

Private Gewinne aus Investitionen in den ÖPNV: Folgen für die Stadt

Auszug aus den Ergebnissen einer Studie [1]

Univ. Prof. Hermann Knoflacher, Wien

Der öffentliche Verkehr ein Zuschussbetrieb? Eine Frage, die sich einerseits aus den objektiven Indikatoren der Verkehrsträger, andererseits aus der verbreiteten Ansicht über diese ergibt.

In der Wahrnehmung breiter Kreise der Bevölkerung ist der öffentliche Verkehr im Unterschied zum Autoverkehr nicht kostendeckend. Bei letzterem ist sogar von der „Melkkuh der Nation“ [2] die Rede, wenn es um eine Anpassung der Steuern auf Treibstoffe oder geänderte Randbedingungen [3] geht, während man bei einer Tarifanpassung des ÖV meist von Verteuerung spricht. Diese Auffassung wird vor allem von den Medien seit Jahrzehnten verbreitet und von Ökonomen durch die Wahl der Systemgrenzen rechnerisch nachzuweisen versucht.

Wäre das der Fall, müssten die Autos weniger und kleiner werden. In der Realität ist das Gegenteil nachweisbar. Ganz im Sinne des neoliberalen Narrativs wird die Ursache für die behauptete Unwirtschaftlichkeit des ÖV in der Eigenschaft der öffentlichen Hand festgemacht, nur der „freie Markt“ wäre dazu in der Lage, weshalb man auch diesen Teil der Daseinsvorsorge der Gesellschaft privatisieren müsse. Die Erfahrungen mit diesem auf die Eisenbahnen in England und Neuseeland angewandten Modell waren allerdings nicht überzeugend [4].

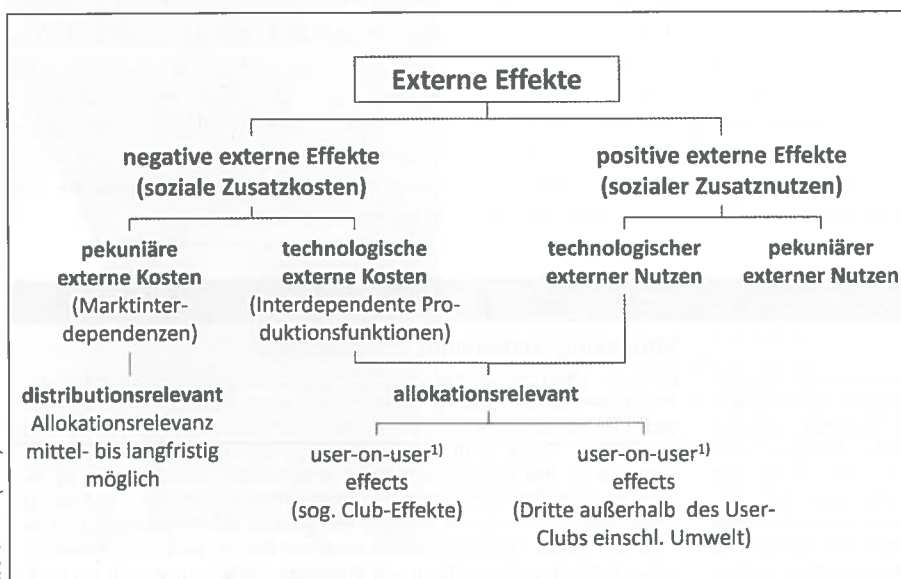
Indikatoren der realen Welt wie spezifischer Flächen-, Ressourcen- oder Energieverbrauch der Verkehrsträger Auto und ÖPNV lassen gegenteilige Auswirkungen erwarten. Ein Widerspruch, nicht nur „im Auge des Betrachters“, sondern eine Folge unter-

schiedlicher Systemgrenzen und -sichten. In den Wirtschaftswissenschaften taucht in dem Zusammenhang der Begriff „externer Effekt“ [5] auf, der die Grenzen der dortigen Sichtweise aufzeigt. Der ÖPNV liegt an dieser Schnittstelle, was durch die Formulierung „Gehen von einem Wirtschaftsgut ausschließlich externe Effekte aus, handelt es sich um ein öffentliches Gut“ [6] betont wird. In den Ingenieurwissenschaften wäre diese Systemabgrenzung nicht zu verantworten, da die Kräfte, um die es geht, auf privat oder öffentlich keine Rücksicht nehmen. Damit kommt der Autor zum Thema des vorliegenden Beitrages, das sich nach dieser Definition eindeutig dem Bereich „externer Effekte“ im ÖPNV zuordnen lässt.

Der derzeit in der Verkehrswesen stattfindende Paradigmenwechsel erfordert auch Veränderungen sowohl in der planerischen Behandlung der Verkehrsträger entsprechend ihrer Zukunfts- und Stadtverträglichkeit [7], als auch Konsequenzen im Umgang mit den finanziellen Auswirkungen auf den ÖPNV selbst und insbesondere auf die Kommunen.

Investitionen in den ÖPNV und private Nutznießer

In einer für die Wiener Linien durchgeführten Untersuchung [8] wurde die Frage behandelt, welchen Einfluss die Nähe zu den Haltestellen auf die Preise von Wohnimmobilien hat. Diese Einschränkung war aufgrund der Datenlage erforderlich, obwohl im Zuge der Bearbeitung analoge Entwicklungen bei Büroimmobilien nachweisbar waren, allerdings keine vergleichbaren Preise für diese auf der gewählten Ebene der räumlichen Bezugsgrößen. Die Arbeit



Quelle: Wald (2004) S. 86. Bearbeitet vom Autor

Abb. 1: Formen externer Effekte nach Aberle/Wald.

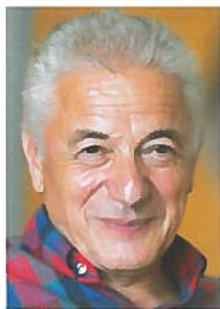
ist dem Bereich der so genannten Externen Effekte zuzuordnen, wie sie von Aberle [9] in der übersichtlichen Darstellung in Wald (2004) entnommen werden kann (Abb. 1).

Die Interpretation der vorgenommenen Gliederung ist je nach Systemsicht unterschiedlich. Aus sektoraler Betrachtung sind user von non-user, wie hier dargestellt, leichter trennbar als aus systemischer Sicht; wo nicht nur technologische externe Effekte betrachtet werden, ist die Zuordnungen schwieriger. Im Zentrum der Bearbeitung stehen die pekuniären externen Nutzen im Wohnungsmarkt die als Potentiale aus Investitionen in den ÖPNV entstanden sind und überwiegend privat durch Investoren genutzt werden. Der Zweck ist unter anderem auch eine Abschätzung des Ausmaßes eines Gesetzes zur Rückfinanzierung dieser „unverschuldeten“ Wertsteigerung von Realitäten im Umfeld der Haltestellen. Das Thema der Rückfinanzierung des öffentlichen Verkehrs begleitet diesen seit seiner Entstehung [10]. Finanzielle Verwerfungen dieser Art bleiben nicht ohne Folgen für die Stadtentwicklung, wenn durch Investoren Einschränkungen für eine nachhaltige Stadtentwicklung auftreten oder diese verhindert wird. Nicht selten entstehen dann Auseinandersetzungen auf der Ebene der Symptome die nicht zielführend sind, wenn die Ursachen nicht offengelegt, also veröffentlicht, werden.

Auf die daraus entstehenden Folgen für die Stadtentwicklung wird eingegangen. Ergänzend wurden Kosten und Nutzen der Fahrgäste und des Autoverkehrs abgeschätzt um einen Bezug zum Betriebsaufwand herzustellen.

Systemabgrenzung

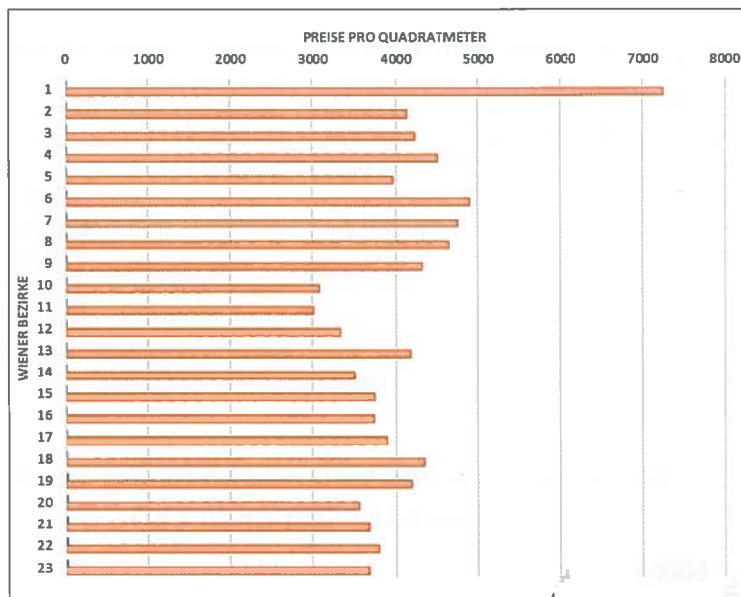
Die Arbeit bezieht sich auf das Stadtgebiet von Wien, das, in 23 Bezirke gegliedert, von 1,9 Mio Menschen bewohnt wird. Die



Zum Autor

Hermann Knoflacher ist emeritierter Professor der TU Wien. Er studierte Bauingenieurwesen, Mathematik und Geodäsie. Nach der Gründung und Leitung des Institutes für Verkehrswesen im Kuratorium für Verkehrssicherheit und eines Ingenieurbüros wurde er Professor und Vorstand des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik an der Technischen Universität Wien (1985 bis 2007). Neben seinen Planungsarbeiten für Gemeinden und Länder, war er Berater für Minister, die EU-Kommission und bei zahlreichen internationalen Organisationen. Er verfasste mehr als 500 wissenschaftliche Publikationen und mehrere Fachbücher. Knoflacher ist Präsidiumsmitglied des Club of Vienna und Mitglied internationaler und nationaler wissenschaftlichen Vereinigungen.

Abb. 2: Preise der Eigentumsimmobilien in €/m².



Quelle: immowelt.at, Bearbeitung durch den Autor

räumliche Untergliederung wird durch die Datenlage bestimmt, in dem Fall durch die Daten der Eigentums-Wohnungsimmobilien. Diese werden auf Bezirksebene als Mittelwerte ausgewiesen und als Relativwerte dargestellt (Abb. 2).

Als Beobachtungseinheit muss daher der Bezirk gewählt werden, obwohl Einwohnerdaten in räumlich viel detaillierterer Form vorliegen. Der öffentliche Verkehr wird durch die Haltestellendichte (Haltestellen je Hektar)

des Bezirks, getrennt nach den Verkehrsträgern U-Bahn, Straßenbahn und Busse, abgebildet. Bei Linien entlang der Bezirksgrenzen und an Schnittpunkten wurden die Haltestellen anteilmäßig den Bezirken zugeteilt. Es war daher zunächst interessant, ob sich auf dieser Aggregationsebene überhaupt Beziehungen zwischen den ziemlich groben Variablen herstellen lassen.

Für U-Bahnen und Straßenbahnen ergaben sich signifikante Zusammenhänge zwischen

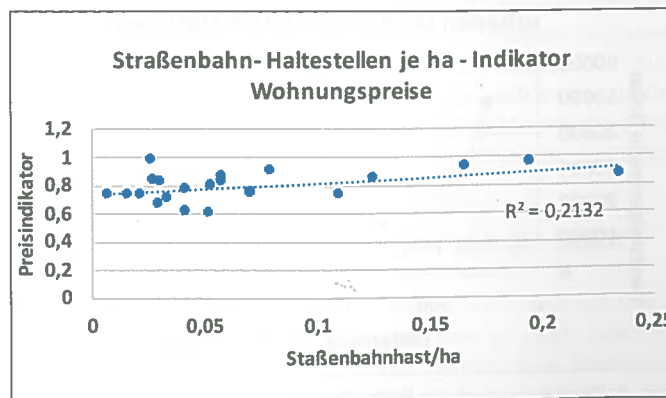
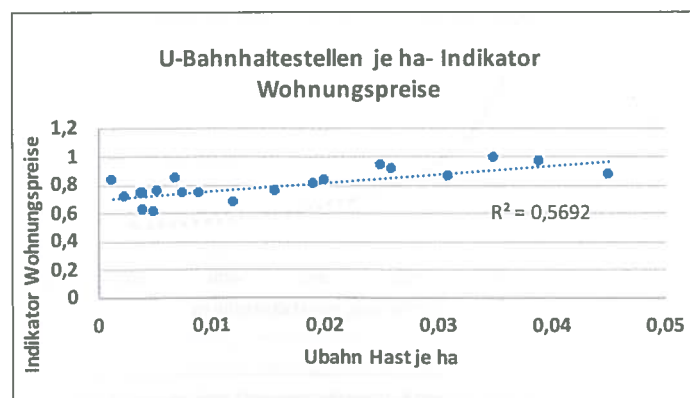


Abb. 3: U-Bahnhaltestellen/ha – Wohnungspreise (lks.), Straßenbahnhaltest./ha – Wohnungspreise (re.).

Grafik: H. Knoflacher

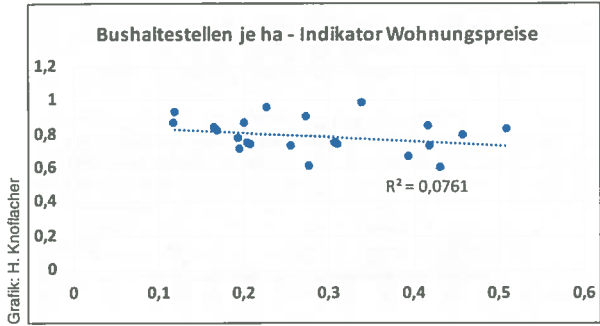


Abb. 4: Bushaltestellen/ha – Wohnungspreise.

Haltstellendichte und Wohnungspreisen (Abb. 3). Auch bei dieser relativ groben räumlichen Struktur ist der Einfluss des öffentlichen Verkehrs auf die Preise der Wohnungsimmobiliien statistisch signifikant nachweisbar. Die Dichte der Bushaltestellen zeigt hingegen keinen statistisch signifikanten Zusammenhang mit den Preisen der Eigentumsimmobiliien (Abb. 4).

Bei diesen Korrelationen wurde der 1. Wiener Gemeindebezirk wegen der deutlich

höheren Haltstellendichte aller drei Verkehrsträger und ebenso höheren Immobilienpreisen nicht berücksichtigt, da seine Funktionen und Lage nicht typisch für den übrigen Teil der Stadt sind. Durch seine Lage im Diagramm steigt der Korrelationskoeffizient rechnerisch zwar an, die Unterschiede der übrigen 22 Bezirke liefern aber keine bessere Interpretation. Die Umrechnung der Beziehungen von der Fläche auf Distanzen zu den Haltestellen liefert progressiv steigende Immobilienpreise mit

abnehmender Entfernung zu den Haltestellen (Abb. 5).

Gegenüber den Immobilienpreisen außerhalb der Einzugsgebiete der Haltestellen steigen die Preise der Eigentumsimmobiliien im unmittelbaren Umfeld der U-Bahnstationen (innerhalb eines Radius von 100 m) auf das Dreifache. Um Straßenbahnhaltestellen, die für die Stadtentwicklung im 19. Jahrhundert maßgebend waren und perfekt in die Stadtstruktur integriert sind, ist ein Zunahme der Preise um rund 50 Prozent gegeben.

Vergleich mit internationalen Daten

Aus den Daten der Untersuchungen der San Francisco Bay Area und den Daten indischer Städte konnten die Diagramme in den Abbildungen 6 und 7 abgeleitet werden:

Aus zwei Ländern, die unterschiedlicher nicht sein können, zeigen die Kurvenverläufe der Beziehung zwischen Entfernung von Immobilienpreisen den gleichen mathematischen Verlauf. Vergleicht man die Exponenten der Funktionen ergibt sich das Verhältnis in Abbildung 8.

Die Exponenten sind ein Indikator für die Distanzempfindlichkeit der Realitätenpreise von den Haltestellen des ÖPNV. Der Vergleich zeigt eine größere Distanzempfindlichkeit in Wien im Vergleich zu San Francisco oder den Städten in Indien. Ursachen für diese Unterschiede können vielfältig sein, Haltestellenabstand, Netzdichte, Motorisierungsgrade oder auch Qualität des Umfeldes beeinflussen diesen Parameter. Auch die Wahlmöglichkeiten von Investoren zwischen den Haltestellen, um zusätzliche Gewinne aus den Investitionen in den öffentlichen Verkehr zu erzie-

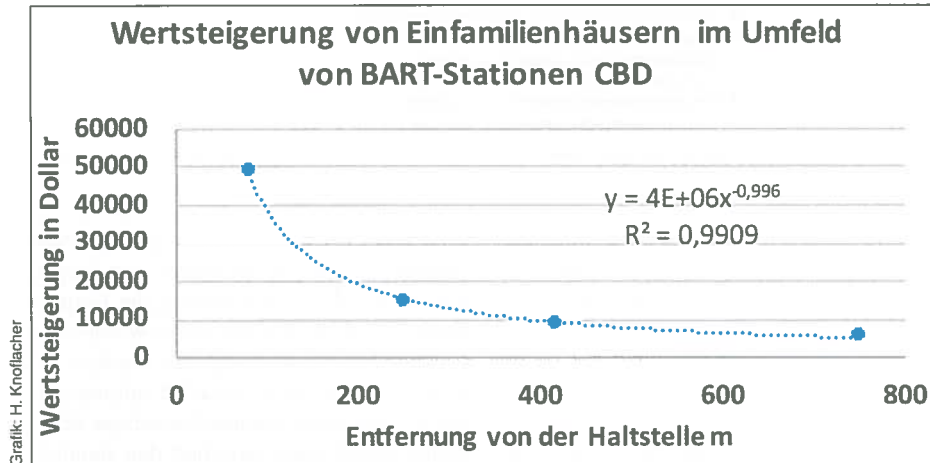


Abb. 5: Preisfaktoren von Eigentumsimmobiliien im Umfeld von U- und Straßenbahnhaltestellen. (Der Preisfaktor bezieht sich auf die Immobilienpreise außerhalb der Einzugsbereiche der Haltestellen. Faktor 1 bedeutet eine Preissteigerung um 100%.)

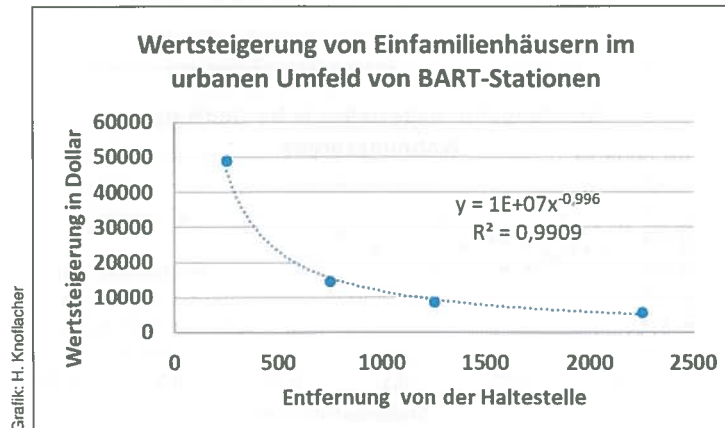


Abb. 6: Wertsteigerung von Einfamilienhäusern im urbanen Umfeld des BART-Systems in San Francisco.

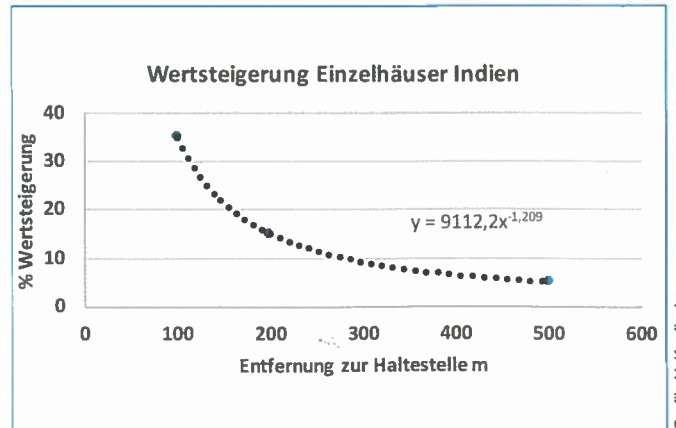


Abb. 7: Wertsteigerung von Einzelhäusern im Umfeld von U-Bahnstationen in Indien.

len, spielen dabei eine Rolle. Gemeinsam ist aber in allen drei Fällen der eindeutige Zusammenhang zwischen Immobilienpreisen und der Nähe zu den Haltestellen leistungsfähiger öffentlicher Verkehrsmittel.

Potentiale für private Gewinne aus der Lage zu ÖPNV-Haltestellen

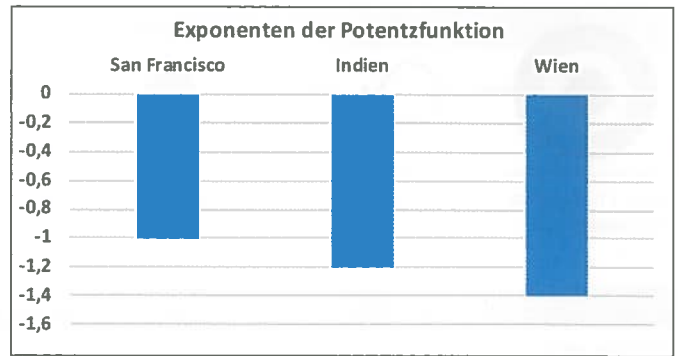
In Abhängigkeit von der möglichen Bebauungsdichte um Haltestellen des ÖPNV lassen sich aus diesen Analysen die potentiellen Gewinne für die Eigentümer und Besitzer von Immobilien berechnen oder abschätzen, die sich aus diesem Lagevorteil ergeben. Dafür wird das einfache Schema in Abbildung 9 verwendet.

Für die Abschätzung wird von zwei in der Stadtstruktur Wiens gegebenen Werten der Einwohnerdichte ausgegangen: 50 Einwohner je ha, wie in den Außenbezirken und 200 Einwohner je ha, der in den kompakten Innenbezirken (um das Zentrum liegenden) gegeben ist. Die Berechnungen wurden für einen Umkreis von 400 m um die Haltestelle mit und ohne den inneren Ring von 100 m durchgeführt (Abb. 10).

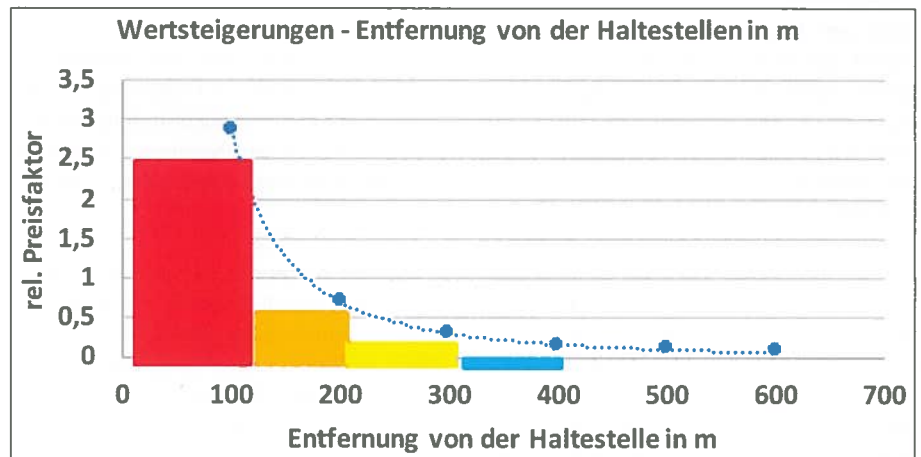
Aggregiert man diese potentiell möglichen Wertsteigerungen um die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs in Wien ergibt sich ein Betrag, der das Vielfache der Gesamtinvestitionen in den ÖPNV ausmacht. Aus den Unterschieden der beiden Blöcke – mit und ohne zentralen Ring – erkennt man die Wertigkeit der unmittelbaren Nähe zu den Stationen, die etwa in Japan zur massiven Überbauung der Stationen geführt hat. Der Grund für dieses Symptom liegt in der guten Erreichbarkeit der Potentiale mittels der Linien des ÖPNV, insbesondere der U-Bahnen, die verlässliche und sichere Reisezeiten anbieten. Aus den Feinstrukturen der zellenbezogenen Daten können die in bestimmten Zeitzeonen erreichbaren komplementären Potentiale, etwa Arbeitsplätze, Schulplätze, Freizeit- und Kultureinrichtungen berechnet werden.

Die Analyse der Arbeitsstätten in ihrer Lage zu den Haltestellen ergab eine analoge Verteilung der Häufigkeiten wie bei der Preisbildung der Eigentumsimmobilien. Auch die Betriebe wählen in Wien ihre Standorte möglichst nahe an den Haltestellen des ÖPNV [11], so dass sich dort die von der Stadtplanung erwünschte Vielfalt der Nutzungen einstellt, was man auch aus den historischen Stadtteilen an den Straßenbahnhaltestellen kennt, die bis heu-

Abb. 8: Exponenten der Potenzfunktion.



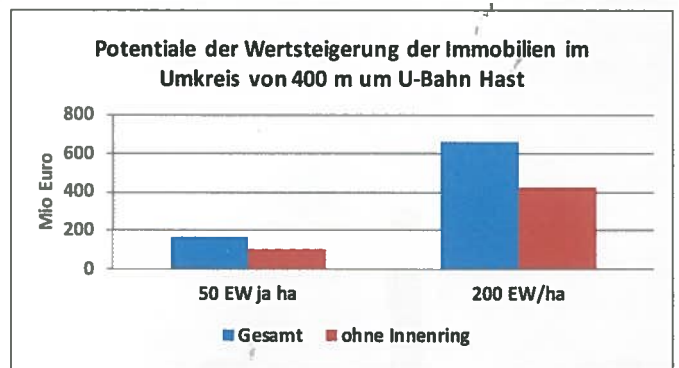
Grafik: H. Knoflachner



Grafik: H. Knoflachner

Abb. 9: Schema für die Berechnung der Wertsteigerungen für Eigentumsimmobilien um Haltestellen.

Abb. 10: Potentielle Wertabschöpfung durch Eigentumsimmobilien im Umkreis von 400 m von U-Bahnstationen.



Grafik: H. Knoflachner

te der Zerstörung durch den Autoverkehr widerstanden haben. Die akkumulierte Erreichbarkeit der Stationen wird anhand der erhobenen Reisezeitverteilungen nach dem Schema in Abbildung 11 berechnet, bei dem nur eine Linie vereinfachend dargestellt wird.

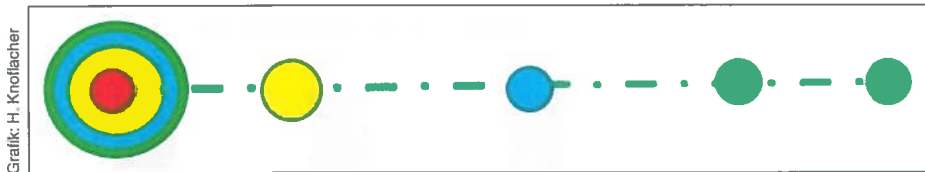
Die Potentiale benachbarter Stationen sind in unterschiedlichen Farben dargestellt und ihr Beitrag zum Potential der betrachteten Station ringförmig zum Ausdruck gebracht.

Für diese Berechnungen wurden Einwohner- und Arbeitsplatzdaten aus den Daten der Volkszählungen verwendet. Der La-

gewert einer Station kann damit auf das Vielfache seines Umfeldes erhöht werden, besonders wenn diese Entwicklungen sozusagen als Stadtwucherungen beginnen. Die Lagevorteile werden aber in dem Ausmaß gedämpft, in dem auch an den umliegenden Stationen versucht wird, die durch die Investitionen entstandenen Potentiale ebenfalls zu nutzen.

Auswirkungen auf die Stadt

Auch in Wien haben Investoren die Chancen erkannt, um ihre privaten Gewinne auf Kosten der öffentlichen Investitionen enorm und einfach zu steigern, wie es die folgenden Beispiele zeigen: Die



Gratik: H. Knofbacher

Abb. 11: Schema für die Berechnung der akkumulierten Erreichbarkeitspotentiale einer Haltestelle.

Hochhausballung um die Station Kaisermühlen und die Auseinandersetzung des Investors mit der UNESCO um das Hochhaus am Eislaufverein in unmittelbarer Nähe zur U-Bahnstation Stadtpark. Im ersten Fall kommt zur U-Bahnanbindung auch noch ein Autobahnanschluss mit Tiefgarage und eine Fußgängerzone an der Oberfläche hinzu. Ein Attraktor für unkontrollierte Hochhauswucherungen, durch Anpassung der Bebauungspläne an die Investorenwünsche/-forderungen. Fehlende gesetzliche Rahmenbedingungen wie eine Wertschöpfungsabgabe führen zu einer ungleichen Machtverteilung zugunsten der Einzelnen auf Kosten der Allgemeinheit. Diesem Trend versucht die Stadt Wien durch Sozialbauten in diesem Umfeld – zumindest teilweise – zu begegnen. Von einer befriedigenden Lösung entfernt man sich aber durch das Fehlen geeigneter Steuerungsinstrumente und Gesetze immer mehr.

Verlegt man den Standort der strittigen Immobilien um 500 m weiter weg, wäre der jahrelange Streit um Symptome von Form, Architektur und Stadtbild sofort vom Tisch, weil die treibende Kraft, die leichten Gewinne der Privaten auf Kosten der Steuerzahler, nicht mehr so leicht möglich wären. Die Höhe der Objekte würde von selbst mit dem abnehmenden Lagevorteil schrumpfen.

Kennt man das enorme Potential für private Gewinne durch Nutzung der Immobilien oder Grundstücke um Haltestellen des ÖPNV in Großstädten, ist es verständlich, warum der Immobilienmarkt die Chance um jeden Preis zu nutzen versucht, erweist sich der ÖPNV geradezu als „Gelddruckmaschine“ für private Investoren. Ist die Stadtführung nicht in der Lage, diesem Druck standzuhalten, werden die Investitionen der öffentlichen Hand von diesen Strukturen ausgenutzt und tragen so zur finanziel-

len Notlage der Kommunen bei. Das hier errechnete Ausmaß der möglichen privaten Gewinne aus Investitionen in den ÖPNV bestätigt die erfolgreiche und kluge Regelung der Rückführung eines fairen Anteils dieser Wertsteigerungen an die Betreiber des ÖPNV beispielsweise in Hongkong. Das städtebauliche Ergebnis in Hongkong lässt aber zu wünschen übrig. Es sind daher für Europa städtebauliche Lösungen gefragt, die einer nachhaltigen Stadtentwicklung auch in qualitativer Hinsicht entsprechen.

An diesen Beispielen wird sichtbar, dass die bisher oft getrennten Aktivitäten von Stadtplanung, ÖPNV-Betreibern, Finanzverwaltung, Ordnungsämtern genauer abgestimmt und koordiniert werden müssen, um den Abfluss der Gewinne aus Steuermitteln an private Investoren oder Spekulanten in Grenzen zu halten. Wollen die Städte diesem Gain-Drain der aus öffentlichen Geldern erzeugten Wertsteigerungen entkommen, wird auch eine grundsätzliche Umstrukturierung der Finanzordnung in diesem Bereich kaum zu vermeiden sein, da es nicht nur um einen finanziell fairen Ausgleich, sondern auch um ein zentrales soziales Problem, das der teuren Mieten, geht.

Diese Analyse zeigt, dass zwar eine Wertschöpfungsabgabe dringend erforderlich ist, aber diese fiskalische Maßnahme nicht ausreicht, um dem Zugriff des internationalen Kapitals auf die Lebensqualität und die – nicht nur pekuniären – Potentiale der europäischen Städte wirksam zu begegnen. Diese durch Vernachlässigung des Ausgleichs zwischen Gewinnern und Verlierern erzeugten räumlichen Disparitäten widersprechen den raumplanerischen und stadtplanerischen Zielen. Wenigen Nutznießern stehen viele Benachteiligte – abseits der Einzugsbereiche um die Haltestellen – gegenüber. In Wien wird dies durch die hervorragende Integration der Straßenbahnen in die historischen und auch neueren Teile der Stadt teilweise kompensiert. Entlang der Knoten des ÖPNV droht aber die Entwicklung aus dem Ruder zu laufen, auch wenn nachträglich oder begleitend die rechtlichen Rahmen den Investorenforderungen angepasst werden. Von einer gestaltenden Stadtplanung kann unter diesen Bedingungen nicht mehr die Rede sein. Es zeigt aber auch, dass ohne Kenntnis der Wirkungen und finanziellen Folgen öffentlicher Verkehrsinvestitionen kontrollierte Stadtplanung und Entwicklung nicht gut möglich sind.



Foto: Margret Wenzel-Jelinek

Abb. 12: Hochhäuser an der U1-Station Kaisermühlen.



Foto: Wien.gv.at

Abb. 13: Das das Weltkulturerbe Wiener Innenstadt bedrohende Hochhaus am Stadtpark, 100 m von der U-Bahn-Station entfernt.

Literatur/Anmerkungen

- [1] Knollacher H. Private Gewinne aus öffentlichen Verkehrsinvestitionen. Wiener Linien, 2018.
- [2] https://www.focus.de/auto/experten/haberland/immer-neue-steuern-auf-benzin-und-diesel-melkkuh-der-nation-eu-gibt-schaeuible-rueckendeckung-bei-benzinsteuer_id_5218256.html
- [3] <https://derstandard.at/2000095877084/Melkkuh-der-Nation-Viel-Reformbedarf-bei-Steuern-auf-Autos>
- [4] Wald Hans Dieter. Die Privatisierung des ÖPNV und die damit verbundene Problematik des marktwirtschaftlichen und interventionistischen Dualismus am Beispiel des Schienenpersonennahverkehrs in der Fläche. Diss. Kassel, 2004
- [5] https://de.wikipedia.org/wiki/Externer_Effekt
- [6] Vgl. Wald (2004), S. 83.
- [7] Knollacher H. Wem gehört die Stadt.
- [8] Knollacher H. Private Gewinne aus öffentlichen Verkehrsinvestitionen. Wiener Linien, 2018
- [9] Aberle G. Transportwirtschaft. München, 2002.
- [10] Knollacher H. die Finanzierung des ÖPNV braucht eine Korrektur der Wahrnehmung, 2019
- [11] Knollacher H. Private Gewinne aus öffentlichen Verkehrsinvestitionen. Studie der Wiener Linien, 2018

Zusammenfassung/Summary

Private Gewinne aus Investitionen in den ÖPNV: Folgen für die Stadt

Während die technischen, sozialen und ökologischen Kennzahlen die Vorteile des ÖPNV gegenüber dem Autoverkehr klar belegen, ist in der Öffentlichkeit und teilweise auch unter Ökonomen die Meinung verbreitet, dass ersterer im Unterschied zum Auto ein Zuschussbetrieb wäre. Es ist dies eine Frage von Systemabgrenzungen und dem Begriff der Externen Nutzen und Kosten. Die Analyse der von Immobilien in Wien, in Abhängigkeit von ihrer Lage zu Haltestellen des ÖPNV, ergab signifikante, progressive Preissteigerungen von Eigentumswohnungen mit abnehmender Entfernung zu U-Bahn und Straßenbahnhaltestellen. Die berechneten Potentiale übersteigen die Gesamtinvestitionen in den ÖPNV um das Vielfache. Die Gewinne werden zunehmend von privaten Investoren lukriert und führen nicht nur zu sozialen Ungerechtigkeiten, sondern auch zu Verwerfungen in der Stadtentwicklung, wenn die gesetzliche Grundlage für die Rückführung dieser Gewinne durch eine Wertschöpfungsabgabe fehlt, die dringend benötigt wird.

Private profits from investments in public transport: consequences for the city

Public transport has to be subsidized while car traffic bears the cost is the general public opinion as well as from some economists. But all technical, social and ecological indicators show the opposite. A question of system boundaries and so called "externalities." The analysis of condominium-prices in relation to its position to public transport stops in Vienna show a significant and progressive increase of cost with decrease of distance to U-Bahn- and tram-stations. Beneficiaries of these gains, which multifold exceed the investment cost of the public transport system are landowners and private investors around the stations. Without a legal base for a value added tax cities run the risk to lose control for their urban and social development.

ANZEIGE



SMART METRO

Co-located with



CBTC WORLD CONGRESS

25-27 November 2019, Madrid, Spain

www.smartmetro.eu

THE FUTURE OF URBAN MOBILITY

Produced by



SMARTRAIL WORLD

A division of:



DVV Media International

Supported by:



Metro

In association with:



Metro Report

Opening new windows for sharing ideas

Carlos Esquiroz, CEO
Metros Ligeros de Madrid



Platinum Sponsor

SIEMENS

Gold Sponsors

SYSTRA

Bronze Sponsor

ALSTOM **CLEARSY**
SYSTEMS ENGINEERING

Exhibitors

IKOS **PROVER** **clear-vu**
lighting