedem Wohnort würde von jedem Gut gerade soviel produziert wie der Einzelne braucht, der Transport von Gütern und Personen wäre überflüssig und der Preis des Bodens wäre überall gleich. Die Konzentration der Güterproduktion an einem bestimmten Ort brächte nur Nachteile: Zum einen entstünden Transportkosten für Personen und Güter von und zu diesem Ort. Zum andern wäre der Boden an diesem Ort relativ zu anderen Plätzen begehrt, wodurch er teurer würde. Weil gemäss Annahme an diesem Ort die Stückkosten nicht gesenkt werden können, steht den beiden Nachteilen kein Vorteil gegenüber.

Im nächsten Schritt unterstellen wir, dass eine einzige Industrie mit steigenden Skalenerträgen produzieren kann. Um die Vorteile von sinkenden Stückkosten auszunützen, wird diese Industrie ihre Produktion an einem beliebigen Ort konzentrieren. In ihrer Nähe werden sich die Beschäftigten niederlassen, um ihre Pendlerkosten zwischen Arbeitsplatz und Wohnort zu verringern. Andere Industrien, welche die erste Industrie und ihre Beschäftigten mit Gütern beliefern, können ihre Transportkosten senken, wenn sie ebenfalls an diesem Ort produzieren. Gleichzeitig folgen diesen Industrien deren Beschäftigte, diesen wiederum andere Industrien und so fort. Aus diesem *räumlichen Konzentrationsprozess von Produktion und Beschäftigten* entsteht eine Stadt, d. h. ein *zentraler Ort*, der Stadtbewohner und zugehöriges Hinterland mit Gütern versorgt.

In unserem Gedankenexperiment können wir noch einen Schritt weiter gehen und unterstellen, nicht nur eine einzige sondern *alle* Industrien könnten mit sinkenden Stückkosten bei unterschiedlicher Beschäftigungszahl produzieren. Die Ausstossmenge, bei der gerade noch mit sinkenden Stückkosten pro-

duziert werden kann, in Beziehung zur Nachfrage je Einwohner entscheidet dann, ob eine bestimmte Industrie in einer grossen oder kleinen Stadt ansässig wird. Zum Beispiel ist der Kundenkreis für einen Computerspezialisten erst in einer grösseren Stadt genügend gross, um überhaupt einem einzigen Spezialisten eine Existenz zu erlauben. Eine grosse Stadt bietet also nicht nur einer Industrie mit einer grossen Beschäftigtenzahl, sondern auch hochspezialisierten Firmen mit einer äusserst geringen Pro-Kopf-Nachfrage ökonomische Vorteile. Dies erklärt, weshalb es grosse Städte gibt, die praktisch alle Güter produzieren, und kleinere Städte, die nur wenige Güter fertigen. Kleine Städte bestehen aus Firmen, deren steigende Skalenerträge bereits durch die Nachfrage einer kleinen Bevölkerung ausgeschöpft werden und grosse Städte zusätzlich aus solchen Firmen, deren steigende Skalenerträge erst durch die Nachfrage einer grossen Bevölkerung ausgeschöpft werden.

#### Agglomerationserträge

Neben steigenden Skalenerträgen sind die Agglomerationserträge ein zweiter wichtiger Faktor, der die Stadtentwicklung beeinflusst. Die Konzentration der Produktionsmittel zusammen mit öffentlichen Einrichtungen bringt einen Vorteil in bezug auf die Grösse einer ganzen Stadt, den man als einen der möglichen Agglomerationserträge bezeichnet. Gemeint ist damit ein im Grunde genommen statistischer Effekt, der sich aus der grossen Zahl von privaten und öffentlichen Unternehmungen in einer Stadt ergibt. Wenn der Verkauf von Gütern zufälligen, saisonalen oder anderen strukturellen Einflüssen unterliegt und diese Nachfrageverschiebungen nicht vollständig miteinander gekoppelt sind, kann eine grosse Stadt mit vielen Industrien und Firmen einen Beschäftigungsrückgang in einer einzigen Branche besser ausgleichen als eine kleine Stadt mit wenigen Firmen.

#### Komparative Vorteile

Der dritte wichtige Faktor zur Erklärung der Stadtentwicklung sind komparative Vorteile, die ein bestimmter Standort gegenüber anderen Orten haben kann, in bezug auf *Boden, Rohstoffe, Klima, Transporteinrichtungen* und sogenannten «Annehmlichkeitsressourcen». Betrachten wir aus Platzgründen nur den Boden. Die Qualität des Bodens in urbaner Nutzung wird unter anderem durch die zulässige Gewichtsbelastung, die ein Baugrund unter Einhaltung einer Sicherheitsvorschrift maximal aushalten kann, beschrieben. Zum Beispiel hält eine See-kreideformation eine viel kleinere Bela-

stung als ein Molassegestein aus. Bei gleicher Bauwerkshöhe entstehen also verschieden grosse Fundationskosten der Gebäude. Andererseits bestimmt der Baugrund neben anderen Faktoren die maximal technisch möglich Höhe der Gebäude. Der felsige Untergrund in *New York* begünstigt den Bau von Wolkenkratzern und damit eine höhere räumliche Konzentration, im Gegensatz zu einer Stadt mit schlechterem Baugrund.

#### Was bestimmt die Grösse einer Stadt?

Steigende Skalenerträge, Agglomerationserträge und komparative Vorteile sind die wesentlichen Punkte zur Beantwortung der Frage, warum es Städte gibt. Damit kommen wir zur letzten Frage: «Was bestimmt die Grösse einer Stadt?» Es wäre erstaunlich, wenn eine Stadt aufgrund der eben genannten drei Faktoren uneingeschränkt wachsen könnte. In der Tat zeigt bereits das einfachste denkbare Modell, dessen Ergebnis in Bild 3 dargestellt ist, die Grenzen des Wachstums auf.

Wir werden zeigen, wie *Einkommen* und *Nutzen eines Einwohners* von einer bestimmten Stadtgrösse an abnehmen, was zu einer *Abwanderung* führt und ein *uneingeschränktes Wachstum der Stadt verhindert*. Das Modell geht davon aus, dass alle Güter in einem zentralen Geschäftszentrum mit abnehmenden Agglomerationserträgen produziert werden können. Abnehmende Agglomerationserträge bedeuten, dass deren Zuwachsraten mit wachsender Einwohnerzahl immer kleiner werden, eine Tatsache, die auch bei technischen Prozessen beobachtet werden kann. Die Stadtbewohner wohnen in einem an das Geschäftszentrum anschliessenden Wohnbereich und pendeln täglich zur Arbeit. Sie erzielen aus den gekauften Gütern einen Nutzen, der aber durch ihren Zeitaufwand für das tägliche Pendeln geschmälert wird. Betrachtet man den Verlauf einzelner Schlüsselgrössen in diesem Modell in Abhängigkeit der Einwohnerzahl, so zeigt sich, dass sowohl Nutzen als auch Einkommen eines Stadtbewohners anfänglich steigen, einen Höhepunkt erreichen und dann sinken. Das Einkommen, dargestellt durch die gestrichelte Kurve, kann mit zunehmender Einwohnerzahl anfänglich steigen, weil die Firmen dank der Agglomerationserträge höhere Produktivitäten erzielen und damit höhere Löhne bezahlen können. Falls die Firmen bei weiterem Wachstum der Stadt konkurrenzfähig bleiben wollen, führen steigende Bodenpreise im Zentrum bei gegebenen Güterpreisen und abnehmenden Agglomerationserträgen allmählich zu sinkenden Löhnen. Abnehmender Lohn und kleiner werdender

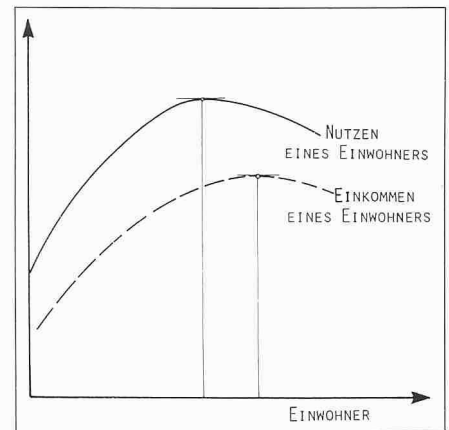


Bild 3. Nutzen und Einkommen eines Stadtbewohners in Abhängigkeit der Einwohnerzahl

durchschnittlicher Einkommenszuwachs aus Grundbesitz bewirken das Sinken des *Einkommens* eines Einwohners von einer bestimmten Bevölkerungszahl an.

Ähnlich zum Einkommen verhält sich der *Nutzen* des Stadtbewohners, dargestellt durch die ausgezogene Kurve, der aber bereits sinkt, wenn das Einkommen noch steigt, weil dem Nutzengewinn aus dem Einkommen der rasch wachsende *Zeitaufwand* für das tägliche Pendeln entgegen wirkt. Fällt schliesslich der Nutzen des Stadtbewohners unter jenes Niveau, das er in einer anderen Stadt erreichen könnte, so wird solange eine Abwanderung der Einwohner eintreten, bis sich keiner mehr zu einer Wohnortsänderung veranlasst fühlt. Dieses einfache Beispiel sollte zeigen, dass alleine Agglomerationserträge und Zeitkosten des Pendelns genügen, um die Grösse einer bestimmten Stadt innerhalb eines Systems von Städten in einem Land zu erklären. Damit sind alle drei eingangs gestellten Fragen in den wesentlichen Punkten beantwortet.

#### Bauplanung

Wenn das am Anfang erwähnte Raumplanungsgesetz eine geordnete Besiedlung, die haushälterische Nutzung des Bodens und das Abstimmen der raumwirksamen Tätigkeiten aufeinander fordert, dann wird offensichtlich davon ausgegangen, dass die freie Entwicklung der Städte nicht zu einer allseits gewünschten Situation führt. Mit der geordneten Besiedlung soll der Zersiedlung der Landschaft und mit der Dezentralisation der als zu gross empfundenen Konzentration städtischer Agglomerationen Einhalt geboten werden.

Aber was heisst *Zersiedelung* und zu *starke Konzentration der Wirtschaft*? Die Antwort der Ökonomie auf diese Frage lautet: Die freie Entwicklung der

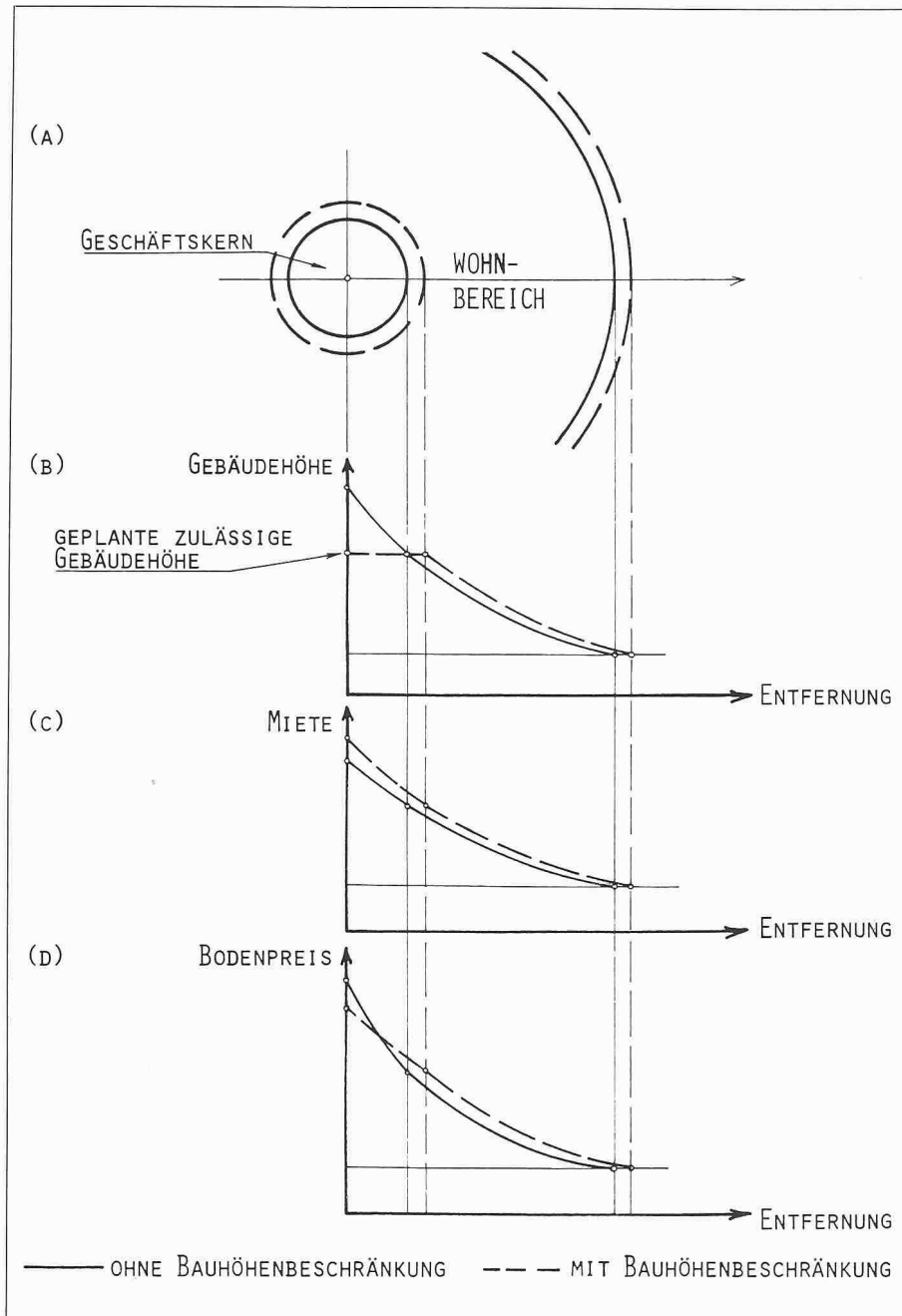


Bild 4. Schematische Darstellung der Nutzen und Kosten einer Bauhöhenbeschränkung im Geschäftskern

Städte, wie sie im vorigen Abschnitt mit Hilfe ökonomischer Faktoren beschrieben wurde, ist die bestmögliche Entwicklung, falls man den Bau aller Städte in einem Land an einem einzigen Tag zwischen allen Einwohnern aushandeln könnte und sich nach der Fertigstellung nie mehr etwas ändern würde, vorausgesetzt der einzelne Bürger trägt alle von ihm verursachten Kosten. In Wirklichkeit entstehen natürlich Städte nicht an einem einzigen Tag, sondern über einen langen Zeitraum hinweg und im allgemeinen trägt nicht jeder Bürger alle von ihm verursachten Kosten voll. Die freie Entwicklung einer Stadt wird in der Regel von der gewünschten abweichen. *Stadtplanung ist also notwendig*, um das gewünschte Ziel zu erreichen, jedoch – wie sich zeigen wird – nicht immer einfach.

### Bau- und Zonenordnungen

Die Bauplanung beschäftigt sich unter anderem mit den Bau- und Zonenordnungen einer Stadt. Während Baugesetze zum Beispiel bestimmte Ausmasse eines Gebäudes festlegen, beschreiben Zonenpläne jene Areale in einem Ort, die der Nutzung durch Industrie, Gewerbe und Wohnen, oder der Erholung vorbehalten sind. *Wie diese Zonen beschaffen sein müssen, um die gewünschte Entwicklung der Stadt zu erreichen, ist die entscheidende Frage der Bauplanung.* Würde der Planer jeden Einwohner nach seiner Meinung befragen, so würde er wahrscheinlich sich widersprechende Ansichten erfahren, abgesehen davon, dass die grosse Zahl der Beteiligten seine Arbeit verunmöglichte. Widersprüchliche Meinungen würden allein schon deshalb entstehen, weil

planerische Massnahmen gleichzeitig mehrere Ziele verfolgen können. Zum Beispiel kann eine Zonenordnung sowohl eine gewünschte Ordnung der wirtschaftlichen Aktivitäten als auch polizeiliche Massnahmen zum Feuerschutz oder zur Wohnhygiene enthalten. Wenn aber die Befragung der Einwohner im einzelnen nicht durchführbar ist und diese zu Widersprüchen führt, besteht die Gefahr, die gewünschte Stadtentwicklung zu verfehlen. Der Stellenwert der Ökonomie in der Stadtplanung besteht darin, *gangbare und durchschaubare Kriterien für die Beurteilung planerischer Massnahmen* zum Beispiel im Hinblick auf die Zielsetzung der Raumplanung zu liefern.

Zwei Methoden stehen grundsätzlich zur Verfügung. In der ersten Methode geht man von der *tatsächlichen Entwicklung* der Städte aus. Planerische Massnahmen, die auf eine gewünschte Entwicklung abzielen, werden daraufhin geprüft, ob sie die tatsächliche Situation in der Stadt verbessern. Mit anderen Worten, nur wenn die volkswirtschaftlichen Nutzen, die eine Massnahme stiftet, die verursachten Kosten übersteigen, kann die Stadtentwicklung verbessert werden. Im Gegensatz dazu versucht die zweite Methode den *gewünschten Zustand* einer Stadt aufgrund eines *allgemein anerkannten, ökonomischen Kriteriums* zu finden. Planerische Massnahmen sollen dann den Unterschied zwischen tatsächlicher und optimaler Situation beheben helfen. Das folgende Beispiel behandelt anhand der ersten Methode *schematisch* die Wirkung einer Bauhöhenbeschränkung. Zwei Dinge werden gezeigt: Erstens die Nutzen und Kosten dieser bauplanerischen Massnahme, die darüber entscheiden, ob die Stadtentwicklung verbessert werden kann. Zweitens die Verteilungswirkung dieser Massnahme.

### Nutzen und Kosten

#### Bauhöhenbeschränkung

Ausgangspunkt ist ein idealisiertes Stadtbild, dargestellt im obersten Teil von Bild 4, mit einem einzigen Geschäftskern und zugehörigem Wohnbereich. Der Geschäftskern bestehe zum Teil aus *historischen Bauten*, die geschützt werden sollen. Um das geschlossene Bild des historischen Stadtkerns zu erhalten, ist geplant, die Gebäudehöhe von Neu- und Umbauten auf ein bestimmtes Mass zu beschränken. Würde eine solche Beschränkung nicht eingeführt, ergäbe sich eine tatsächliche Entwicklung der Gebäudehöhen, wie sie durch die ausgezogene Kurve im Teil B des Bildes dargestellt ist. Die haushälterische Nutzung des Bodens bewirkt, dass die Gebäude im Zentrum hoch

sind und dann allmählich gegen den Stadtrand hin abfallen. Die zugehörigen Mieten und Bodenpreise in Abhängigkeit der Entfernung vom Zentrum sind als ausgezogene Kurven in den Bildteilen C und D aufgetragen. Am Beispiel der Mieten lässt sich der angegebene Verlauf am besten erklären: Ein Mieter, der die Wahl hat, am Stadtrand oder in der Nähe des Zentrums zu wohnen, stellt sich dann gleich gut, wenn er für eine Wohnung am Stadtrand die um die Pendlerkosten reduzierte Miete für die gleiche Wohnung in Zentrumsnähe bezahlt.

Im nächsten Schritt untersuchen wir die *Wirkung der Bauhöhenbeschränkung auf die Stadtstruktur*. Im Bildteil B sind die Gebäudehöhen in der neuen Situation als gestrichelte Kurve aufgetragen, wobei die Beschränkung gerade für alle Gebäude im Geschäftskern bindend sei. Infolge der geringeren Nutzung des Bodens im Geschäftskern dehnen sich Kern und Wohnbereich aus. Die Mieten, dargestellt als gestrichelte Kurve im Bildteil C, liegen nun höher gegenüber der Situation ohne Bauhöhenbeschränkung. Der Verlauf der Bodenpreise, dargestellt als gestrichelte Kurve im untersten Bildteil, kann folgendermassen erklärt werden. Am Stadtrand entspricht der *Bodenpreis* jenem Preis, den man für den Boden in einer anderen, zum Beispiel landwirtschaftlichen Nutzung bezahlen würde. Da sich der neue Stadtrand nach aussen schiebt und im Wohnbereich nach wie vor keine Höhenbeschränkung besteht, müssen die neuen Bodenpreise im Wohnbereich über den alten liegen. Im Geschäftskern selber kann der Boden wegen der Höhenbeschränkung nicht mehr gleich stark genutzt werden, so dass die neuen Bodenpreise weniger stark gegen das Zentrum hin zunehmen. Ob der Bodenpreis im Zentrum steigt oder sinkt, hängt von der gegebenen Situation ab. Hier wird unterstellt, dass er sinkt. Um die Bauhöhenbeschränkung beurteilen zu können, werden nach der ersten Methode die Nutzen dieser Massnahme mit den verursachten Kosten aufgerechnet. Der Nutzen besteht in diesem Fall in der Wertschätzung der Einwohner für den historischen Stadtkern, und die Kosten sind gleich der Wertschätzung der Einwohner für die entgangenen Einkommen und Zeitersparnisse im Vergleich zur Situation ohne Bauhöhenbeschränkung. Durch die Bauhöhenbeschränkung wächst die Stadtfläche, und damit steigen einerseits die Transportkosten von Gütern und andererseits die Pendlerkosten der Bewohner gemessen in Geld und Zeitaufwand. Bei unveränderter Güterproduktion sinken die Lohneinkommen, weil die Gebäudemieten im Geschäftskern und die Gütertransportkosten steigen.

Die Bauhöhenbeschränkung verbessert die Stadtentwicklung dann, wenn die erwähnten Nutzen die Kosten übersteigen.

Ein Vergleich der beiden Kurven im untersten Bildteil zeigt, dass diese bauplanerische Massnahme einen direkten Einfluss auf die Einkommen der Grundeigentümer hat. Es wäre aber denkbar, die gleiche Stadtstruktur zu erreichen, indem man in unserem Beispiel *zentral gelegene Grundstücke* derart *subventioniert* und *entfernte Grundstücke* derart *besteuert*, so dass von den Wohnungsproduzenten gerade jene Bodenpreise bezahlt werden, dargestellt durch die gestrichelte Kurve, die sich infolge Bauhöhenbeschränkung ergäben. Zwar wird durch diese fiskalische Massnahme das selbe Ziel erreicht, jedoch unter einer anderen Verteilung der Einkommen aus Grundbesitz, wobei der Überschuss aus Steuern und Subventionen dem öffentlichen Haushalt zugute kommt. Dieses einfache Beispiel zeigt zweierlei: Zum einen die Anwendung der ersten Methode zur Beurteilung einer bauplanerischen Massnahme, indem anhand von Nutzen und Kosten geprüft wird, ob sich die tatsächliche Situation verbessert oder nicht. Zum andern, dass ein städteplanerisches Ziel im allgemeinen auch mit nicht-planerischen Mitteln erreicht werden kann bei unterschiedlicher Verteilungswirkung auf die einzelnen Gruppen.

#### Umweltbelastung

Aktuell in diesem Zusammenhang ist der *Umweltschutz* in einer Stadt. Um die Belastung der Umwelt auf ein gewünschtes Mass zu reduzieren, können mindestens zwei Massnahmen ergriffen werden. Die erste, *bauplanerische* Massnahme legt die zulässige Verschmutzung an jedem Ort in der Stadt fest. Die zweite, *fiskalische* Massnahme besteuert jede Einheit an Verschmutzung, die an einem bestimmten Ort durch die Betriebe oder Bewohner verursacht wird. Richtig angewendet erreichen beide Massnahmen das gesteckte Ziel bei unterschiedlicher Verteilungswirkung. Während im Fall der fiskalischen Massnahme die Betriebe eine vom Ort abhängige Umweltsteuer dem Staat entrichten bei unveränderten Bodenpreisen, bezahlen sie im Falle der bauplanerischen Massnahme die Umweltsteuer in Form höherer Bodenpreise an die Grundeigentümer.

#### Planerische Schwierigkeiten

Zwei Bemerkungen über planerische Massnahmen sollen die dargestellten Überlegungen zur Ermittlung von Nutzen und Kosten ergänzen. Zum einen können, wie bereits erwähnt, bauplane-

rische Massnahmen mehrere Ziele gleichzeitig verfolgen, was die Nutzenermittlung erschwert. Neben *Ortsbildschutz*, *Wohnhygiene* und *Feuerschutz* kann der Zonenplan auch *direkte Nutzen* in einer sich entwickelnden Stadt stiften, indem dieser dem künftigen Bauherrn als Signalwirkung dient, um mögliche Fehlentscheidungen, die nur unter hohen Baukosten zu beheben sind, zu vermeiden. Zum andern hilft die Bereitstellung eines möglichst weit in die Zukunft gerichteten Zonenplans gewisse selbst verursachte, jedoch selbst nicht getragene Effekte zu korrigieren. Man spricht von einer *Internalisierung externer Effekte*. Zum Beispiel kann sich die Mindereinschätzung, die ein Mieter aus einer dichten Überbauung zieht, dann am ehesten in den Mieten niederschlagen, d. h. internalisiert werden, wenn vor dem Bau die Überbauungsdichte in allen Zonen festgelegt wird.

Während die erste Methode pragmatisch vorgeht, indem sie planerische Massnahmen, die auf eine gewünschte Entwicklung abzielen, daraufhin prüft, ob die *tatsächliche* Situation in der Stadt verbessert wird, versucht die zweite Methode ein anspruchsvolleres Ziel zu erreichen. Sie stellt die wichtige Frage, wie die einzelnen Bauzonen in einer Stadt *im besten aller möglichen Fällen* anzuordnen sind, damit zum Beispiel die Zielsetzung des Raumplanungsgesetzes, nämlich eine geordnete Besiedlung und die haushälterische Nutzung des Bodens erreicht werden kann. Hier zeigt sich die bereits erwähnte Schwierigkeit der Stadtplanung, weil die räumliche Dimension des Problems den Planer vor eine fast unlösbare Aufgabe stellt. Dieses Problem kann am besten anhand eines einfachen Beispiels erläutert werden: Man stelle sich einen Planer vor, der die Aufgabe hätte, die Einwohner einer Stadt so anzusiedeln, dass die *Wohlfahrt aller Einwohner zusammen am grössten wird*. Alle Einwohner seien völlig *identisch* in ihren Fähigkeiten und sie produzieren für sich selber Konsumgüter mit bekannter Technologie. Zu seinem Erstaunen müsste der Planer feststellen, dass die Wohlfahrt dann am grössten ist, wenn er im allgemeinen den Einwohnern soviel Boden und Güter gäbe, dass *nicht* alle den gleichen Nutzen daraus zögen. Obwohl alle Einwohner die gleichen Fähigkeiten haben, müsste also der Planer *einige* von ihnen *bevorzugen*. Dieses Ergebnis lässt sich folgendermassen erklären. Weil alle Güter im Stadtkern produziert werden, wohin die Bewohner täglich zur Arbeit pendeln müssen, lohnt es sich, die Einwohner möglichst nahe am Geschäftskern anzusiedeln. Die Bevölkerungsdichte wird also gegen den Stadtrand hin abnehmen. Wegen der unglei-

chen Bevölkerungsdichte ist eine ungleiche Behandlung vorteilhaft, wobei sogar die entfernten Bewohner bevorzugt werden, falls der Zeitaufwand fürs Pendeln keine Nutzeneinbusse bewirkt. Dieses Beispiel sollte die Schwierigkeit zeigen, beste planerische Massnahmen zu finden, selbst dann, wenn nur die räumliche Dimension des Problems berücksichtigt wird.

## Verkehrsplanung

Der *private Stadtverkehr* unterscheidet sich vom Überlandverkehr hauptsächlich dadurch, dass *beachtliche externe Kosten* auftreten. Für den Privatverkehr bestehen die externen Kosten vor allem aus *Zeitverlust, Lärm- und Abgasverursachung durch die Automobile*. Der Zeitaufwand für eine Fahrt innerhalb der Stadt kann erheblich schwanken, je nachdem, ob die Fahrt zur Stosszeit oder zu einer anderen Tageszeit unternommen wird. Dabei berücksichtigt der einzelne Fahrer nicht, dass seine Teilnahme am Verkehrsstrom auch die Fahrzeit aller anderen Fahrer erhöht, also den anderen externe Zeitkosten auferlegt. Während seiner Fahrt beeinträchtigt er zudem durch Lärm und Abgase die Anwohner. Trotz dieser externen Verkehrskosten kann natürlich keine Rede davon sein, den privaten Verkehr vollständig zu unterbinden. Eine lebensfähige Stadt ist ebenso auf einen leistungsfähigen Privatverkehr wie öffentlichen Verkehr angewiesen, um den vielfältigen Transportaufgaben gerecht zu werden. Hingegen besteht die Gefahr, dass eine *Verkehrsplanung, die allein darauf ausgerichtet ist, das Verkehrsnetz zu verbessern, um die täglichen Stauungen zu reduzieren, an der Zielsetzung der geordneten Besiedlung und der haushälterischen Nutzung des Bodens vorbeigeht*. Zum Beispiel vermindert zwar der Mehreinsatz von Land für Strassen die Verkehrsstauungen, dafür kann dieses Land für andere Zwecke nicht mehr genutzt werden. Der Stellenwert der Ökonomie in der Verkehrsplanung besteht darin, zu zeigen, wie die haushälterische Nutzung des Bodens für öffentliche Zwecke erreicht werden kann. Grundsätzlich sind wieder die beiden erwähnten Methoden anwendbar.

### Bestmöglicher Privatverkehr

Zuerst soll die Fragestellung der zweiten Methode untersucht werden, wonach die bestmögliche Verwendung des privaten Verkehrs für den Transport von Gütern und Personen in einer Stadt gesucht wird. Zwei Anforderungen sind zu erfüllen: Erstens müsste jeder Automobilist einen *leistungsabhängigen*

*Strassenzoll* bezahlen. Bezeichnet man die vom einzelnen Fahrer allen übrigen Fahrern verursachten Kosten in Form von Zeitverlusten, Fahrzeugbetriebskosten, Abgase und Lärm als externe Grenzkosten, so ist der Strassenzoll gleich den externen Grenzkosten zu setzen. Zweitens wäre für jeden Automobilisten eine Wegsteuer zu erheben, die gleich ist seinem Anteil an den fixen Strassenbaukosten infolge befahrener Weglänge. Diese beiden Steuern würden andere gebräuchliche Verkehrssteuern wie Treibstoffzoll und Motorfahrzeugabgabe ersetzen. Die Erfüllung dieser beiden Anforderungen führt zur bestmöglichen Nutzung des Bodens, was in Bild 5 schematisch dargestellt ist.

### Der Marktpreis des Bodens

Der Marktpreis des Bodens in Abhängigkeit der Entfernung vom Stadtzentrum, dargestellt durch die ausgezogene Kurve, berücksichtigt keine externe Verkehrskosten. Wenn nun die Stadtbehörde den Automobilisten mit einem Strassenzoll belastet, gleichzeitig alle Einwohner durch Ausgleichszahlungen derart entschädigt, dass jeder seinen Nutzen beibehält, dann würde für den Boden ein in der gestrichelten Kurve dargestellter *Schattenpreis* bezahlt, der die ökonomisch günstigste Verwendung des Bodens für Industrie, Gewerbe, Wohnen und Transport bewirkt. Dabei würden die Einnahmen aus den Strassenzöllen die Entschädigungszahlungen an die Einwohner übersteigen, so dass für die öffentliche Hand ein Überschuss entsteht. Zum andern würden die Gebäude im Stadtkern höher, die Stadt kleiner und die gesamten Transportkosten geringer.

### Der Schattenpreis des Bodens

Der Schattenpreis des Bodens spielt für die gesamte Bauplanung eine wichtige Rolle, insbesondere für *Kosten-Nutzen-Analysen* nach der ersten Methode, wo es darum geht zu prüfen, ob ein geplantes öffentliches Bauprojekt die bestehende Situation verbessert oder nicht. Um die haushälterische Nutzung des Bodens zu gewährleisten, müssten die Landkosten für Strassenprojekte, öffentliche Bauten, Erholungsgebiete, Parkplätze und andere öffentliche Einrichtungen aufgrund des erwähnten Schattenpreises berechnet werden. Da dessen Berechnung selbst für das einfachste Stadt- und Verkehrsmodell nicht einfach zu bewerkstelligen ist, drängen sich *Näherungslösungen* auf. Im einfachsten Fall kann davon ausgegangen werden, dass sich die Stadtstruktur innerhalb eines absehbaren Zeitraums vernachlässigbar wenig ändert. Deshalb können die externen Verkehrskosten aufgrund der *bestehenden*

Verkehrsströme berechnet werden. Der angenäherte Schattenpreis in der kurzen Frist, dargestellt durch die strichpunktierte Kurve, übersteigt dann immer den Marktpreis um den Betrag der externen Grenzkosten. Für die meisten Untersuchungen dürfte diese Näherung aus zwei Gründen genügen. Erstens werden in Kosten-Nutzen-Analysen neben dem Schattenpreis auch andere Daten benötigt, die meistens erheblichen Mess- und Prognosefehlern unterliegen. Zweitens zeigen Simulationsergebnisse, dass sich der Stadtrand langfristig relativ wenig ändert, wenn der richtige Strassenzoll erhoben wird.

### Strassenzölle?

Aufgrund der bisherigen Ausführungen erfordert die bestmögliche Verwendung des Bodens in einer Stadt von der Verkehrsplanung die Ermittlung von Strassenzöllen. Diese sind aber nicht nur schwierig zu berechnen, sondern müssten auch für jeden einzelnen Strassenabschnitt gesondert eingezogen werden. Abgesehen davon, dass Artikel 37 Absatz 2 der Bundesverfassung eine Gebührenfreiheit der Strassen postuliert, würden wahrscheinlich die Erhebungskosten die Einnahmen aus Strassenzöllen weitgehend auffressen, so dass wegen der Entschädigungszahlungen an die Einwohner sogar ein *Effizienzverlust* zu gewärtigen wäre. Zudem würde das Einziehen der Strassenzölle, falls dies nicht mit elektronischen Hilfsmitteln möglich ist, vermutlich zusätzlich zu grösseren Stauungen als die bestehenden führen. Wie beim Schattenpreis des Bodens wird man sich mit angenäherten, dafür gangbaren Methoden begnügen, die aufgrund der erwähnten Erhebungskosten aller Wahrscheinlichkeit nach auch effizienter sind. Der Stellenwert der Ökonomie besteht hier darin zu zeigen, wie ein *gangbarer Weg* beschritten werden kann, der eine möglichst haushälterische Nutzung des Bodens gewährleistet. Anstelle des exakten Strassenzolles wäre sowohl ein zweiteiliger als auch ein einteiliger *Strassenverkehrstarif* denkbar. Beim zweiteiligen Tarif könnte anstelle der erwähnten Wegsteuer eine *Standortsteuer* treten, die, ähnlich zur Perimeterabgabe, den in der Stadt im Mittel befahrenen Weg besteuert. Der zweite Teil des Tarifs könnte entweder aus dem gebräuchlichen Treibstoffzoll oder aus Gebühren für speziell ermittelte externe Grenzkosten des Verkehrs bestehen. Vom Erhebungsaufwand her gesehen sind Treibstoffzölle den Gebühren für externe Grenzkosten vorzuziehen, die letzten kämen hingegen der idealen Lösung näher. Zwei Probleme ergeben sich zur Ermittlung von Gebühren für externe Grenzkosten. Erstens wäre die jährliche

Fahrleistung von Lastwagen und Personwagen zu erfassen. Im Rahmen der Untersuchungen über die *Schwerverkehrsabgabe* hat sich gezeigt, dass dies mit geringen Kosten für Lastwagen möglich ist. Aber auch die Fahrleistung von Personwagen liesse sich kostengünstig durch ein einfaches, leicht kontrollierbares Meldesystem ermitteln. Zweitens wären die externen Grenzkosten selber zu berechnen, wobei jetzt nicht jeder Strassenabschnitt, sondern einzelne Gebiete oder das gesamte Strassennetz einer Stadt im Vordergrund stehen. Als Berechnungsgrundlage dienen *dynamische Verkehrsmodelle*, die den täglichen Verkehrsfluss im städtischen Strassennetz simulieren, und *statische Überlegungen* aus der *ökonomischen Stadttheorie*.

Der *öffentliche Verkehr* muss hier aus Platzgründen unberücksichtigt bleiben, ist aber zweifellos ein wichtiger Aspekt der Verkehrsplanung, ohne die eine Stadt nicht funktionstüchtig ist.

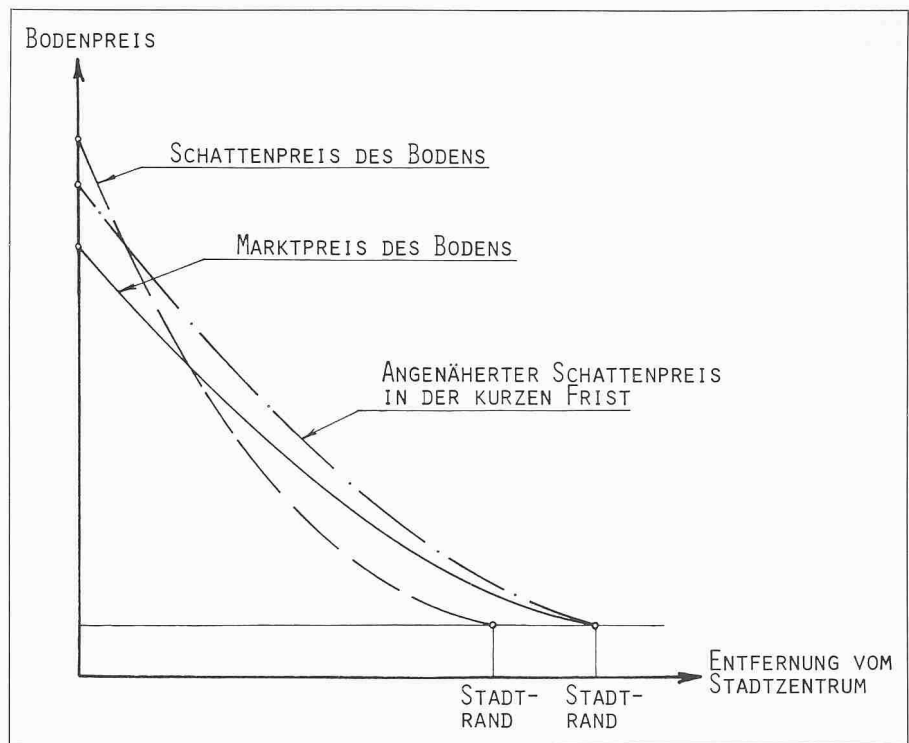


Bild 5. Bestmögliche Nutzung des Bodens in einer Stadt

## Schlussbemerkungen

Zuerst wurden drei Gründe für die Entstehung und Entwicklung einer Stadt dargelegt: Steigende Skalenerträge in der Güterproduktion, Agglomerationserträge aus der Grösse einer Stadt und komparative Vorteile im Vergleich zu anderen Orten in bezug auf Bodenbeschaffenheit, Rohstoffe usw. Es wurde gezeigt, dass die Stadtbildung gegenüber einer Dezentralisation von Produktion und Wohnen für alle Bewohner Vorteile im Hinblick auf Einkommen und Nutzen bietet, und dass Stadtplanung notwendig ist. Der Stellenwert der Ökonomie in der Stadtplanung besteht

darin, nachvollziehbare Kriterien für die Beurteilung planerischer Massnahmen zu liefern. Zwei Methoden wurden erwähnt und an je einem Beispiel aus dem Bereich der Bau- und Verkehrsplanung dargelegt. Bau- und Verkehrsplanung sind natürlich nicht die einzigen Bereiche der Stadtplanung. Die Gemeindestrukturplanung mit dem Problem innerstädtischen Finanzausgleichs, Bereitstellung öffentlicher Güter und deren Finanzierung, die Planung von Quartiererneuerungen und der Wohnqualität sowie die Planung der Umweltqualität sind, neben anderen, drei weitere wichtige Aufgabenbe-

reiche der Stadtplanung. Es war die Absicht zu zeigen, dass die Ökonomie gangbare Möglichkeiten zur Lösung dieser Stadtplanungsaufgaben bietet.

Antrittsrede, gehalten am 16. Februar in der Universität Zürich. Leicht überarbeitete Fassung.

Adresse des Verfassers: H.-J. Büttler, Dr. oec. publ., dipl. Ing. ETH, Privatdozent an der Rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich, Institut für Bauplanung und Baubetrieb, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich.