

Wertvoller Boden

Die Funktionsweise des Bodenmarktes
im Kanton Zürich



Zürcher
Kantonalbank

Impressum

Herausgeber

Zürcher Kantonalbank
Postfach
8010 Zürich
www.zkb.ch

Statistisches Amt des Kantons Zürich
Bleicherweg 5
8090 Zürich
www.statistik.zh.ch

Autoren

Zürcher Kantonalbank: Ursina Kubli, Adrian
Lüscher, Marco Salvi, Patrik Schellenbauer,
Jörn Schellenberg
Statistisches Amt des Kantons Zürich:
Peter Moser, Urs Rey, Christoph Bischoff

GIS-Analysen

Zürcher Kantonalbank: Ruth Mürli Leupp
Statistisches Amt des Kantons Zürich:
Adrian Herzog, Claudia Hofstetter

Redaktion und Produktion

Cordin M. Camenzind,
Zürcher Kantonalbank

Gestaltung

Denon Publizistik AG, Rapperswil-Jona

Bildnachweis

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo
(BA081349)
Lucas Peters, Zürich (Cover, Seiten 16–17,
24–25, 32–33, 40–41, 48–49, 56–57)

Druck

DE Druck AG, Effretikon

Auflage

5000

1 Fragestellung	6
Vielfältige Ansprüche an eine knappe Ressource	
2 Der Bodenmarkt im Kanton Zürich	8
Im Spannungsfeld zwischen Markt und Planung	
2.1 Nutzungsreserven: Geht der Boden aus?	8
2.2 Liegenschaftsmarkt: Es wird wieder gehandelt	12
3 Datengrundlage und Methode	18
Sämtliche Handänderungen mit Geodaten verknüpft	
3.1 Die hedonische Methode: Kein Buch mit sieben Siegeln	18
3.2 Datengrundlage: Auf solidem Fundament	20
4 Die Grundstückseigenschaften	26
Wie sie auf die Preise wirken	
4.1 Grundstücksfläche: Mengenrabatt für grosse Parzellen	26
4.2 Optimale Form: Am besten quadratisch	27
4.3 Ersatzneubauten: An Spitzenlagen wird Platz gemacht	28
4.4 Bauliche Dichte: Nicht überall erwünscht	29
4.5 Mischzonen: Kleiner Abschlag für die Durchmischung	30
5 Die Mikrolage	34
Wie der Bodenmarkt die Umwelt bewertet	
5.1 Fluglärm: Ist Boden lärmempfindlich?	34
5.2 Distanz zur Hauptstrasse: Ambivalente Effekte	36
5.3 Nähe zur Hochspannung: Sichtbare Preiswirkung	36
5.4 Hanglagen: Je sonniger desto wertvoller	36
5.5 Seesicht: Ein ganz besonderes Gut	37
6 Die Makrolage	42
Dominanter Werttreiber	
6.1 Erreichbarkeit: Im Zentrum des Geschehens	42
6.2 Öffentlicher Verkehr: Die S-Bahn bewegt	44
6.3 Steuerkraft und Steuerbelastung: Im Boden kapitalisiert	45
6.4 Merkmale in der Übersicht	45
7 Zwei Fallbeispiele	50
Das Modell im Praxistest	
7.1 Der 200-Milliarden-Kanton: Wie viel ist der Boden im Kanton Zürich wert?	50
7.2 Westumfahrung: Neue Pendler, steigende Preise	52
8 Vom Boden- zum Immobilienmarkt	58
Teurer Boden, hohe Mieten?	
8.1 Wertanteile der Zürcher Immobilien: Ein Drittel Boden, zwei Drittel Beton	58
8.2 Entwicklung der Bodenpreise seit 1974: Boden als Option bewertet	61

Vorwort

Der Boden im Kanton Zürich ist knapp. In der dicht besiedelten Region steht seine Nutzung daher im Fokus eines gesellschaftspolitischen, sozialen und nicht zuletzt auch wirtschaftlichen Spannungsfeldes aus Ansprüchen und Bedürfnissen. Gradmesser für die Wertschätzung solch begehrter Güter ist für Ökonomen der Preis. Darum stellen sich folgende zentrale Fragen: Was ist der Boden wert? Kennen wir den Wert und seine Wertmechanik wirklich?

Viele haben eine klare Meinung, wie hoch der Preis einer Bodenfläche pro Quadratmeter an einer bestimmten Lage für eine bestimmte Nutzung ist. Sie stützen sich auf ihre Erfahrungen. Manchmal ist wohl auch Wunschdenken im Spiel. Diese Art der Preisfindung genügt aus ökonomischer Sicht kaum mehr. Wie setzt sich der Bodenpreis zusammen? Und welche Faktoren bestimmen dessen Bildung? Diese und ähnliche Fragen sind heute noch offen.

Die vorliegende Studie gibt Antworten. Sie ist in Zusammenarbeit zwischen dem Statistischen Amt des Kantons Zürich und der Zürcher Kantonalbank entstanden. Die Arbeit versucht auf der Grundlage von Transaktionsdaten der Handänderungsstatistik in Verbindung mit hedonischen Bewertungsparametern Licht ins Dunkel der Bodenpreisbildung und ihrer Bestimmungsgründe zu bringen. Damit wird einerseits die Transparenz im Bodenmarkt erhöht und andererseits die Bewertung von Grundstücken wesentlich erleichtert.

Den Immobilienmarkt zu verstehen, ihn transparenter und somit auch wirtschaftlich fassbarer zu machen, ist ein zentrales Anliegen des Statistischen Amtes des Kantons Zürich und der Zürcher Kantonalbank. Diese Studie geht einen weiteren grossen Schritt in diese Richtung.

Damit stellt die Zürcher Kantonalbank ihre Innovationsbereitschaft im Kerngeschäft «Immobilien» ein weiteres Mal unter Beweis. In den vergangenen Jahren hat sie regelmässig offene Fragen beantwortet sowie neue Lösungen und neue Angebote lanciert. Damit trägt die nahe Bank zum besseren Verständnis des Immobilienmarkts bei und schafft auch neue Opportunitäten für Immobilieninvestoren.

Allen Leserinnen und Lesern wünsche ich eine interessante und lehrreiche Lektüre.

Zürcher Kantonalbank



Claudio Müller
Leiter Immobilien Investment Consulting

1 Fragestellung

Vielfältige Ansprüche an eine knappe Ressource

Der Bodenmarkt ist nicht zufällig ein Politikum ersten Ranges, denn der Boden ist Grundlage allen Wirtschaftens. In einem dicht besiedelten Raum wie dem Kanton Zürich ist er vielfältigen und in der Regel konkurrierenden Ansprüchen ausgesetzt. Einerseits soll die Raumplanung der fortschreitenden Zersiedelung der Landschaft Einhalt gebieten, andererseits sollen die stetig steigenden Raumbedürfnisse der Bevölkerung befriedigt werden. Ebenso steht der Wunsch nach günstigem Wohnraum teilweise in Widerspruch zum Flächenanspruch der Unternehmen. Dass die weiter steigende Mobilität mit dem Anliegen der Nachhaltigkeit meist nicht im Einklang steht, braucht nicht eigens erwähnt zu werden. Mobilität verbraucht selbst Raum und generiert Emissionen, was zusätzlich die Wohnnutzungen und Erholungsräume konkurriert. Wichtige Entscheidungsgrundlagen in diesem komplexen Spannungsfeld sind Erkenntnisse über die Funktionsweise des Bodenmarktes.

Diese Mechanismen sind bisher nur schemenhaft bekannt. Wie werden sich Immobilienpreise und Mieten entwickeln, wenn kein neues Wohnbauland eingezont wird? Was sind die Konsequenzen grosser Infrastrukturprojekte für die Boden- und Immobilienmärkte? Wie hoch ist die Zahlungsbereitschaft für eine intakte Landschaft in der Nähe der Agglomerationen? Kann sich der Immobilienmarkt selbst regulieren und den hohen Bodenpreisen zufolge eine Verdichtung forcieren? All diese Fragen werden heute meist mit dem Ansatz «Äusserung gegen Äusserung» angegangen. Das liegt wohl zum grössten Teil an der fehlenden Datenbasis, denn fundierte Aussagen sind ohne ausreichende Informationsgrundlage nicht möglich. Eine Vollerhebung aller Bodentransaktionen im Kanton Zürich seit 1996 bei den Notariaten und Grundbuchämtern bot die Chance, einen ersten Markstein zu setzen. Zu diesem Zweck wurde die Transaktionsdatenbank des Statistischen Amtes des Kantons Zürich mit den umfangreichen Informationen des Geografischen Informationssystems (GIS) der Zürcher Kantonalbank und des Kantons Zürich verknüpft. Daraus entstand eine qualitativ hochstehende wie quantitativ umfassende Datenbasis.

Voraussetzung für eine aussagekräftige Untersuchung ist ein konsistenter Forschungsansatz. Hier hilft uns die Stadtökonomie (engl. Urban Economics) weiter. Wenn es eine unbestrittene Erkenntnis der Stadtökonomie gibt, dann ist es die folgende: In einem funktionierenden Markt sind die Teilnehmer in der Wahl ihrer Standorte indifferent. Wie ist diese verblüffende Aussage zu verstehen? In einer Welt heterogener ungleicher Standorte gleichen die Bodenpreise deren verschiedene Vorzüge und Nachteile in einer Weise aus, dass die Marktteilnehmer keinen Ort einem anderen vorziehen. Dies gilt für Private und Unternehmen gleichermaßen. Man kann es auch anders drehen: Aus einem Wechsel des Standortes lässt sich im Marktgleichgewicht kein Gewinn mehr erzielen, es gibt keinen «free lunch».

Auch wenn diese Argumente etwas theoretisch oder akademisch anmuten, begegnen uns ihre Auswirkungen täglich. Jeder weiss, dass Wohnen am Zürichberg viel kostspieliger ist als am westlichen Stadtrand. Oder dass Büroflächen an Citylagen ein Mehrfaches kosten wie im Glattal.

Der Kern dieser hinlänglich bekannten Tatsachen liegt im eingangs Gesagten. In den Transaktionspreisen von unbebautem Land spiegelt sich die ausgleichende Wirkung des Bodenmarktes unmittelbar. Im Preis des Bodens äussert sich die Gunst eines Standortes im Quervergleich mit seinen Konkurrenzstandorten. Das ökonomische Prinzip der Arbitrage zieht sich wie ein roter Faden durch diese Studie. Es gilt, dass die Summe aus erzielbarem Einkommen und Annehmlichkeiten eines Standortes abzüglich der Wohn- und Reisekosten an jedem Ort in etwa gleich ist. Steuern, Fahrzeiten, Aussichten, Umweltfaktoren werden demnach in den Bodenpreisen kapitalisiert (siehe Kapitel 5 und 6).

Weiter enthalten die Bodenpreise auch die Erwartungen bezüglich zukünftiger Entwicklungen und Möglichkeiten. Damit durchläuft der Bodenmarkt im Zeitablauf immer wieder turbulente Phasen (Kapitel 8). Sein Charakter als Option – Bauen oder Warten – macht ihn zum besonderen Spekulationsobjekt.

Geht uns der Boden irgendwann aus? Vielleicht der unbebaute Boden. Aber die bauliche Dichte ist im Wirtschaftsraum Zürich, verglichen mit anderen Weltstädten, nicht hoch. Umnutzungen, Verdichtung, Ersatzneubau sind alles Mittel, die vermehrt eingesetzt werden, um neuen Wohnraum zu produzieren (Kapitel 2). Inwiefern dieser Prozess gefördert oder verhindert wird, hat grosse Auswirkungen auf unsere Art zu Wohnen – und auf unsere Wohnausgaben. Es beeinflusst auch die wirtschaftliche Dynamik der Agglomeration. Der Bodenmarkt wird sein Gesicht ändern, vielleicht weniger sein physisches als vielmehr das ökonomische. Schon lange steht der Wert der Sechseläutenwiese in keinem Verhältnis zur Ernte, die mit ihr erzielt werden kann.

2 Der Bodenmarkt im Kanton Zürich

Im Spannungsfeld zwischen Markt und Planung

Bauprofile und -Kräne prägen heute vielerorts die Szenerie. Im Kanton Zürich entstanden allein in den vergangenen vier Jahren 30 000 neue Wohnungen. Mehr als die Hälfte davon wurden in den beiden grossen Städten erstellt: 10 000 in Zürich, 5000 in Winterthur. Im Umland entstanden tausende neuer Wohneinheiten.

2007 konnte der Markt rund 8300 zusätzliche Wohnungen aufnehmen, ohne dass es zu einer nennenswerten Erhöhung des Leerstands kam. Das ist nur teilweise auf das starke, primär immigrationsbedingte Bevölkerungswachstum der letzten Jahre zurückzuführen. Eine ebenso grosse Rolle spielt eine säkuläre gesellschaftliche Entwicklung, die mit abnehmenden Haushaltsgrössen und zunehmendem individuellem Flächenkonsum verbunden ist. Heute nutzt jeder Einwohner 47 Quadratmeter Wohnraum; 1980 waren es noch 34 gewesen. Zweipersonenhaushalte belegten 1980 im Mittel noch 82 Quadratmeter Wohnfläche, zwanzig Jahre später waren es bereits 100 .

Besonders intensiv ist das Siedlungswachstum entlang der Hauptverkehrsachsen wie den Autobahnen und Linien des S-Bahn-Netzes. Die relative Verbilligung der Mobilität durch die Individualmotorisierung und ein leistungsfähiges öffentliches Verkehrsangebot ermöglichen eine Trennung von Wohn- und Arbeitsort sowie längere Pendelwege. Dadurch wird die Attraktivität des Umlandes gegenüber jener des Zentrums gefördert. Es sind in erster Linie die verkehrstechnisch gut erschlossenen, suburbanen Gemeinden des Agglomerationsgebiets, die in den letzten Jahrzehnten am stärksten gewachsen sind. Im Verdichtungsraum rund um die Stadt Zürich sind diese an mehreren Stellen bereits zu einem Städtenetz zusammengewachsen, das im Westen bis weit in den Aargau hineinreicht.

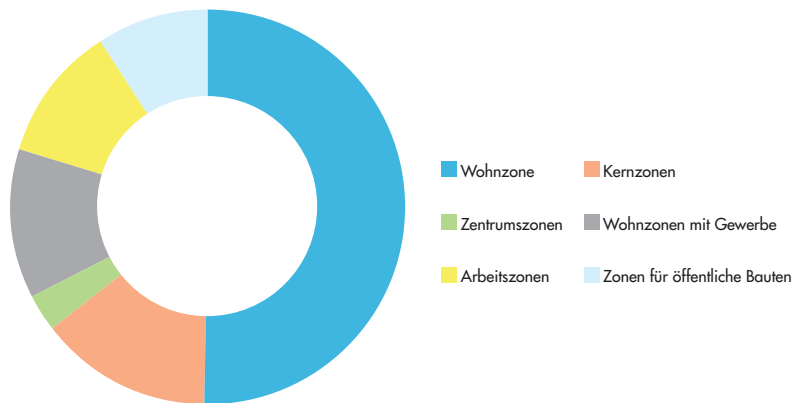
2.1 Nutzungsreserven: Geht der Boden aus?

Im Kanton Zürich hat die Bautätigkeit in den letzten Jahren ein Ausmass erreicht, das beinahe an die Hochkonjunktur der siebziger Jahre heranreicht. Damals führte die rasante Ausdehnung der Agglomeration und die damit einhergehende Zersiedelung der Landschaft zur Entstehung der Raumplanungsordnung. Der Begriff «Bauland» erhielt seine heutige Bedeutung: vom Gesetzgeber zur Überbauung vorgesehene Land, im Gegensatz zum Land, das vor einer Bebauung geschützt werden sollte. Das kantonale Planungs- und Baugesetz verpflichtete die Gemeinden seit 1975 zu einer Aufteilung des Bodens in ein Landwirtschafts- und ein Siedlungsgebiet, dessen Entwicklung durch die Festlegung von Bauzonen mit spezifischen Nutzungseinschränkungen in die gewünschten Bahnen gelenkt werden sollte.

28 500 Hektaren (ein Sechstel des Kantonsgebiets) bilden heute die rechtsgültig ausgeschiedene Bauzonenfläche. Ziemlich genau die Hälfte davon ist ausschliesslich für Wohnzwecke vorgesehen (vgl. Abb. 1). Weitere 30 Prozent sind sogenannte Mischzonen: Hier werden neben Wohnen auch andere nicht störende Nutzungen toleriert. Zu den Mischzonen gehören auch die zentralen Lagen, die in den Städten als Zentrumszonen, in den übrigen Gemeinden als Kernzonen

bezeichnet werden. Die verbleibenden 20 Prozent verteilen sich gleichmässig auf Arbeitszonen, die der Industrie und dem Dienstleistungssektor vorbehalten sind und Zonen für öffentliche Bauten.

Abbildung 1: Verteilung der Bauzonen im Kanton Zürich

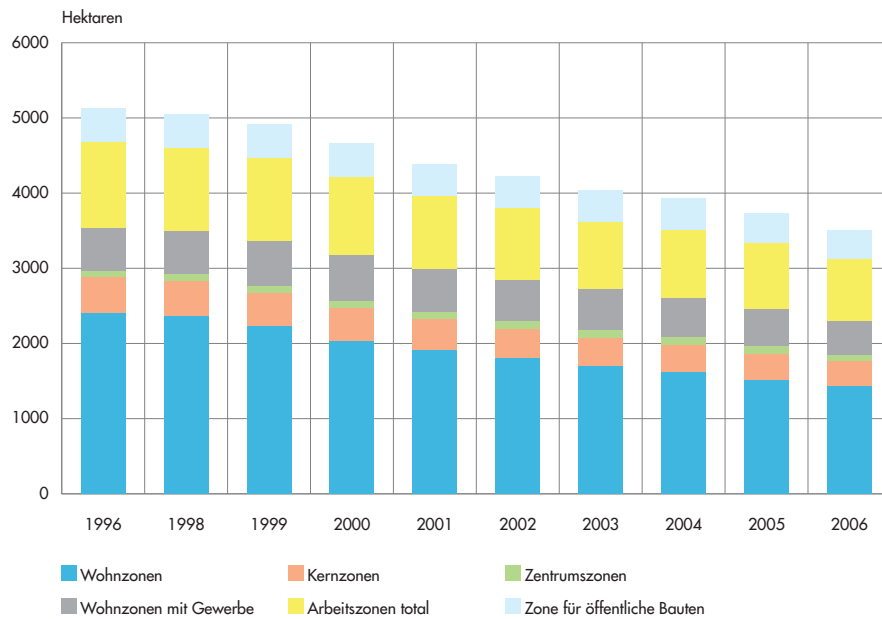


Quelle: Amt für Raumordnung und Vermessung des Kantons Zürich

Von den ausgeschiedenen Bauzonen sind gegenwärtig 3500 Hektaren resp. 12 Prozent noch unbebaut. Jährlich werden im Kanton Zürich insgesamt etwa 200 Hektaren Bauzone überbaut, was wöchentlich einer Fläche von acht Fussballfeldern entspricht.

Die kantonale Raumordnungspolitik sieht vor, dass auf die Einzonung zusätzlichen Baulandes grundsätzlich verzichtet wird. Dies führt im Wohnbereich zu einem Rückgang der Bauzonenreserven. Im letzten Jahrzehnt sind die Baulandreserven in den reinen Wohnzonen um über 40 Prozent geschrumpft, während sie in den Arbeitszonen um 30, in den Mischzonen um 20 und in den öffentlichen Bauzonen um 10 Prozent zurückgingen (Abb. 2). Standen in den Wohnzonen vor zehn Jahren noch 2400 Hektaren Bauland zur Verfügung, sind es heute noch 1400. Bei gleich bleibendem Verbrauch wären die aktuell verfügbaren Baulandreserven in Wohnzonen bereits in 15 Jahren aufgebraucht.

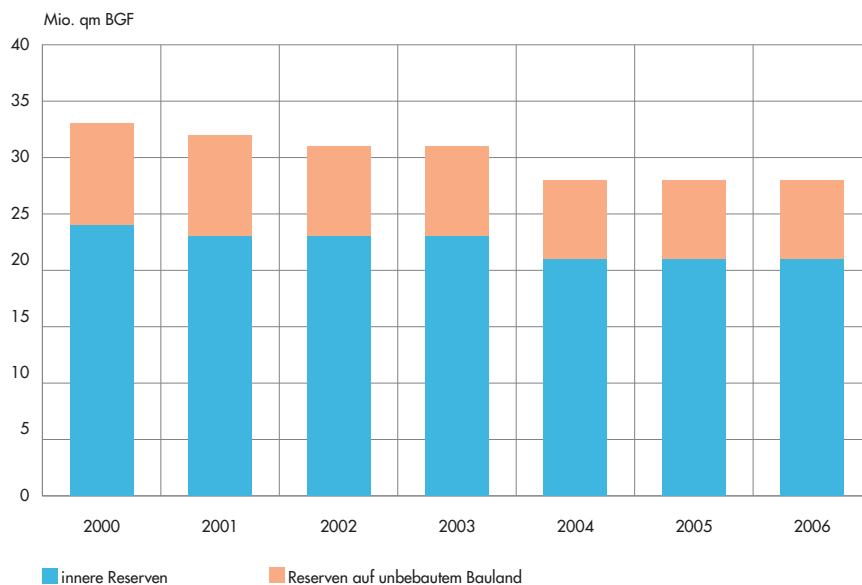
Abbildung 2: Entwicklung der Bauzonenreserven



Quelle: Amt für Raumordnung und Vermessung des Kantons Zürich

Die heutigen Bauzonen sind allerdings mit der bestehenden Bausubstanz längst nicht ausgeschöpft. Wird die vorhandene Bausubstanz mit der rechtlich zulässigen verglichen, wird in der Regel eine grosse Unternutzung festgestellt. Diese Differenz stellt die sogenannte «innere Reserve» dar, welche die kantonale Raumplanung abzubauen versucht. Dabei sollen durch eine gezielte Politik zentrale und durch die S-Bahn gut erschlossene Lagen verdichtet werden. Tatsächlich sind die inneren Reserven enorm hoch, die durch Verdichtung gewonnen werden könnten; dreimal grösser als die Nutzflächen, die auf noch unbebautem Bauland erstellt werden können (Abb. 3). Allerdings lässt sich beobachten, dass die Baulandreserven schneller zur Neige gehen als die inneren Reserven. Im letzten Jahrzehnt verkleinerten sich in den Wohnzonen die inneren Reserven durch die bauliche Verdichtung um 30 Prozent, die Baulandreserven aber um mehr als 40 Prozent. Gleichzeitig stieg die Bauzonenfläche entgegen den Zielsetzungen des Kantons nochmals leicht an. Hatte 1996 noch die Hälfte der 171 Zürcher Gemeinden Wohnbaulandreserven von mehr als 20 Prozent, so waren es 2006 lediglich noch 19 Gemeinden.

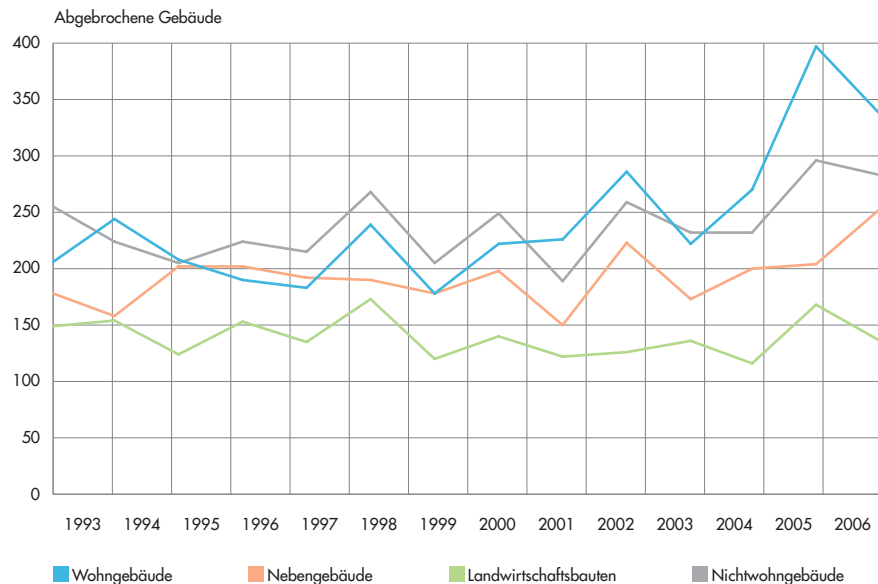
Abbildung 3: Nutzungsreserven in Wohnzonen im bestehenden Gebäudepark (innere Reserven) und auf unüberbauten Zonenflächen



Quelle: Amt für Raumordnung und Vermessung des Kantons Zürich

Eine Trendwende scheint sich diesbezüglich jedoch abzuzeichnen: Die Abbruchquote nahm in den letzten Jahren erheblich zu. Die Zahl der abgerissenen Wohnbauten hat sich gegenüber den neunziger Jahren fast verdoppelt (vgl. Abb. 4). Gegenwärtig verschwinden jedes Jahr durchschnittlich rund 850 Wohnungen durch Abbruch. Investoren fällen einen Abbruchentscheid in der Regel, wenn durch einen Ersatzneubau eine Ausnutzungssteigerung auf günstigere Weise zu erreichen ist als durch einen Um- oder Anbau. So werden für jede abgebrochene Wohnung durchschnittlich drei neue gebaut. Nach und nach entstehen auf diese Art und Weise moderne Wohnüberbauungen an gut erschlossenen Gebieten im Siedlungsinne, zu denen nicht zuletzt auch die zentrumsnahen ehemaligen Industrieflächen (z.B. Stadtraum Hauptbahnhof oder Maag-Areal in Zürich, Sulzer- und Haldengut-Areal in Winterthur) gehören.

Abbildung 4: Abgebrochene Gebäude nach Hauptnutzung



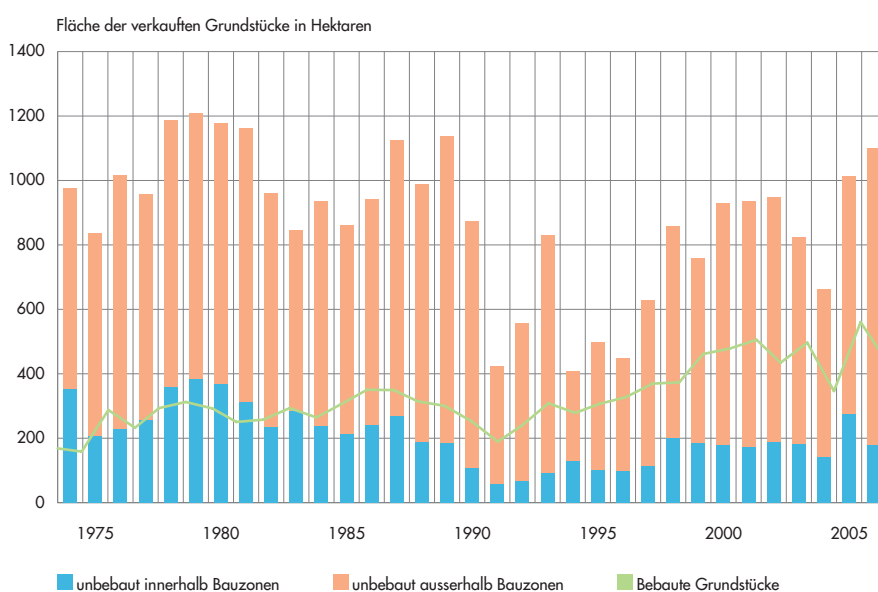
Quelle: Statistisches Amt des Kantons Zürich, Gebäudeversicherung des Kantons Zürich

2.2 Liegenschaftsmarkt: Es wird wieder gehandelt

Jährlich wechseln im Kanton Zürich rund 20 000 Grundstücke die Hand beziehungsweise den Besitzer. Etwa ein Drittel der Transaktionen entstehen durch Erbfolgen und Erbteilungen, Schenkungen, Abtretungen, Tausch, Zwangsverwertungen und Enteignungen: Handänderungen, bei denen allfällige Preise in der Regel nicht Marktpreisen entsprechen und die deshalb nicht dem Liegenschaftsmarkt zuzuordnen sind. Die restlichen rund 13 000 Transaktionen sind sogenannte Freihandtransaktionen, welche zwischen normalen Marktteilnehmern abgewickelt werden. Rund ein Drittel der Freihandtransaktionen beziehen sich auf Grundstücke, die zusammen mit einem Gebäude verkauft werden (Abb. 5). Jährlich wechseln so rund 3000 Einfamilienhäuser und knapp 1000 andere Wohnbauten den Besitzer. Bei den Einfamilienhäusern handelt es sich mehrheitlich um Neubauten, wobei ihr Anteil angesichts zunehmender Wiederverkäufe in den letzten Jahren rückläufig ist. Insgesamt werden mit diesen rund 30 Prozent der Transaktionen fast zwei Drittel des Gesamtertrags der Freihandtransaktionen erzielt. Weitere 40 Prozent aller Freihandtransaktionen betreffen Stockwerkeigentum, einzelne Anteile an Gebäuden und Boden. Gegenwärtig werden jährlich fast 5000 Eigentumswohnungen verkauft. Das sind rund vier Mal so viele wie in den frühen neunziger Jahren. Auch beim Stockwerkeigentum liegt der Neubauanteil über 50 Prozent. Von primärer Bedeutung für die vorliegende Studie ist schliesslich das verbleibende Viertel, nämlich die Verkäufe unbebauten Landes. Pro Jahr wechseln rund 1000 Hektaren Land den Besitzer. In 2500 Transaktionen werden dabei rund eine Milliarde Franken umgesetzt. Die Einteilung des Landes in Zonen, die überbaut werden dürfen, und andere, die von Bebauung verschont werden sollen, führte seit den siebziger Jahren

dazu, dass der Bodenmarkt in funktional sehr verschiedene Segmente zerfällt. Der grösste Teil des unbebauten Landes, das den Besitzer wechselt, liegt ausserhalb der Bauzonen. Dort ist meist nur eine landwirtschaftliche Nutzung möglich; dementsprechend beträgt der Landpreis nur einen Bruchteil desjenigen innerhalb der Bauzonen. Die gehandelte Fläche dieses Landes ausserhalb der Bauzonen hat sich gegenüber den siebziger Jahren wenig verändert und liegt heute bei 600 bis 900 Hektaren jährlich (vgl. Abb. 5).

Abbildung 5: Flächen der Freihandverkäufe von Wohnbauland 1974–2006



Die Fläche des eigentlichen Baulandes, also der unbebauten Grundstücke innerhalb der Bauzonen, ist gegenüber früher deutlich zurückgegangen. In normalen Jahren werden gegenwärtig weniger als 200 Hektaren gehandelt, gegenüber fast 300 Hektaren zu Beginn des Raumplanungszeitalters. Dabei ist festzuhalten, dass sich die gehandelte Fläche nach der grossen Immobilienkrise der neunziger Jahre wieder annähernd verdoppelt hat. Dies ist umso erstaunlicher, als die Baulandreserven immer knapper werden. Grundsätzlich kann von Baulandhortung kaum mehr die Rede sein, werden doch heute jährlich rund 5 Prozent der verfügbaren Baulandreserven gehandelt gegenüber 3 Prozent in den siebziger Jahren, 4 Prozent um 1985 und etwa 1.5 Prozent auf dem Tiefpunkt der Immobilienkrise im Zeitraum 1991–1993. Auch das Bauland innerhalb der Bauzonen ist durch die raumplanerischen Beschränkungen stark segmentiert. Wohnbauland ist begehrter als Industrieland; pro Jahr wechseln in den Wohnzonen 7.4 Prozent aller Wohnzonenreserven den Besitzer, aber nur 2.7 Prozent der Arbeitszonenreserven. In Industriezonen hat Land einen anderen Stellenwert: Hier sind die Zonenreserven auch heute noch relativ gross, und der Kreis der Interessenten ist relativ eingeschränkt.

Erlaubte Ausnützung von Bauzonen

In den kommunalen Nutzungsordnungen werden den einzelnen Bauzonen genaue Vorgaben zur maximalen baulichen Verdichtung zugeschrieben, damit unter anderem das Erscheinungsbild eines Quartiers möglichst einheitlich bleibt. Dabei wird primär die maximale Geschosshöhe festgelegt. Ergänzend dazu existieren Nutzungsziffern wie die Ausnützungsziffer oder die Baumassenziffer, die die erlaubte Bebauungsintensität eines Grundstücks genau regeln. Eine Ausnützungsziffer von 0.4 resp. 40 Prozent bedeutet, dass auf einer Parzelle von 1000 Quadratmetern maximal 400 Quadratmeter Geschossfläche zulässig sind, eine Baumassenziffer von 2.5 für die gleiche Parzelle ein maximales Bauvolumen von 2500 Kubikmeter. Folgende Tabelle (vgl. Tab. 1) verschafft einen Überblick über die Bedeutung der verschiedenen Merkmalskombinationen für Wohnliegenschaften.

Rund zwei Drittel aller Wohnungen sind in reinen Wohnzonen zu finden. Ein- und zweigeschossige Wohnzonen bilden die typische Absteckung für Einfamilienhausgebiete. Hier sind Ausnützungsziffern von 20 bis 40 Prozent oder Baumassenziffern von 1.5 bis 2.5 die Regel. Die grosse Bedeutung dieser EFH-Zonen offenbart sich darin, dass im Kanton Zürich jedes zweite Wohngebäude in einer ein- oder zweigeschossigen Wohnzone liegt.

Drei- und mehrgeschossige Wohnzonen sind für Mehrfamilienhaus-Quartiere vorgesehen. Rund 50 Prozent aller Wohnungen befinden sich in drei- und viergeschossigen Zonen. Gebäude mit fünf und mehr Stockwerken sind im Kanton Zürich nur auf etwa 10 Quadratkilometern (0.7 Prozent der Kantonsfläche resp. 4 Prozent der Bauzonenfläche) zulässig, hier liegen aber immerhin 8 Prozent aller Wohnungen. In Kern- und Zentrumszonen wird vielerorts auf das Festlegen von Nutzungsziffern verzichtet; so existieren nur in einem Drittel aller Kernzonen Ausnützungsziffern oder Baumassenziffern. Hier ist in der Regel eine höhere bauliche Dichte erwünscht, was allerdings keine freie Hand für den Bauherren bedeutet; im Gegenteil begrenzen in solchen Kern- und Zentrumszonen oft andere Bestimmungen wie die Festschreibung des bestehenden Gebäudevolumens oder die qualitative Umschreibung der gewünschten Bauten die innere Verdichtung.

Tabelle 1: Bauzonenarten, typische Dichten und Bedeutung für Wohnnutzung

Zone	Typische Nutzungsziffern		Fläche 2006 in ha	Anteil an Zonen- flächen	Anteil an Wohn- gebäuden	Anteil an Wohnungen
	Ausnützungsziffer	Baumassenziffer				
Wohnzonen			13 750	48.2 %	63.4 %	62.3 %
1-geschossig	20–25		1 180	4.1 %	4.6 %	1.7 %
2-geschossig	30–40	1.8–2.5	8518	29.9 %	41.4 %	25.2 %
3-geschossig	50–65	2.6–3.2	3462	12.1 %	14.5 %	27.9 %
4-geschossig	70–80	3.3–4.0	562	2.0 %	2.7 %	6.9 %
5+geschossig			28	0.1 %	0.2 %	0.5 %
Wohn/Gewerbebezonen			3791	13.3 %	11.4 %	18.1 %
2-geschossig	30–40	1.8–2.5	1064	3.7 %	3.5 %	2.7 %
3-geschossig	50–65	2.6–3.2	1702	6.0 %	4.6 %	7.0 %
4-geschossig	70–90	3.3–4.0	606	2.1 %	1.8 %	4.0 %
5+geschossig			419	1.5 %	1.5 %	4.5 %
Kernzonen			3739	13.1 %	16.3 %	12.0 %
2-geschossig	30–70	1.6–4.0	3054	10.7 %	12.9 %	8.2 %
3-geschossig	50–90	2.0–5.0	436	1.5 %	2.1 %	2.1 %
4-geschossig	90–130		56	0.2 %	0.4 %	0.4 %
5+geschossig			194	0.7 %	0.9 %	1.3 %
Zentrumszonen			847	3.0 %	1.4 %	3.1 %
3-geschossig	50–70	2.5–3.5	171	0.6 %	0.3 %	0.5 %
4-geschossig	75–85	3.3–4.0	170	0.6 %	0.3 %	0.7 %
5+geschossig		4.0–5.0	507	1.8 %	0.7 %	2.0 %
übrige Zonen			6383	22.4 %	7.6 %	4.5 %
Arbeitszonen		2–8	3659	12.8 %	1.2 %	1.0 %
Zone für öffentliche Bauten			2724	9.6 %	0.8 %	0.8 %
Nichtbauzonen					5.6 %	2.6 %
Total			28 510	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Stand 2006

Quelle: Amt für Raumordnung und Vermessung, Statistisches Amt des Kantons Zürich





3 Datengrundlage und Methode

Sämtliche Handänderungen mit Geodaten verknüpft

3.1 Die hedonische Methode: Kein Buch mit sieben Siegeln

Boden ist ein heterogenes Gut. Der Quadratmeterpreis eines Grundstücks mit Seeanstoss in Zollikon ist bekanntlich nicht derselbe wie derjenige einer Parzelle am Schattenhang im Tösstal. Woher rühren diese Unterschiede? Was bestimmt den Wert einer Parzelle? Das sind die Fragen, die wir in dieser Publikation beantworten wollen.

Wie gehen wir dabei vor? Jeder Transaktionspreis spiegelt letztlich den Nutzen, den der Käufer sich vom Besitz eines bestimmten Grundstücks erhofft. Dieser Nutzen, so unsere Hypothese, hängt mit dessen Merkmalen zusammen. Wir gehen also davon aus, dass ein bestimmtes Grundstück ein Bündel wertbestimmender Eigenschaften darstellt, von denen jede ihren Preis hat (Grundstücksform, Aussicht, Sonneneinstrahlung, Steuerbelastung usw.). Der Gesamtwert einer Parzelle ist somit die Summe der Preise der Einzeleigenschaften. Diese einfache Vorstellung bildet den Kern der sogenannten hedonischen Methode der Preisschätzung, die nicht nur bei Immobilien, sondern auch bei anderen qualitativ heterogenen Gütern (zum Beispiel Occasionsautos) verwendet wird. Dabei ergibt sich folgendes Problem: Dieser Preis bezieht sich auf ein bestimmtes konkretes Grundstück als Ganzes – ein Gut, das so nur einmal vorkommt. Denn wo ein Grundstück ist, kann kein anderes sein. Deshalb lässt sich auch das Gedankenexperiment nicht in die Tat umsetzen, welches zur Ermittlung des Wertes einer Komponente die Preise von Grundstücken miteinander vergleicht, die nur in dieser einen Eigenschaft voneinander abweichen und aus dem Unterschied dann auf dessen Preis schliessen könnte. Abgesehen vom praktischen Problem ist die Liquidität des Bodenmarktes gering, womit für derartige Vergleiche nur eine beschränkte Zahl von Transaktionen verfügbar wäre.

Die hedonische Schätzmethode

Die hedonische Methode nimmt an, dass die geringere Qualität eines Grundstückes oder einer Lage durch einen entsprechenden Preisabschlag abgegolten wird und diese Abschläge systematisch sind – also auf ähnliche Weise auf sämtliche Grundstücke wirken. Der Zusammenhang zwischen Kaufpreis und den Eigenschaften von Boden lässt sich illustrativ durch vereinfachte hedonische Gleichung darstellen (siehe nachfolgend). In der folgenden Berechnung sind bekannte Informationen wie der Bodenpreis sowie die einzelnen Qualitätseigenschaften grün eingefärbt. Die rot markierten Preise für die einzelnen Attribute sind im Voraus nicht bekannt.

$$\begin{aligned} \text{Bodenpreis} & \quad \text{Preis einer Minute Fahrzeit nach ZH} * \text{Fahrzeit nach Zürich} \\ \text{pro m}^2 = & \quad + \text{Preis pro Einheit Steuerbelastung} * \text{Steuersatz} \\ & \quad + \text{Preis pro Franken zusätzliche Steuerkraft} * \text{Steuerkraft} \\ & \quad + \text{Preis pro Einheit Sonneneinstrahlung} * \text{Sonneneinstrahlung} \\ & \quad + \text{Preisniveau im Transaktionsjahr} * \text{Transaktionsjahr} \\ & \quad + \dots \\ & \quad + \text{zufällige unsystematische Einflussfaktoren} \end{aligned}$$

Legende: **bekannt**, mit statistischen Methoden zu bestimmen

Der Preis der Attribute ist sozusagen implizit im Bodenpreis «versteckt». Er kann durch geeignete statistische Analysen ermittelt werden. Sind die impliziten Preise der Eigenschaften einmal bekannt, können sie für die Bewertung weiterer Parzellen eingesetzt werden. Die Schätzgleichung sieht dabei folgendermassen aus:

$$\begin{aligned} \text{Bodenpreis} & \quad \text{Preis einer Minute Fahrzeit nach ZH} * \text{Fahrzeit nach Zürich} \\ \text{pro m}^2 = & \quad + \text{Preis pro Einheit Steuerbelastung} * \text{Steuersatz} \\ & \quad + \text{Preis pro Franken zusätzliche Steuerkraft} * \text{Steuerkraft} \\ & \quad + \text{Preis pro Einheit Sonneneinstrahlung} * \text{Sonneneinstrahlung} \\ & \quad + \dots \\ & \quad + \text{Preisniveau im Transaktionsjahr} * \text{Transaktionsjahr} \end{aligned}$$

Glücklicherweise kommt den Immobilienökonom in dieser Situation die Statistik zur Hilfe. Mit der multiplen Regression lassen sich die Informationen systematisch nutzen, die in den Transaktionspreisen stecken. Sind diese impliziten Preise einmal bekannt, können sie für die Bewertung weiterer, nicht gehandelter Parzellen mit vergleichbaren Eigenschaften eingesetzt werden.

Grundsätzlich gehen wir in dieser Publikation davon aus, dass der Kanton Zürich ein einziger Baulandmarkt ist. Das geschätzte hedonische Modell gibt also sozusagen die Merkmalsbewertungen eines Durchschnittskäufers wieder. Es ist aber klar, dass diese Modellvoraussetzung die Wirklichkeit vereinfacht. Man kann davon ausgehen, dass die regional unterschiedliche Käuferstruktur zu unter-

schiedlichen Bewertungen führt. Spezielle Beachtung verlangt der Bodenmarkt in den Seegemeinden. Aus diesem Grund haben wir zudem regional differenzierte Modellschätzungen vorgenommen, deren Resultate bei nennenswerten Abweichungen zum Standardmodell ebenfalls aufgeführt sind.

3.2 Datengrundlage: Auf solidem Fundament

Grundlagen eines jeden hedonischen Modells sind Transaktionen, Preise und eine möglichst detaillierte Erfassung der Merkmale der gehandelten Güter, in unserem Falle der Grundstücke. Unserem hedonischen Modell liegen die Handänderungen von unbebautem und erschlossenem Bauland in der Ein-, Mehrfamilien und Mischzone zugrunde. Einbezogen wurden auch Immobilienverkäufe, die sich auf Abbruchliegenschaften beziehen, auf denen Ersatzneubauten erstellt wurden.

Ausgeschlossen wurden Transaktionen, die auf Landanteile im Zusammenhang mit Stockwerkeigentum zurückgehen. Weiter sind Grundstücke nicht berücksichtigt, die sich nicht für eine Bebauung zu Wohnzwecken eignen; sei es weil sie zu klein sind oder zu ungünstig geformt sind. Um die Modellergebnisse robuster zu machen wurden Transaktionen mit unplausiblen Extremwerten bei den Quadratmeterpreisen eliminiert. Insgesamt konnten so etwa 7000 Transaktionen der Jahre 1995 bis 2006 zur Modellbildung verwendet werden.

Die Preisangaben stammen aus den erfassten Handänderungsanzeigen der Grundbuchämter und Notariate, die das Statistische Amt des Kantons Zürich erfasst. Sie umfassen ausser dem Kaufpreis und dem Transaktionsjahr einzelne Zusatzangaben zu den Parzelleneigenschaften, darunter die Grundstücksfläche sowie die Parzellennummer, die Gemeinde, in der sich das Grundstück befindet. Für die Schätzung eines hedonischen Modells reicht dies selbstverständlich nicht aus. Mit der Parzellennummer kann die genaue Lage des Grundstücks ermittelt werden. Dies wiederum erlaubt die Nutzung des Geografischen Informationssystems (GIS) der Zürcher Kantonalbank und des Kantons Zürich. So stehen schliesslich für die Modellierung der Preise eine Vielzahl von ökonomischen, raumplanerischen, verkehrstechnischen, topographischen und ökologischen Grundstücksmerkmalen zur Verfügung. GIS-Systeme in ihrer heutigen Form existieren erst seit kurzem. Aus diesem Grund wurden für unser Modell nur die Transaktionen der Jahre 1996 bis 2006 verwendet. Für eine längere Zeitreihe wäre der Aufwand für die Zuordnung der genannten Merkmale unverhältnismässig.

Im Wesentlichen lassen sich drei Gruppen von preisrelevanten Merkmalen unterscheiden: Baulandmerkmale umfassen die dem Grundstück inhärenten Attribute, wie etwa Grösse, Grundstücksform sowie raumplanerische Nutzungsbeschränkungen. Unter dem Begriff Mikrolage fassen wir die kleinräumigen Standorteigenschaften eines Grundstücks zusammen; in etwa jene, die innerhalb einer Gemeinde variabel sind wie u.a. die Nähe zur nächsten Hauptstrasse oder die Seesicht. Unter der Makrolage sind die Merkmale zusammengefasst, die sich auf die grossräumige Lage eines Grundstücks beziehen (Fahrzeit ins Zentrum, Steuerbelastung für alle Grundstücke in einer Gemeinde bzw. die Bewohner der darauf errichteten Liegenschaften).

Tabelle 2 zeigt die preisrelevanten Eigenschaften unbebauten Wohnbaulands.

Tabelle 2: Die untersuchten, preisbestimmenden Eigenschaften

	Indikator/Einheit	typische Werte	Median
Baulandmerkmale			
Preis	Franken pro Quadratmeter	488 – 736	601
Grösse	Quadratmeter	345 – 660	470
Grundstücksform	Squareness	0.89 – 0.98	0.94
Ausnützung	Klassifizierung aufgrund harmonisierter Ausnützung- und Baumassziffern	hoch, eher hoch, eher niedrig, niedrig	
minimaler Wohnanteil	Prozent	30 – 100	96
unbebautes Wohnland oder Ersatzneubau	Ja/Nein	unbebaut, Ersatzneubau	
Mikrolage			
Besonnung	Kilowattstunden pro Quadratmeter	72 – 83	76
Seesicht	sichtbare Seefläche in Hektaren	0 – 400	0
Fluglärm	Grundbelastung	52 – 58 (*)	55 (*)
(*) Nur im Gebiet mit Fluglärm	(16-Stunden-Dauerschallpegel) Abendlärm	52 – 57 (*)	54 (*)
Verkehrsimmissionen	Distanz zur nächsten Hauptstrasse in Metern	160 – 650	320
Industrialisierung/ Landschaftsqualität	Distanz zur nächsten Hochspannungsleitung in Metern	1000 – 3000	1680
Makrolage			
Zentralität	kürzeste Fahrzeit nach Zürich (Privat- oder öffentlicher Verkehr) in Minuten	29 – 39	34
Erschliessungsqualität des öffentlichen Verkehrs	Distanz zum nächsten wichtigen S-Bahnhof in Metern	1560 – 4840	3020
Steuerbelastung	Gemeindesteuersatz (nat. Personen ohne Kirche) in Prozent der einfachen Staatssteuer	105 – 120	116
Soziales Umfeld, Versorgung mit öffentlichen Gütern, Umfeld	kommunale Steuerkraft pro Kopf in Franken	1830 – 2700	2220

Zum Wesen jedes Modells gehört die Vereinfachung, die Reduktion der Komplexität. In unserem Bodenpreismodell sind deshalb nur die wesentlichsten Eigenschaften erfasst. Ausgeblendet werden beispielsweise die Umstände der Transaktion. Dazu zählt unter anderem der Zeitdruck beim Verkauf. Will oder muss ein Besitzer schnell verkaufen, wird er möglicherweise mit einem etwas geringeren Verkaufserlös zufrieden sein. Umgekehrt wird ein Käufer unter Zeitdruck einen höheren Preis zahlen. Institutionelle Marktteilnehmer, wie etwa Pensionskassen oder der Staat, verhalten sich wahrscheinlich etwas anders als private Käufer. Andererseits werden hier aus Platzgründen nur die Grössen dargestellt, die eine statistisch signifikante Wirkung auf die Bodenpreise gezeigt haben – obschon manche «negative» Ergebnisse durchaus interessant sind. So konnten wir keinen Einfluss der Distanz zur nächsten Grünfläche und zu Mobilfunkantennen sowie von Feinstaub auf die Bodenpreise eruieren.

Die Frage, ob die erfassten Eigenschaften des Bodens für ein brauchbares Modell ausreichen, lässt sich nur empirisch beantworten. Ein zu sparsames Modell, welches wichtige Eigenschaften des Bodens vernachlässigt, wird nur einen geringen Teil der beobachteten Bodenpreisunterschiede erklären können. Die in dieser Studie gewählten preisbestimmenden Faktoren erklären immerhin knapp

65 Prozent der Varianz der Quadratmeterpreise; nähme man die Parzellengrösse hinzu, so liessen sich sogar 80 Prozent der Preisunterschiede auf die wenigen Merkmale zurückführen. Es zeigt somit recht gut die Funktionsweise des Bodenmarktes auf und erlaubt eine zuverlässige, quantitative Einschätzung der Preiswirkung diverser Eigenschaften als Grundlage für eine approximative Preisschätzung beliebiger unbebauter Wohngrundstücke im Kanton Zürich.

Das hedonische Modell teilt ein Grundstück in seine Eigenschaften ein und ordnet diesen in den folgenden Abschnitten einen Preis zu. Die Beschreibung dieser Preise folgt deshalb folgender Logik: Wir vergleichen jeweils den Preis eines Standardgrundstückes mit demjenigen eines hypothetischen Landstücks, das sich lediglich in einer einzigen Eigenschaft von ersterem in einem bestimmten Ausmass unterscheidet. So lässt sich die Preiswirkung eines bestimmten Merkmals gedanklich isolieren. Unser Standardgrundstück entspricht demnach den Medianeigenschaften, die in der Tabelle 2 angegeben werden. Es handelt sich also um eine bisher unbebaute Parzelle mit einer Fläche von 470 Quadratmetern, welche etwa 34 Minuten vom Zentrum der Stadt Zürich entfernt ist, und welche sich in einer Wohnzone ohne Seesicht und ohne Fluglärm befindet.





4 Die Grundstückseigenschaften

Wie sie auf die Preise wirken

Jedes Grundstück besitzt preisrelevante materielle Eigenschaften, die lange unabhängig sind. So beeinflussen beispielsweise Grösse, Form oder eine bereits bestehende (Abbruch-)Liegenschaft den Preis. In dichtbesiedelten Gebieten wie dem Kanton Zürich ist zudem die Nutzung von Grundstücken stark reguliert. Die uneingeschränkte Bebauung einer Parzelle würde negative externe Effekte mit sich bringen; Nachbarn von anliegenden Grundstücken könnten zu Schaden kommen. Was meinen wir damit? Auf übergeordneter raumplanerischer Ebene versucht man durch die Steuerung der Siedlungsentwicklung gesamtgesellschaftliche Gesichtspunkte wie die Erhaltung von Grünflächen zu berücksichtigen. Direkt spürbar sind für den Bauherrn Regulierungen, die unmittelbare Nachbarn vor den Folgen des Baus einer Liegenschaft schützen. Man denke zum Beispiel an die Einschränkung der Sicht oder der Besonnung. Diese Nutzungskonflikte – und die Versuche, sie zu lösen – sind so alt wie die Menschheit selbst. Bereits die alten Römer kannten Gesetze, welche akribisch festhielten, wie und mit welchem Abstand von der Parzellengrenze gebaut werden darf. Heute schreiben Raumplanung, Bauzonenordnung und Baugesetzgebung weitgehend fest, wie eine Parzelle benutzt werden darf. Diese Beschränkungen beeinflussen mittelbar auch die Bodenpreise.

4.1 Grundstücksfläche: Mengenrabatt für grosse Parzellen

Auch für Nichtspekulanten versteht sich von selbst, dass grosse Grundstücke mehr kosten als kleine. In der Tat zeigen unsere Analysen, dass der Zusammenhang zwischen Grundstücksfläche und Preis mehr oder weniger proportional ist, d.h. für unser Standardgrundstück von 470 Quadratmetern wird in der Regel etwa doppelt so viel bezahlt wie für eine sonst in allem gleiche Parzelle, die jedoch nur halb so gross ist. Offen ist aber, ob den Käufern sehr grosser Parzellen ein «Mengenrabatt» gewährt wird. Zudem sind beispielsweise die Transaktionskosten für die Suche oder die Verhandlungen weitgehend unabhängig von der Grösse des Grundstückes. Genauso plausibel ist jedoch die gegensätzliche Vermutung, dass die Zahlungsbereitschaft pro Quadratmeter mit zunehmender Fläche steigt. Schliesslich sind weitläufige, zusammenhängende Flächen rar geworden, die den Projektentwicklern die Realisierung jener Grossprojekte ermöglichen, die von institutionellen Investoren als Anlageobjekt besonders gesucht werden. Auch bieten grosse Flächen eine höhere Flexibilität zur optimalen Aufteilung der Parzellen und für die Ausrichtung der Objekte.

Unsere Schätzergebnisse bestätigen jedoch den Mengenrabatt: grössere Flächen werden mit einer – wenngleich geringen – Preisreduktion gehandelt. Der Quadratmeterpreis sinkt pro 100 Quadratmeter Fläche um jeweils 0.3 Prozent. Bei einer 1500 Quadratmeter grossen Parzelle liegt der Quadratmeterpreis demnach rund 4 Prozent unter dem einer Parzelle mit einer Fläche von 470 Quadratmetern. Niedrigere Transaktionskosten pro Quadratmeter bei grossen Flächen sind ein plausibler Grund für den Mengenrabatt. Möglicherweise sind Käufer grosser und damit auch teurer Grundstücke aber tendenziell auch besser informiert, weil mehr Geld auf dem Spiel steht und sie oft eine Rendite auf den gebauten Lie-

genschaften erwirtschaften müssen. Sie neigen deshalb wahrscheinlich weniger dazu, einen überhöhten Preis zu zahlen.

4.2 Optimale Form: am besten quadratisch

In Verbindung mit den Nutzungsbeschränkungen der Bau- und Zonenordnung übt die Grundstücksform einen wesentlichen Einfluss auf die Gestaltungsfreiheit des Bauherrn. Je nachdem schränkt sie die Möglichkeiten der Gebäudeausrichtung zur Sonne, zur freien Wahl des Grund- und Aufrisses sowie den Zugang zu Haus und Garten ein. Sie wird damit zu einem nicht zu vernachlässigenden Wertfaktor. Die bestehenden – zumeist Rechteck-ähnlichen – Parzellenformen wurden sicherlich nicht willkürlich gewählt: Sie sind Ausdruck eines langen Aufteilungsprozesses unter dem Aspekt der bestmöglichen Ausnützung von Grundstücken. Effiziente, vielseitig nutzbare Parzellenformen sind von vierseitiger, gleichwinkliger und somit rechteckiger Gestalt. Spitze Winkel und seitliche Ausbuchtungen lassen sich angesichts einzuhaltender Mindestgrenzabstände bei den vorherrschenden rechtwinkligen Gebäudegrundrissen schwieriger nutzen und ausgestalten. Zweifellos können mit viel Ideenreichtum und Kreativität auch auf ungünstig geformten Parzellen ansprechende Wohngebäude entstehen, die eine attraktive Aufteilung von Gebäude- und Freifläche ermöglichen. Die Verwirklichung derartiger von der Standardimmobilie abweichender Projekte ist jedoch unter Umständen mit deutlichen Mehrkosten verbunden.

Wie lässt sich messen, ob eine Parzelle eine günstige Form hat? Aus Sicht des Durchschnittsbauherrn dient die sogenannte Squareness als Mass für die optimale «Rechteckigkeit». Diese Squareness lässt sich anhand der Parzellenfläche und ihres Umfangs bestimmen. Dieses Mass hat bei exakt quadratischen Parzellen den Höchstwert von 1. Je länglicher und verwinkelter die Parzellenform ist, desto näher ist sie bei 0. Abbildung 6 veranschaulicht dieses Mass für einige beispielhaft ausgewählte Parzellen. Im Kanton Zürich beträgt die mittlere Squareness 0.94. Damit sind Grundstücke, die stark von Quadratformen abweichen, eher selten anzutreffen. Dennoch zeigt sich, dass – wenn sie vorhanden ist – die Einschränkung der Handlungsfreiheit des Bauherrn den Grundstückswert mindert. Allein aufgrund ihrer Form ist eine Parzelle mit einer ungünstigen Squareness von 0.6 rund 7 Prozent billiger als unsere Referenzparzelle. Parzellen mit einem Wert von 0.8 sind immerhin noch 3 Prozent günstiger.

Abbildung 6: Die Squareness unterschiedlicher Grundstücke – Beispiele



Quelle: Zürcher Kantonalbank
Kartengrundlage: Amt für Raumordnung und Vermessung des Kantons Zürich (Bewilligung 2008022)

Wer sich also den Traum vom freistehenden Einfamilienhaus mit Umschwung um das gesamte Haus herum verwirklichen will, muss für die dafür benötigte quadratnahe Parzellenform tiefer in die Tasche greifen.

4.3 Ersatzneubauten: An Spitzenlagen wird Platz gemacht

Lohnt sich die Sanierung einer Altliegenschaft aufgrund des hohen Aufwandes nicht, oder ist angesichts von deutlicher Unternutzung ein Neubau lukrativer, wird die bestehende Bausubstanz abgerissen und das Land neu bebaut. Der Abbruch verursacht Kosten. Eine Auswertung von 1000 Ersatzneubauprojekten mit einer Bausumme von 1.5 Milliarden Franken aus den Jahren 1998–2006 taxiert den durchschnittlichen Abbruchkostenanteil bei 2.8 Prozent der Bausumme. Dazu kommen unter Umständen hohe Sanierungskosten bei altlastengefährdeten Industriearealen. Daher wäre zu erwarten, dass der mittlere Bodenpreis tendenziell leicht tiefer liegt als bei unbebautem Bauland.

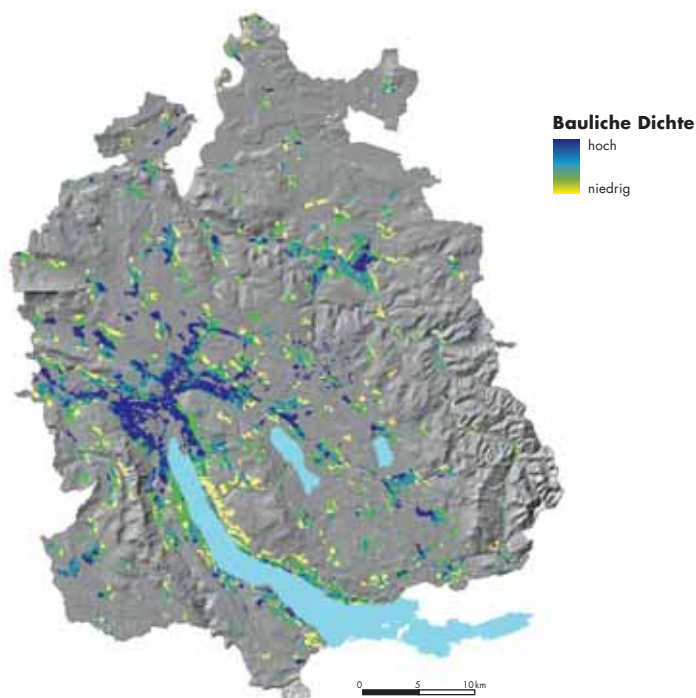
In der Realität ist es jedoch umgekehrt. Diese Grundstücke sind rund 20 Prozent teurer. Das liegt hauptsächlich an der zentralen und bevorzugten Lage der betreffenden Parzellen. Ein Blick auf die Makrolage verdeutlicht dies: In den teuren Zürichseegemeinden ist der Anteil der Ersatzneubauten an der Gesamtzahl der Baulandtransaktionen weitaus grösser als im übrigen Kanton. In der Stadt Zürich und ihren

Nachbargemeinden Zollikon und Kilchberg liegt ihr Anteil bei über 30 Prozent. Auch kleinräumig betrachtet ist die Lage von Parzellen mit Ersatzneubauten überdurchschnittlich. In der Stadt Zürich beträgt der Preiszuschlag für entsprechendes Land 14 Prozent, in den Seegemeinden sogar 26 Prozent. Demgegenüber wird in Winterthur nur ein Mehrpreis von 3.4 Prozent gezahlt, in den Agglomerationsgemeinden sind die Preise annähernd gleich, und in den Landgemeinden wird für Ersatzneubauland 3.4 Prozent weniger bezahlt als für unbebautes Bauland – ein Preisabschlag, der die zusätzlichen Abbruchkosten von 3 Prozent aufwiegt.

4.4 Bauliche Dichte: Nicht überall erwünscht

Der Besitz eines Grundstücks berechtigt nicht zur Bebauung nach freiem Ermessen. Letzteres wird vielmehr durch die Bau- und Zonenordnung der Gemeinden und die regionalen sowie kantonalen Nutzungspläne eingeschränkt. Die Untersuchung der Auswirkung dieser komplexen Regulierung sprengt den Rahmen unserer Studie. Deshalb beschränken wir uns pragmatisch auf die Wirkung der Dichtebeschränkung auf die Bodenpreise. Abbildung 7 illustriert die räumliche Verteilung der zulässigen baulichen Dichte im Kanton Zürich. Deutlich lässt sich die höhere erlaubte Ausnützung in den Städten Zürich, Winterthur und Uster erkennen. An den Toplagen rund um den Zürichsee wird die bauliche Dichte zur Wahrung grosszügiger Villenquartiere tief gehalten. Dasselbe gilt für weitere Lagen wie die Zürichberg-Quartiere.

Abbildung 7: Regulierung der baulichen Dichte im Kanton Zürich



Quelle: Statistisches Amt des Kantons Zürich, Zürcher Kantonalbank

Je höher die zulässige Bebauungsdichte, desto intensiver kann der Boden genutzt werden. Bei der grossen Wohnflächenachfrage im Grossraum Zürich ist deshalb zu erwarten, dass die realisierbare Wohnfläche, und damit auch die Erträge, die sich auf einem bestimmten Grundstück erwirtschaften lassen, einen wesentlichen Einfluss auf den Preis des Grundstückes hat. Selbst wenn der maximale Wohnraum nicht unmittelbar ausgeschöpft wird, sollte sich die Möglichkeit eines Wohnflächenausbaus positiv auf den Grundstückspreis auswirken. Die Ergebnisse bestätigen zwar unsere Erwartungen – jedoch nur zum Teil. Grundstücke mit geringer Einschränkung der Ausnützung (etwa mit einer Ausnützungsziffer von 82 Prozent oder mehr) werden bis zu 22 Prozent teurer gehandelt als identische Parzellen mit einer starken Dichteregulierung (Ausnützungsziffer unter 36 Prozent). Der Effekt mag auf den ersten Blick als sehr klein erscheinen. Der Grund für die geringe Preisauswirkung liegt darin, dass an bevorzugten Lagen tendenziell tiefere Ausnützungen festgelegt werden.

Dies zeigt sich am deutlichsten im Fall der Seegemeinden. Hier erzielt spärlich nutzbares Bauland sogar höhere Preise als solches mit einer hohen Ausnützungsziffer. Dieses paradoxe Resultat wird plausibel, wenn man bedenkt, dass eine niedrige Ausnützung für das eigene Grundstück oft mit einer parkartigen Umgebung einhergeht. Die niedrige Ausnützung eines Grundstückes impliziert meist, dass auch der Nachbar in der Nutzung seines Grundstückes ähnlich eingeschränkt wird. Die Zahlungsbereitschaft für grössere Privatsphäre nimmt mit dem Einkommen stark zu. Bodenerwerber nehmen die Einschränkung der eigenen Bodennutzung in Kauf, um mehr Ruhe und Privatsphäre geniessen zu können.

4.5 Mischzonen: Kleiner Abschlag für die Durchmischung

Die Bau- und Zonenordnungen der Zürcher Gemeinden definieren zugleich den maximal für Gewerbezwecke nutzbaren Flächenanteil, indem sie einen Mindestanteil für die Wohnnutzung festlegen. Je weniger restriktiv die Vorschrift ist, desto grösser bleibt die Flexibilität für die Bodennutzung. In Hinblick auf den persönlichen Handlungsspielraum mag diese Option attraktiv sein. Da den Nachbarn jedoch ein ähnlich hoher Gewerbeanteil erlaubt ist, würde die Wohnqualität insgesamt leiden. Gewerbe stellt schliesslich eine potenzielle Quelle für Lärmemissionen dar und erhöht zugleich die Passanten- und möglicherweise auch das Verkehrsaufkommen im Quartier. Andererseits kann eine gewisse Durchmischung durchaus eine eigene Attraktivität darstellen. Sie verleiht dem Quartier ein städtisches Flair. Unsere Analyse zeigt, dass der vorgeschriebene Wohnanteil in der Tat einen – wenngleich geringen – positiven Preiseffekt ausübt. Steigt der Wohnanteil um 1 Prozent, erfolgt ein Preiszuschlag von 0.11 Prozent. Lässt der Zonenplan kein Gewerbe zu (Mindestwohnanteil 100 Prozent), führt dies gegenüber einem identischen Grundstück mit einem Mindestwohnanteil von lediglich 75 Prozent zu einem Preisaufschlag von 3 Prozent.

Transaktionen ausserhalb der Bauzonen:**Es wird auf Einzonungen spekuliert**

Auch wenn unsere Publikation sich in erster Linie mit der Analyse der Baulandtransaktionen befasst, darf nicht übersehen werden, dass der flächenmässig grösste Anteil der Landverkäufe Grundstücke ausserhalb der Bauzonen betrifft. So befanden sich 2006 gut 80 Prozent der gehandelten Flächen ausserhalb der Bauzonen. Dabei handelt es sich in erster Linie um landwirtschaftliches Land. Es erstaunt nicht, dass dafür meistens nur ein Bruchteil des Preises von Wohnbauland bezahlt wird. So beträgt der Preis für eine Parzelle Ackerland oft weniger als 10 Franken pro Quadratmeter – ein Fünfzigstel des Durchschnittspreises von Wohnbauland. Allerdings lassen sich auch beim landwirtschaftlichen Land grosse Preisunterschiede nachweisen. Wovon hängen diese ab? Dieser Frage sind wir mit den gleichen Methoden nachgegangen, wie bei den Transaktionen von Wohnbauland. Konkret haben wir statistisch die Wirkung der Eigenschaften des Grundstückes auf die Preise gemessen. Dabei stellte sich heraus, dass die Nähe der Parzelle zu einer bestehenden Bauzone, einen grossen Einfluss auf den Quadratmeterpreis ausübt. Unsere Analyse zeigt, dass für jeden Meter Entfernung zur nächsten Bauzone der Quadratmeterpreis um 0,3 Prozent sinkt. Mit anderen Worten kostet ein Grundstück, das 100 Meter weiter weg von der überbaubaren Zone liegt, gut 25 Prozent weniger als ein gleichwertiges Grundstück, das nur 10 Meter davon entfernt ist.

Dank unserem GIS ist es zudem möglich, die Art der nächsten Zone zu bestimmen, etwa ob es sich um eine Wohnzone, eine Industriezone oder eine gemischte Zone handelt. Wir stellen hier fest, dass die Art der Zone keine nennenswerte Auswirkung auf den Abschlag ausübt. Nur bei der Nähe zur Industriezone kann man einen leicht kleineren Abschlag von 0.2 Prozent pro Meter messen. Zusammenfassend stellen wir fest, dass viele Marktteilnehmer davon ausgehen, dass die Siedlungsflächen ausgedehnt werden und sich entsprechend positionieren – obschon die Raumpolitik weitere Einzonungen von Wohnbauland im grösseren Ausmass ausschliesst.





5 Die Mikrolage

Wie der Bodenmarkt die Umwelt bewertet

Die Lagegebundenheit von Grundstücken drückt sich bereits in ihrer Bezeichnung als «Immobilie» aus. Die unmittelbare Umwelt ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal eines (Wohn-)Standortes. Es gibt viele potenzielle Umwelteinflüsse mit Preiswirkung, zum Beispiel Strassenlärm, Fluglärm, Feinstaub oder Geruchsemissionen. Selbstverständlich beschränkt sich die Umweltqualität einer Lage nicht nur auf das Fehlen von Immissionen aller Art. Den erwähnten negativen Umwelteinflüssen stehen natürlich auch positive, oder als solche wahrgenommene, gegenüber. Dazu gehören beispielsweise eine intensive Sonnenbestrahlung oder die Seesicht, die in Teilen des Kantons Zürich vorhanden ist. Die simultane Berücksichtigung mehrerer Umweltqualitätsvariablen in einem hedonischen Modell wird allerdings von den starken Zusammenhängen der Merkmale untereinander erschwert. So geht Luftverschmutzung häufig mit Strassenlärm einher, da beide Faktoren von der Verkehrsbelastung abhängen. Daher konzentrieren wir uns auf Belastungsindikatoren, die leicht messbar sind und mehrere Dimensionen gleichzeitig erfassen, wie die Distanz zur nächsten stark befahrenen Hauptstrasse oder den Abstand zur nächsten Hochspannungsleitung.

5.1 Fluglärm: Ist Boden lärmempfindlich?

Spätestens seit der Änderung des Ab- und Anflugregimes im Jahr 2001 wurde im Kanton Zürich die Diskussion um den Fluglärm intensiver. Vor diesem Hintergrund ist die objektive Quantifizierung des Preiseinflusses von Fluglärm auf unbebaute Grundstücke besonders von Interesse. Die hedonische Methode erlaubt es uns, diese Zusammenhänge anhand effektiver Transaktionen von Grundstücken zu quantifizieren und damit sichtbar zu machen.

Die zugrunde liegenden Lärmdaten wurden von der EMPA Dübendorf flächendeckend und hektargenau berechnet. Bei den Analysen wurde berücksichtigt, zu welcher Tageszeit eine bestimmte Region von Fluglärmemissionen betroffen ist. Die Grundbelastung eines Standortes wird mit dem 16-Stunden-Dauerschallpegel (L_{eq16}) beschrieben und misst die durchschnittliche Tagesbelastung. Der Abendfluglärm stellt das Maximum der stündlichen Fluglärmbelastung zwischen 21 und 24 Uhr dar.

Unsere Analysen zeigen eine messbare negative Wirkung von Fluglärm auf die Bodenpreise. Die Zunahme der Grundbelastung um 1 Dezibel vermindert ab einer Schwelle von 50 Dezibel den Bodenpreis um 0.3 Prozent. Dies ist eine vergleichsweise bescheidene Entwertung. Unser Standardgrundstück mit einem Preis von 280 000 CHF kostet demnach ohne Fluglärmbeschallung während des Tages nur 4200 Franken mehr als ein ansonst identisches Grundstück mit einer Grundbelastung von 55 Dezibel. Abendfluglärm reduziert den Quadratmeterpreis mit minus 2.3 Prozent pro Dezibel über dem mittleren Schwellenwert von 49 Dezibel deutlich stärker. Unser Standardgrundstück ohne Fluglärm in den Abendstunden kostet demnach rund 32 000 Franken mehr als ein ansonst identisches Grundstück mit einer Abendbelastung von 54 Dezibel. Anscheinend wird Fluglärm in den späten Stunden als störender empfunden als die Grundbelastung während des Tages.

Die deutliche Preisreduktion bei Fluglärm während der Nachtruhe wurde womöglich durch die Änderungen der Flugrouten verstärkt. Seit der durch die deutsche Verordnung erzwungenen Änderung des Flugregimes Ende 2001 wird in den Abendstunden das östliche Anfluggebiet verstärkt belastet. Es ist davon auszugehen, dass im Laufe des historisch gewachsenen Flughafens Zürich eine gewisse Segregation stattgefunden hat. Relativ Lärm-unempfindliche Leute sind in belastete Gebiete zugezogen (und haben von tieferen Preisen profitiert) oder sind geblieben. Eher empfindliche Personen sind in ruhige Gebiete gezogen. Aus diesem Grund haben möglicherweise die neuen Überflüge in den Abendstunden potenziell eine höhere Preiswirkung, da sie empfindlichere Ohren treffen. Dieser Effekt dürfte auch in den von den Südanflügen betroffenen Gebieten spielen. Da der Südanflug erst im Jahr 2004 eingeführt wurde, liess die Datenlage eine entsprechende Analyse leider nicht zu. Die Zahl der verfügbaren Transaktionen der Jahre 2005 und 2006 ist zu gering.

Interessant ist der Vergleich der Preiswirkung von Fluglärm von Boden- und Liegenschaftspreisen. Hierzu können wir die Ergebnisse des sogenannten MIFLU-Modells (Minderwert für Fluglärm) heranziehen, welches die Zürcher Kantonalbank 2005 entwickelt hat. In diesem Schätzmodell wird die fluglärmspezifische Wirkung auf die Preise von Einfamilienhäusern und Eigentumswohnungen mit der hedonischen Methode untersucht. Ende Februar 2008 wurde das MIFLU-Modell vom Bundesgericht zur Bewertung von fluglärmbedingten Minderwerten anerkannt.

Welcher Zusammenhang ist zwischen Immobilien- und Bodenpreisen zu erwarten? Der Bodenpreis macht typischerweise 25-30 Prozent des Werts eines neu erstellten Einfamilienhauses aus (siehe Kapitel 8). Der Preiseffekt von Fluglärm müsste infolge des Hebeleffekts bei einer reinen Bodentransaktion grösser sein. Bei einer Immobilientransaktion wird die Wirkung des Lärms auf den Liegenschaftspreis durch die Gebäudestruktur (Isolation usw.) verwässert. Tatsächlich zeigen die Analysen, dass der Minderwert von Bauland bei einer typischen Fluglärmbelastung leicht höher ist als die Entwertung von bebauten Grundstücken.

Die obige Argumentation lässt aber eigentlich einen deutlichen Unterschied zwischen dem Boden- und dem Häusermarkt erwarten. Dem ist entgegenzuhalten, dass ein Besitzer von unbebautem Land durch eine dem Lärm angepasste Projektierung den negativen Effekt besser abfedern kann als der Eigentümer einer bestehenden Überbauung. Der nachträgliche Einbau von lärmeindämmenden Schutzfenstern wäre möglich, jedoch lässt sich die Lärmbelastung einfacher und mit geringerem finanziellen Aufwand reduzieren (zum Beispiel durch schalldämmende Aussenwände). In einem weiteren Sinn kann eine Neubauentwicklung auf Kundensegmente ausgerichtet werden, die weniger lärmempfindlich sind. Diese Argumente laufen dem Hebeleffekt des Bodens entgegen. Folglich ist es a priori nicht zwingend, dass die Landpreise wesentlich stärker auf Fluglärm reagieren als die Häuserpreise.

5.2 Distanz zur nächsten Hauptstrasse: Ambivalente Effekte

Wer Wohnungsinserate liest, weiss, dass unter der Bezeichnung «hervorragend erschlossen» sich oft eine laute Lage verbirgt. Die gute Erreichbarkeit und die Nähe zu den Hauptstrassen kann durchaus ihre Vorteile haben. So sind Einkaufsmöglichkeiten eher an den wichtigen Strassen und Plätzen zu finden. Diese Zweischnidigkeit der Distanz zur Strasse lässt sich auch in unseren Daten nachvollziehen. Eine Parzelle in einer Distanz von 320 Metern (der Medianwert in unserer Stichprobe) zur nächstgelegenen Hauptstrasse kostet rund 5 Prozent mehr als eine unmittelbar an einer Hauptstrasse gelegene Parzelle. Erwartungsgemäss fällt der Preiszuschlag für die zunehmende Distanz zur nächsten Hauptstrasse bei den ersten 100 Metern am stärksten aus; hier sind Lärmbelastung und weitere Unannehmlichkeiten der Hauptstrasse am deutlichsten spürbar. Ab einer Entfernung von über 100 Metern eignet die Strassenlärmbelastung jedoch nicht mehr als Indikator, da Strassenlärm nicht weiter reduziert wird. Sie wird dann ein Mass dafür, wie abgelegen eine Parzelle liegt. Der nachteilige Effekt einer schlechteren Erreichbarkeit übertrifft mit zunehmender Distanz sogar den positiven Effekt von Ruhe. Konkret kostet eine Parzelle, die 3000 Meter von einer Hauptverkehrsstrasse liegt, rund 21 Prozent weniger als eine ansonsten identische Parzelle, welche direkt an eine Hauptstrasse angrenzt.

5.3 Nähe zu Hochspannungsleitungen: Sichtbare Preiswirkung

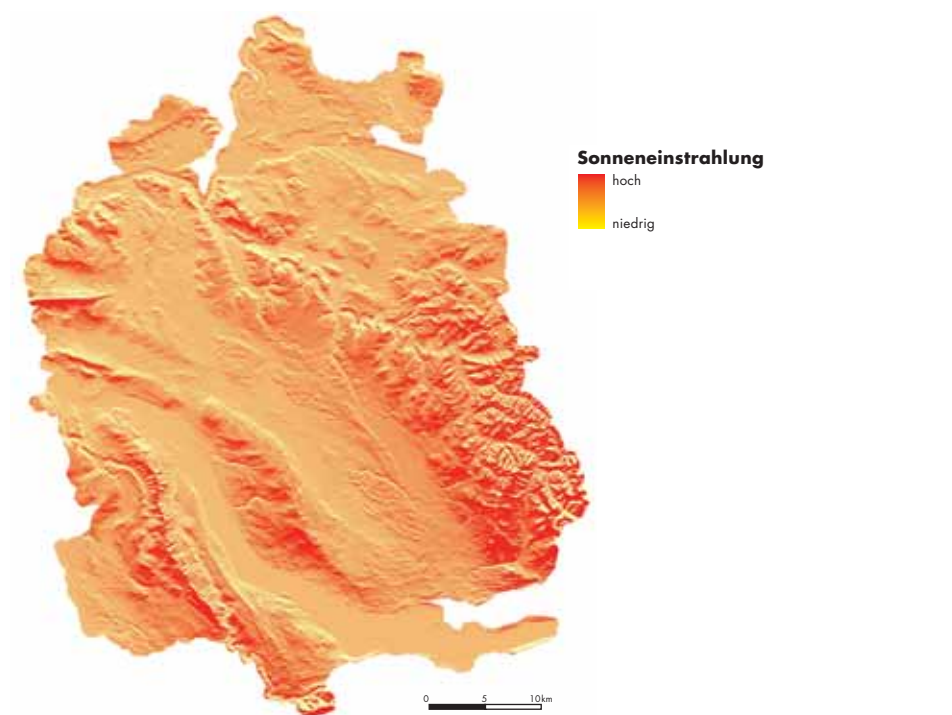
Elektrosmog, Lärm und Luftverschmutzung fallen insbesondere in Agglomerationen und Städten an. Abgesehen von möglichen oder wahrgenommenen Folgen des Elektrosmogs, werden Hochspannungsleitungen zudem von vielen als störend für das Landschaftsbild betrachtet. Heute werden die Leitungen vermehrt im Boden verlegt, wobei die Kosten bis zu zehn Mal höher sein können als bei Freiluftleitungen. Alternativ werden die Masten möglichst hoch gebaut, um die Gefahr von Elektrosmog zu mindern und um den Boden unter den Leitungen besser nutzen zu können. Unsere Analyse der Bodenpreistransaktionen zeigt, dass eine Hochspannungsleitung in der näheren Umgebung (bis 300 Meter) den Bodenpreis reduziert. Eine Parzelle direkt neben einer Hochspannungsleitung kostet rund 4 Prozent weniger als eine ansonsten identische Parzelle, die davon einen Kilometer entfernt ist.

5.4 Hanglagen: Je sonniger desto wertvoller

Die Besonnung von Grundstücken ist ein zentraler Aspekt der Lagequalität. Die auf ein Grundstück einwirkende Sonnenscheindauer und -intensität wird durch dessen Exposition (Hangausrichtung) und durch die Stärke der Hangneigung bestimmt. Nach Südwest orientierte Lagen werden hauptsächlich am Nachmittag und am Abend beschienen, der Osthang am Vormittag. An sonnigen Lagen nimmt die Strahlungsintensität der Sonne mit der Hangneigung zu, da unter einem steileren Winkel mehr Energie pro horizontale Flächeneinheit einstrahlt.

Deshalb wurde für diese Studie die Sonnenintensität als Mass für die Besonnung gewählt. Dieses Mass fasst die Wirkung der Orientierung und der Hangneigung zusammen.

Abbildung 8: Einstrahlungsintensität der Sonne im März



Quelle: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

Welche Wirkung übt die Sonnenintensität auf den Preis von Wohnbau land aus? Unsere Analysen zeigen, dass der Quadratmeterpreis um 0.23 Prozent zulegt, wenn die Sonnenintensität um eine Kilowattstunde steigt. Was bedeutet dieser Preiszusammenhang für unser Standardgrundstück?

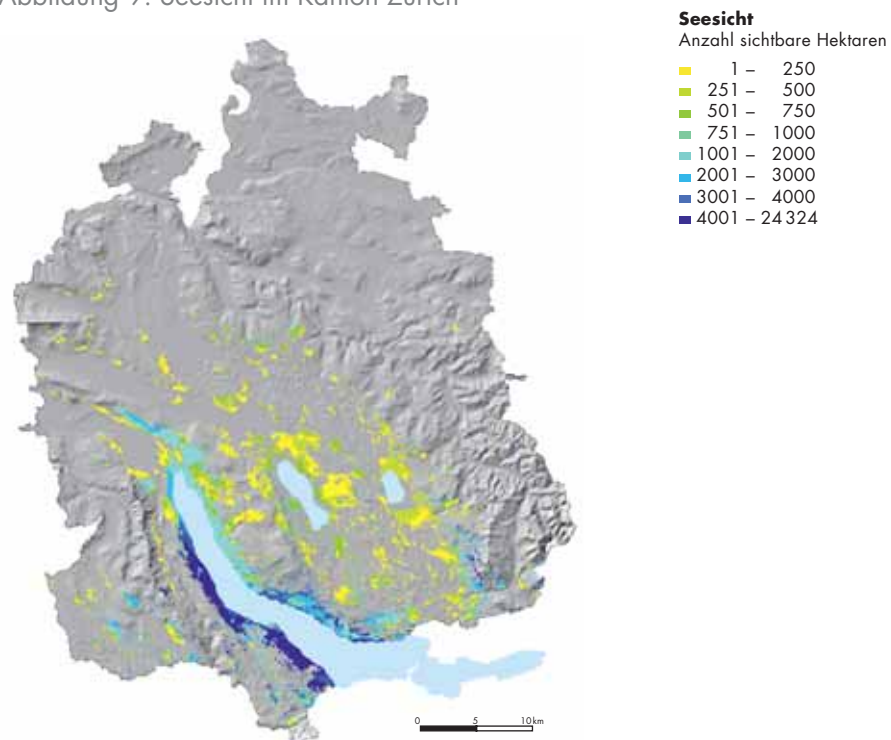
Könnte die Sonne an unserem Standardgrundstück zusätzliche 30 Minuten pro Tag genossen werden, hätte dies einen Preisaufschlag von rund 2 Prozent zur Folge. Der Preisunterschied allein aufgrund der Sonneneinstrahlung zwischen den Grundstücken mit der stärksten und schwächsten Besonnung im Kanton beträgt rund 19 Prozent (108 Kilowattstunden in Uitikon Waldegg und 45 Kilowattstunden im Zürcher Weinland). Die Sonne scheint zwar für alle gratis; für eine längere und intensivere Besonnung des eigenen Grundstückes muss aber teuer bezahlt werden.

5.5 Die Seesicht – ein ganz besonderes Gut

Fehlende Seesicht hat wohl kaum ein Vermieter in einem Inserat eigens hervorgehoben. Ist sie jedoch vorhanden, sei es nur in marginalem Ausmass, so bleibt sie

selten unerwähnt. Zumindest die Anbieter scheinen also zu vermuten, dass die Immobilienkäufer dafür einen Aufpreis bezahlen. Tun sie dies zurecht? Gilt dies bereits auch für Boden, auf dem sich Häuser mit Seesicht bauen lassen? Gründe dafür gäbe es mehrere: Zum einen wäre da die in einem romantischen Naturverständnis gründende Wertschätzung der Weite und der Aussicht zu nennen, zum anderen die Tatsache, dass die Seesicht knapp, unvermehrbar und daher ein Prestigeobjekt ist. Dies obschon die Seesicht unter utilitaristischen Gesichtspunkten überflüssig ist. Ihr wesentlicher Vorzug wäre am Ende gerade ihre Kostspieligkeit, bzw. die Tatsache, dass sie sich nicht jedermann leisten kann. Als Indikator für die Seesicht verwenden wir die von einem bestimmten Standort aus potenziell sichtbare Seefläche (ohne Berücksichtigung der Bebauung). Abbildung 9 zeigt das Ergebnis unserer Berechnungen.

Abbildung 9: Seesicht im Kanton Zürich



Quelle: Zürcher Kantonalbank

Hinsichtlich Seesicht ist das linke Zürichseeufer (westlich) sehr gut bedient. Im Gegensatz dazu ist die Seesicht auf der rechten Uferseite (östlich) aufgrund der bodenförmigen Seegestaltung vielerorts vermindert. Auf dieser Seite ist der Zürichsee fast in seiner ganzen Länge ersichtlich. In unserer Stichprobe hat knapp ein Viertel der Parzellen Sicht auf einen See. Davon sieht die Hälfte weniger als 2000 Hektaren Seefläche. 5 Prozent aller Parzellen in der Stichprobe sehen sogar mehr als 4000 Hektaren See. Bereits bei einer kleinen sichtbaren Seefläche ist ein Preiszuschlag feststellbar. Der Zuschlag ist bei den ersten Hektaren der sichtbaren Seefläche am höchsten. Anschliessend sinkt der Preis eines zusätz-

lichen Hektars sichtbarer See. Bei einer Seesicht von 2000 Hektaren kostet ein Grundstück rund 20 Prozent mehr als eine bezüglich aller anderen Eigenschaften identische Parzelle ohne Seesicht. Weitere 2000 Hektaren erhöhen den Bodenpreis nur geringfügig. Konkret kostet ein Grundstück mit einer sichtbaren Seefläche von 4000 Hektaren bloss 1 Prozent mehr als ein identisches Grundstück mit Sicht auf 2000 Hektaren See.

Interessant ist die unterschiedliche Preiswirkung der Seesicht auf Boden- bzw. Immobilientransaktionen. Für den Vergleich können wir die Ergebnisse der früheren ZKB-Publikation «Preise, Mieten und Renditen» hinzuziehen. Die damaligen Analysen zeigten einen Preisaufschlag von mindestens 6.2 Prozent bei einem Einfamilienhaus mit einer Seesicht von 2000 Hektaren im Vergleich zu einem identischen Einfamilienhaus ohne Sicht. Bei einer Sicht von 4000 Hektaren ist der Transaktionspreis um 11.2 Prozent höher. Die Seesicht erhöht folglich die Bodenpreise stärker als die Immobilienpreise. Dies war zu erwarten: wie wir im Fall des Fluglärms erläutert haben, wird der Preiseffekt von Seesicht auf die Liegenschaftspreise durch die Gebäudestrukturen verwässert.





6 Die Makrolage

Dominanter Werttreiber

Die Unterschiede in den Bodenpreisen sind im Kanton Zürich besonders gross. Die 10 Prozent teuersten Lagen kosten gut das Zehnfache der 10 Prozent billigsten. Grund dafür ist hauptsächlich die generelle Lage und Position des Grundstückes innerhalb des Wirtschaftsraumes, was wir mit dem Begriff «Makrolage» definieren. Am meisten ins Gewicht fällt hier die Nähe der Agglomeration zum Zentrum der Stadt Zürich.

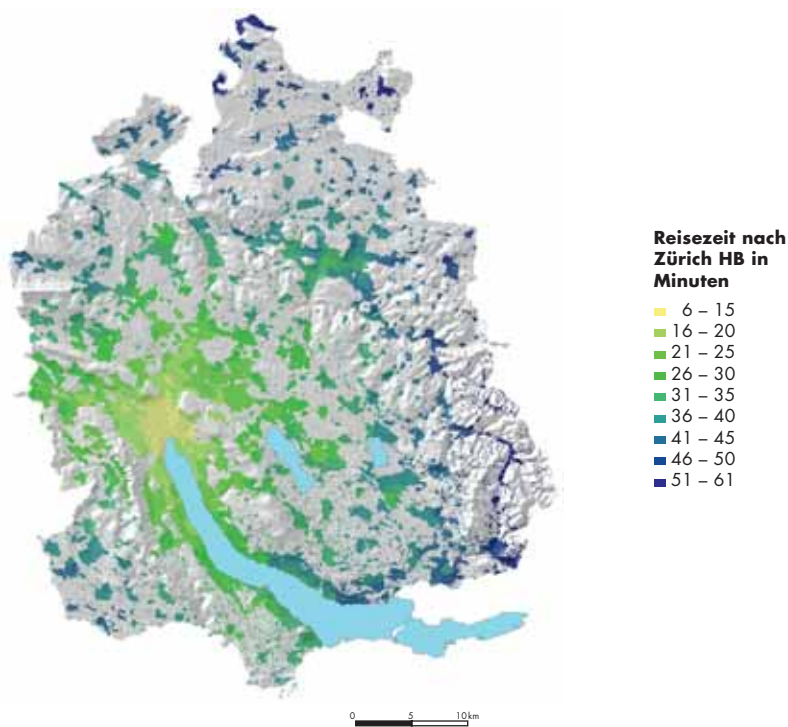
6.1 Erreichbarkeit: Im Zentrum des Geschehens

Die Stadt Zürich ist das Zentrum der Metropolitanregion Zürich. In der Stadt und den umliegenden Gemeinden konzentrieren sich über die Hälfte der Arbeitsplätze des Wirtschaftsraumes. Die Konsequenz dieser Konzentration der Arbeitsplätze an zentralen Lagen ist das Pendeln vom Wohn- zum Arbeitsort. So sind gut die Hälfte der rund 340 000 Arbeitsplätze in der Stadt Zürich von Zupendlern besetzt.

Es ist zu erwarten, dass die Haushalte bereit sind, für zentrumsnahes Wohnen zumindest so viel zu bezahlen, wie sie dank des geringeren Pendelaufwands Zeit und monetäre Kosten einsparen. Auf diese Weise wird der Lagevorteil der Zentralität in den Wohnkosten und damit in den Bodenpreis einkalkuliert; die Ökonomen reden in diesem Zusammenhang von der Kapitalisierung der Pendelkosten. Angesichts dieser Kapitalisierung gilt ganz generell, dass an den zentralen Lagen grösserer Agglomerationsräume in der Regel höhere Boden- und Hauspreise erzielt werden als an den periphereren.

In dieser Studie messen wir die Erreichbarkeit pragmatisch als die kürzeste Fahrzeit mit dem Auto oder mit dem öffentlichen Verkehr zum Hauptbahnhof Zürich (siehe Abbildung 10).

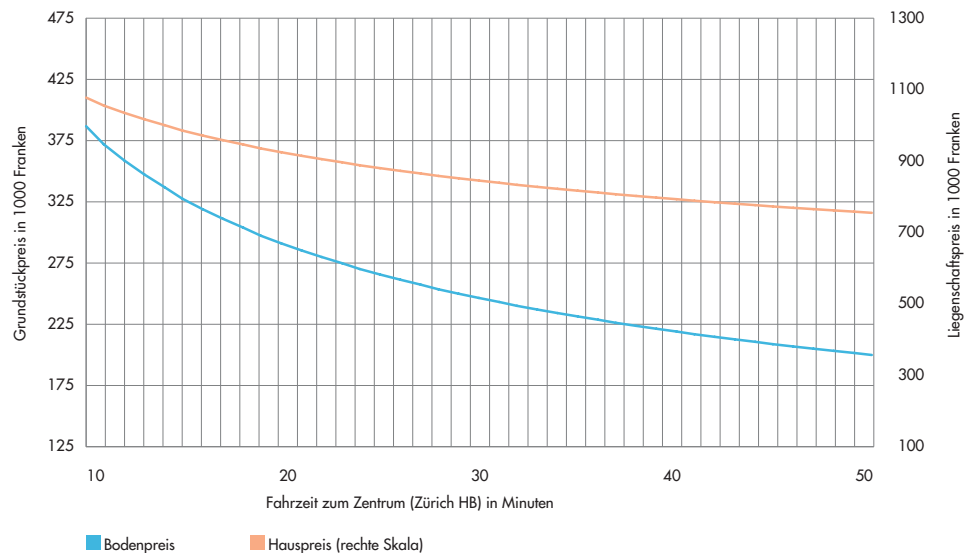
Abbildung 10: Mittlere Fahrzeiten zum Zürcher Hauptbahnhof



Quelle: Zürcher Kantonalbank, Amt für Verkehr des Kantons Zürich

Unser hedonisches Modell zeigt, dass die Erreichbarkeit zweifellos zu den wichtigsten Preisfaktoren eines Grundstückes gehört. Eine zusätzliche Minute Fahrzeit zum Stadtzentrum von Zürich – zum Beispiel von 10 auf 11 Minuten – reduziert den Grundstückspreis um 3,8 Prozent. Bei der Berechnung der betragsmässigen Auswirkungen auf den Bodenpreis spielt jedoch nicht nur die effektive Zeitersparnis eine Rolle, sondern auch auf welchem Niveau die Reisezeitdifferenz stattfindet. Je näher die Parzelle beim Zentrum liegt, desto stärker wirkt sich eine Minute zusätzliche Reisezeitverkürzung auf den Preis aus. Ein 35 Minuten vom Zürcher Stadtzentrum entfernt gelegenes Grundstück ist beispielsweise nur 1.2 Prozent billiger als eine Parzelle, welche eine Minute näher zum Zentrum liegt. Die Kapitalisierung der Erreichbarkeit lässt sich auch in den Liegenschaftspreisen nachweisen (s. ZKB-Publikation «Preise, Mieten und Renditen»), wie Abbildung 11 zeigt.

Abbildung 11: Kapitalisierung der Fahrdistanz in Boden- bzw. Immobilienpreisen



Quelle: Zürcher Kantonalbank

Betrachten wir wieder unser Standardgrundstück, das 34 Minuten vom Zentrum der Stadt Zürich entfernt liegt. Nehmen wir an, dass auf dem Grundstück ein Einfamilienhaus im Wert von rund CHF 830 000 gebaut und anschliessend verkauft wurde. Verlegen wir dieses Haus gedanklich 20 Minuten in Richtung Zürich, dann würde das Musterhaus einen Verkaufspreis von CHF 990 000 erzielen, 20 Prozent mehr als an der weniger zentralen Lage. Das Standardgrundstück gewinnt mit der kürzeren Reisezeit deutlich stärker an Wert und zwar etwa 45 Prozent. Mit anderen Worten nimmt der Anteil des Bodens am Wert der Immobilientransaktion mit der Entfernung vom Stadtzentrum ab. Wir kommen auf den Zusammenhang zwischen Boden- und Immobilienpreisen in Kapitel 8 zurück.

6.2 Öffentlicher Verkehr: Die S-Bahn bewegt

Das Zürcher S-Bahn-Netz ist eine Erfolgsgeschichte des öffentlichen Verkehrs. Seit der Inbetriebnahme im Jahr 1990 hat das Reisevolumen um 80 Prozent zugenommen. Das Betriebskonzept der S-Bahn Zürich bietet einen dichten Takt Richtung Zentrum und gleichzeitig viele Direktverbindungen zwischen den Regionen und den Zentren der Agglomeration. Von den 350 000 Personen, die täglich in der Stadt Zürich ankommen, benutzen fast drei Viertel die öffentlichen Verkehrsmittel – ein Spitzenergebnis im internationalen Vergleich. Vor diesem Hintergrund würde es kaum erstaunen, wenn die S-Bahn nicht nur die Personen, sondern auch die Bodenpreise «bewegen» würde.

Ein spezifischer Einfluss der S-Bahn auf die Bodenpreise, der über die allgemeine Erreichbarkeit der Lage hinausgeht (siehe Kapitel 6.1), lässt sich nicht leicht differenzieren. Die meisten Lagen, die mit der S-Bahn gut erschlossen sind, können

in aller Regel auch mit dem Auto schnell vom Zentrum erreicht werden. Diese zusätzliche Dimension haben wir deshalb versucht abzubilden, indem wir für jede Parzelle die Distanz zur nächsten wichtigen S-Bahnstation berechnet haben. Im Durchschnitt sind die Grundstücke in unserer Datenbank gut 3000 Meter von einem solchen Knotenpunkt entfernt. Die Analyse der Bodenpreise zeigt, dass in der Tat der Effekt der Nähe zu den wichtigen S-Bahnstationen deutlich zum Vorschein kommt. Verlegt man es gedanklich um 1000 Meter in Richtung des Bahnhofs, dann steigen die Bodenpreise um 3 Prozent. 1000 Meter weiter sind die Preise um weitere 5 Prozent höher. Somit sind Grundstücke, die nur 500 Meter von einer wichtigeren S-Bahnstation entfernt sind, 14 Prozent teurer als das Referenzgrundstück.

6.3 Steuerkraft und Steuerbelastung: Im Boden kapitalisiert

Alle Vorzüge einer Lage widerspiegeln sich in den Bodenpreisen. Dies gilt auch für die Steuerbelastung. Herrschen an zwei identischen Standorten unterschiedlich hohe Steuersätze, so wird ein funktionierender Bodenmarkt die Boden- und Immobilienpreise am steuergünstigen Standort so lange steigen lassen, bis die Steuerersparnis ausgeglichen ist. Die angesprochene Kapitalisierung der Steuerunterschiede begrenzt so den Exodus der Steuerzahler.

Im Kanton Zürich sind die Unterschiede zwischen den Gemeindesteuerfüssen beträchtlich. Unsere Analyse zeigt, dass diese Steuerunterschiede tatsächlich in den Bodenpreisen kapitalisiert werden. Sinkt der Gemeindesteuersatz (ohne Kirchensteuer) um 10 Prozent, also zum Beispiel von 120 auf 108, steigen die Preise um ca. 2.5 Prozent.

Neben dem Steuersatz findet auch die Steuerkraft der Gemeinden Eingang in das hedonische Modell. Natürlich korrelieren diese beiden Grössen, das heisst, in Gemeinden mit tiefen Steuern wohnen eher Leute mit höherem Einkommen. Dieser Zusammenhang ist aber nicht eindeutig, weshalb der Steuerkraft eine eigenständige Erklärungskraft hinsichtlich der Immobilienpreise zukommt. Gemeinden mit besserem Steuersubstrat bieten ihren Bewohnerinnen und Bewohnern mehr oder qualitativ bessere Leistungen, sei dies nun das Freibad oder die Kinderkrippe. In der Tat hat die Steuerkraft einen relativ starken Einfluss auf die Bodenpreise: Steigt die durchschnittliche Gemeindesteuerkraft pro Einwohner um 200 Franken (Mittelwert im Kanton Zürich: 2000 Franken), so erhöht sich der Quadratmeterpreis um 3 Prozent.

6.4 Merkmale in der Übersicht

In den vorhergehenden Abschnitten wurden die Preise der einzelnen Merkmale von Bauland stets isoliert dargestellt. Das hedonische Schätzverfahren (Kapitel 3.1) erfasst die Effekte allerdings in ihrem Zusammenspiel. Somit kann die relative Bedeutung der einbezogenen Merkmale ermittelt werden. Wie erwartet zeigt die Tabelle 3 den dominierenden Einfluss, den die Makroeigenschaften

auf den Preis haben. Die Distanz nach Zürich ist der bei weitem bedeutendste Preisfaktor beim Bauland, gefolgt vom Steuerfuss. Die weiteren Variablen auf der Mikroebene haben demgegenüber einen zwar statistisch signifikanten, letztlich doch marginalen Einfluss auf die Bodenpreise. Eine Ausnahme stellt die Seesicht, dar. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass es sich dabei um ein Merkmal handelt, das vermutlich mit weiteren, von uns nicht separat untersuchten Merkmalen korreliert – wie beispielsweise das Prestige der Lage.

Tabelle 3: Wirkung der Eigenschaften des Grundstückes auf den Bodenpreis pro Quadratmeter

Variablen	Wichtigkeit des Merkmals ○ ○ ○ ○	Richtung des Einflusses (Kanton Zürich) ↓ ↑
Baulandmerkmale		
Ausnützung	○	↓ ↑
Ersatzneubau	○	↑
Fläche	○	↓
Grundstücksform	○	↑
Wohnanteil	○	↑
Mikrolage		
Seesicht	○	↑
Sonneneinstrahlung	○	↑
Fluglärm abends	○	↓
Fluglärm tagsüber	○	↓
Entfernung Hauptstrasse	○	↘ ↗
Entfernung Hochspannungsleitung	○	↓
Makrolage		
Reisezeit nach Zürich HB	○	↓
Steuerkraft	○	↑
Steuerfuss	○	↓





7 Zwei Fallbeispiele

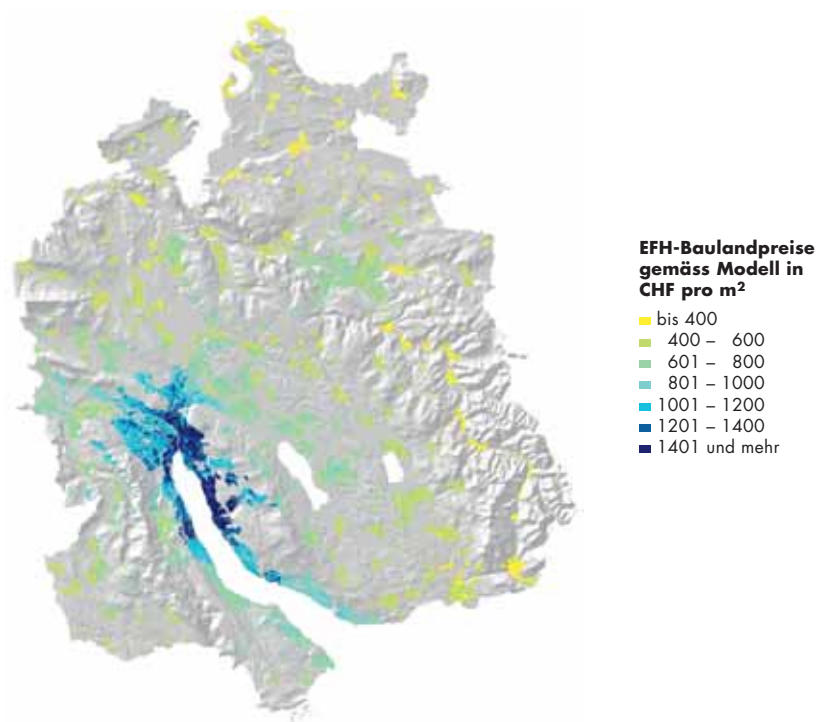
Das Modell im Praxistest

Die hedonische Methode kann dazu verwendet werden, den Wert der einzelnen Eigenschaften des Bodens aus dem Datenmaterial herauszufiltern. Das Modell leistet aber noch mehr: Wir können nun den Marktpreis für Grundstücke schätzen, die nicht gehandelt wurden. Dabei kann es sich um existierende oder bislang nur angedachte Grundstücke handeln. Zwei Beispiele sollen diese Nutzungen veranschaulichen.

7.1 Der 200-Milliarden-Kanton: Wie viel ist der Boden im Kanton Zürich wert?

Die GIS-Daten, die dem zugrunde liegen, decken den ganzen Kanton ab (siehe Kapitel 3). Sie sind nicht nur für jene Raumeinheiten vorhanden, in denen Handänderungen beobachtet wurden. Dies erlaubt uns, in Umkehrung des Modellschätzungsvorgangs, für alle diese Einheiten einen Quadratmeterpreis zu schätzen. Abbildung 13 zeigt die kombinierte Preiswirkung von Grundstückseigenschaften, Mikro- und Makrolage. Bei den Grundstückseigenschaften wurden pro Hektare die im Zonenplan festgelegten Werte für die Dichte und den Wohnanteil in das Modell eingesetzt. Für die Grösse und die Parzellenform wurde der durchschnittliche Wert der Transaktionen unserer Datenbank verwendet.

Abbildung 12: Karte der Bodenpreise im Kanton Zürich



Quelle: Zürcher Kantonalbank

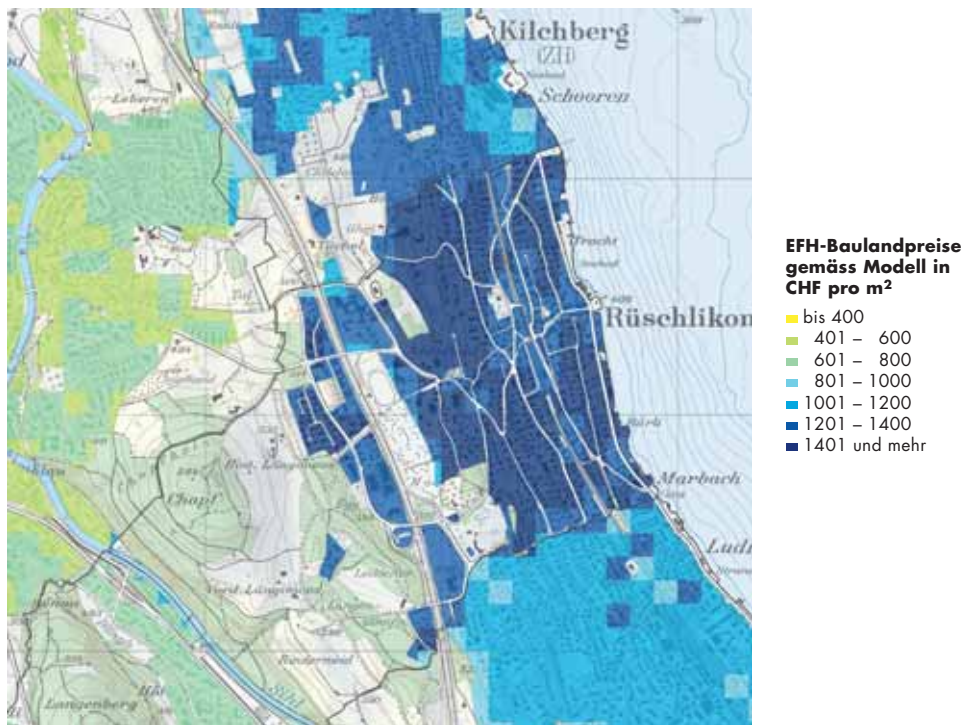
Die Topografie, die Seesicht und die Umweltqualität sind die wichtigsten Preisdeterminanten der Mikrolage (siehe Kapitel 5). Die Qualität der Makrolage wird durch die Fahrzeit nach Zürich und den Steuersatz sowie die Steuerkraft be-

stimmt. Diese gemeindespezifischen Einflüsse sind der Grund für die geringen schlagartigen Änderungen des Preisniveaus von einem Hektar zum nächsten. Entlang des Sees beispielsweise nehmen die Preise nicht kontinuierlich mit zunehmender Fahrzeit nach Zürich ab, sondern verändern sich wegen der unterschiedlichen Steuerfüsse abrupt an der Gemeindegrenze.

Die Karte der Bodenpreise des Kantons Zürich überrascht nicht. Das begehrteste Wohnbauland befindet sich erwartungsgemäss an der Goldküste. Hier treffen attraktive Seesicht, schöne Hanglagen mit optimaler Besonnung und eine relativ kurze Fahrzeit nach Zürich zusammen. Die vorteilhaften naturräumlichen Gegebenheiten bewirken eine hohe Nachfrage, die sich in einem hohen Bodenpreisniveau äussert. Wir finden die höchsten Preise pro Quadratmeter Bauland in den Gemeinden Küsnacht, Zollikon und der Stadt Zürich. Innerhalb der Limmatstadt sind die teuersten Wohnlagen am Zürichberg, in der City und in der Enge.

Auch an der sogenannten «Pfnüsel-Küste», dem linken Zürichseeufer, gibt es attraktive Wohnlagen. Hier liegt Rüslikon in der Beliebtheitskala vorne (Abb. 13). Rüslikon bietet eine wunderschöne Seesicht und einen tiefen Steuersatz. Zudem liegt die Pendelzeit zum Zürcher Hauptbahnhof mit 20 Minuten in einem komfortablen Bereich; sie ist dort fast kürzer als aus manchen Aussenquartieren Zürichs.

Abbildung 13: Detailkarte Bodenpreise



Quelle: Zürcher Kantonalbank, Swisstopo

Wem der Steuersatz und die Seesicht nicht wichtig sind, und wer günstiges Bauland für sein Einfamilienhaus sucht, wird im Weinland fündig. In Thalheim an der Thur beispielsweise liefert unser Modell an gewissen Lagen einen Bodenpreis

von unter 200 Franken pro Quadratmeter. Die lange Reisezeit nach Zürich von über einer Stunde im Morgenverkehr schränkt die Nachfrage ein. Für Pendler nach Winterthur könnte Thalheim an der Thur mit einer Reisezeit von 24 Minuten in der Morgenspitze durchaus ein interessanter Wohnstandort sein. Auch im Tössstal oder in Wald lässt sich Bauland für weniger als 400 Franken pro Quadratmeter erwerben.

Die Preisunterschiede in den Regionen sind erstaunlich gross. Selbst unter Nachbargemeinden sind grosse Preisunterschiede festzustellen.

Zwischen Adliswil und Rüschlikon finden wir beispielsweise innerhalb einer Distanz von lediglich einem Kilometer eine Preisdifferenz von fast 1000 Franken pro Quadratmeter (siehe Abbildung 12). Trotz vergleichbarer Reisezeit nach Zürich ist Adliswil als Wohnstandort weniger attraktiv – dafür jedoch deutlich preiswerter.

Was ist der Kanton Zürich Wert?

205 500 000 000 oder 205,5 Milliarden Franken. Zu diesem Ergebnis kommt das hedonische Modell, wenn sämtliche Bauzonen des Kantons Zürich zum Kauf angeboten würden. So viel kostet gemäss des hedonischen Bodenpreismodells das Land in den Bauzonen im Kanton Zürich aufsummiert. Nicht einmal Bill Gates könnte somit den Kanton Zürich aufkaufen. 2007 weist der Kanton Zürich 28 290 Hektare Bauland aus. Setzt man für alle Hektaren die Koeffizienten des Bodenpreismodells ein, erhalten wir aufsummiert den genannten Betrag von 205,5 Milliarden Franken. Unbebaut sind zum jetzigen Zeitpunkt noch 3300 Hektare. Für die bestehenden Baulandreserven müssten immerhin noch fast 22 Milliarden Franken bezahlt werden.

7.2 Westumfahrung: Neue Pendler, steigende Preise

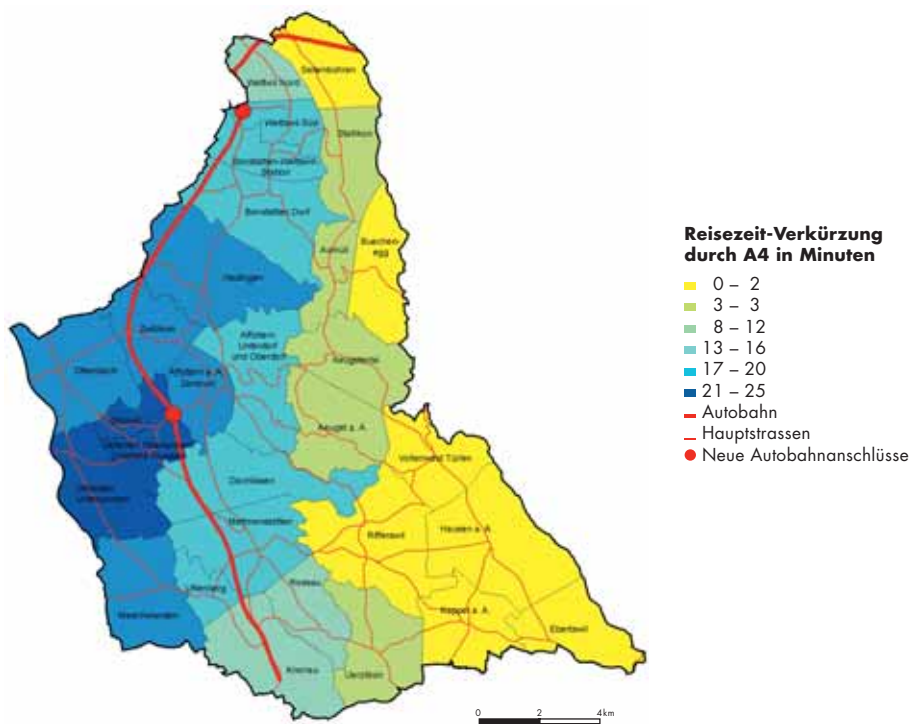
Das Knonaueramt ist eine beliebte Wohnregion. Insbesondere entlang der Verkehrsachsen entstanden in den letzten Jahren viele neue Wohnungen und Einfamilienhäuser. In Bonstetten beispielsweise ist die Bevölkerung zwischen 2000 und 2006 um 18 Prozent gewachsen.

Die Region bietet ruhige Wohnlagen ohne Fluglärm, oft mit attraktiver Südwest-Hanglage, einem ländlichen Siedlungscharakter und guter Infrastruktur für Familien. Seit dem Fahrplanwechsel Ende 2007 schliesst die S-Bahn das Knonaueramt noch besser an das Zentrum in Zürich an. Die bevorstehende Eröffnung der A4 verkürzt die Fahrzeit des motorisierten Individualverkehrs ins Stadtzentrum und bringt zugleich eine Entlastung für die Kantonsstrasse durchs Knonaueramt.

Die A4 ist gegenwärtig aber noch nicht eröffnet. Grundstücke im Knonaueramt, von denen aus die Fahrzeit ins Zentrum von Zürich in der morgendlichen Verkehrsspitze nur noch etwa eine halbe Stunde beträgt, gibt es also gegenwärtig noch nicht. Mit Hilfe unseres Bodenpreismodells lässt sich aber trotzdem zeigen, wie sich die künf-

tige Verminderung der Fahrzeiten wahrscheinlich auf die Bodenpreise auswirken wird. Wie gross ist dieser A4-Effekt? Dazu haben wir für die neue Verkehrssituation mit fertig gestellter A4 pro Verkehrszone die durchschnittliche Fahrzeiteinsparung gegenüber der Situation von heute berechnet. Das Strassennetzwerk im GIS wurde mit der neuen Autobahn sowie den geplanten Autobahnanschlüssen ergänzt. In einer Netzwerk-Analyse simulierten wir die neuen Reisezeiten zum Zürcher Hauptbahnhof während der morgendlichen Verkehrsspitze. Abbildung 14 zeigt die Reisezeitverkürzung pro Verkehrszone. Die grössten Zeitersparnisse finden wir in der Gemeinde Obfelden, welche vom direkten Zugang zur neuen Hochleistungsstrasse durch den Autobahnanschluss bei Affoltern profitieren wird.

Abbildung 14: Reisezeitverkürzung nach der Eröffnung der A4



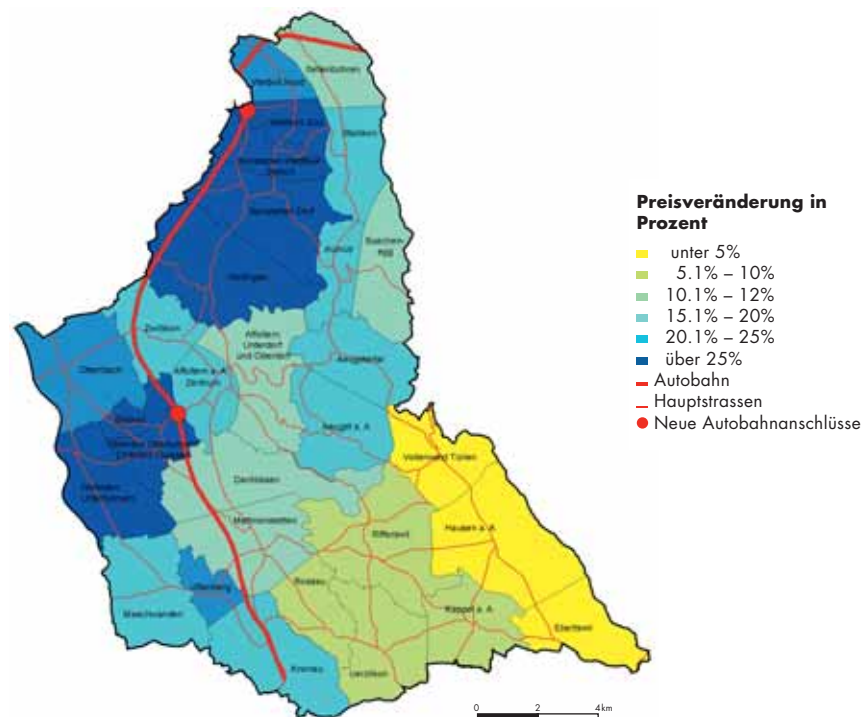
Quelle: Zürcher Kantonalbank

Für die Schätzung der Bodenpreisveränderungen unternehmen wir ein kleines Gedankenexperiment: Die Eröffnung der A4 bewirkt eine deutliche Attraktivitätssteigerung für die Region. Die Reduktion der Fahrzeit ist nur ein Aspekt der Veränderung, welche der Ausbau des Nationalstrassennetzes mit sich bringt. Gemeinden mit guten Wohnlagen könnten neue, gutsituierte Bewohner anziehen. Wir gehen davon aus, dass sich die Zusammensetzung der Bevölkerung verändern wird. Diese Entwicklung führt dazu, dass sich im Knonaueramt neben der Verbesserung der Erreichbarkeit längerfristig auch die Steuerkraft und der Steuersatz der Gemeinden verbessern werden. Es wird eine Dynamik in Gang gesetzt, welche in einem Zeitraum von etwa zehn Jahren die Boden- und Immobilienpreise in der Region zusätzlich ankurbeln wird.

Wir gehen in unserem Experiment davon aus, dass die Steuereffekte in den nahe bei Zürich gelegenen Gemeinden am grössten sind. Für diese Gemeinden eröffnet sich die Chance, sich zu wohlhabenden Vororten von Zürich zu entwickeln. Für die Berechnung des Gesamteffektes der Preiswirkung der A4 nehmen wir in den Gemeinden Bonstetten, Hedingen, Aeugst am Albis, Stallikon und Wettwil eine Steuersatzsenkung von 10 Prozent sowie eine Steuerkrafterhöhung von 30 Prozent an. Bei Gemeinden mit mittlerer Attraktivität als Wohnstandort wie Kappel am Albis, Knonau, Affoltern am Albis, Hausen am Albis und Mettmenstetten senken wir den Steuersatz um 5 Prozent und erhöhen die Steuerkraft um 15 Prozent. In den weiteren, eher peripheren Gemeinden prognostizieren wir aufgrund der Bevölkerungszunahme eine Erhöhung der Steuerkraft um 8 Prozent, lassen den Steuersatz jedoch konstant.

In unserem Experiment rechnen wir nun die Preiseffekte der veränderten Erreichbarkeit und die Preissteigerungen durch die Steuereffekte zusammen. Abbildung 13 zeigt die möglichen Auswirkungen der A4 auf die Bodenpreise auf.

Abbildung 15: Bodenpreis-Steigerung durch die neue A4



Quelle: Zürcher Kantonalbank

Beachtliche Preiseffekte finden wir in der Gemeinde Obfelden, die Preissteigerung durch die A4 beträgt über 25 Prozent. Hier fällt vor allem die grosse Zeitersparnis ins Gewicht. Sehr hohe Preiseffekte sind auch in den Gemeinden Wettswil, Bonstetten und Hedingen zu verzeichnen. In diesen Gemeinden wirken sich die Steuereffekte fast ebenso stark auf die Bodenpreise aus wie die Reisezeitverkürzung. Einzig in Hausen am Albis liegt die Bodenpreissteigerung unter 5 Prozent. In den meisten Gemeinden ist jedoch mit deutlich höheren Preissteigerungen zu rechnen. Das Knonaueramt spürt schon heute einen verstärkten Nachfragedruck. Es ist davon auszugehen, dass ein gewisser Teil der erwarteten Preissteigerung durch die Eröffnung der A4 in den aktuellen Bodenpreisen bereits enthalten ist.





8 Vom Boden- zum Immobilienmarkt

Teurer Boden, hohe Mieten?

Der Preis eines überbaubaren Grundstückes ergibt sich in erster Linie aus dem Wert der Nutzung, die auf dem Grundstück stattfinden kann. Demnach ist eine Parzelle Wohnbauland umso teurer, je höher die Mieten sind, die an dieser Lage erzielt werden können. In diesem Zusammenspiel von Boden- und Immobilienpreisen spielt die bauliche Dichte eine wichtige Rolle. Höhere Miet- und Immobilienertragsaussichten schaffen den Anreiz, die Ressource Boden intensiver zu nutzen. So werden an zentralen Lagen in der Regel höhere oder aufwändigere Gebäude realisiert. Ersteller und Bauherren substituieren mit steigenden Landpreisen Boden durch Beton. Auf der anderen Marktseite schränken Mieter und Eigentümer ihre Wohn- bzw. Geschäftsflächennachfrage aufgrund der höheren Mieten und Kaufpreise ein.

Es ist a priori nicht klar, wie sich die teuren Grundstücke auf die Wohnpreise und Mieten auswirken. Lässt sich Boden unproblematisch durch Beton ersetzen – kann er problemlos verdichtet werden – dann werden die Mieten einer typischen Wohnung bei steigenden Grundstückspreisen nur wenig ansteigen. Wenn hingegen die Substitution erschwert wird, dann werden sich die höheren Bodenpreise stärker auf die Mieten und auf die Immobilienpreise niederschlagen. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Baugesetzgebung keine Verdichtung zulässt, etwa indem der Bau von Hochhäusern drastisch eingeschränkt wird. Es kann aber durchaus sein, dass sich die Eigentümer eine tiefe Ausnutzung (z.B. eine Villa mit grossem Garten) leisten wollen.

Wie beeinflussen die Bodenpreise im Kanton Zürich die Immobilienpreise? Unsere Untersuchung der Bodentransaktionen zeigt, dass im Kanton Zürich eine Zunahme der Bodenpreise mit einer geringen Erhöhung der Bebauungsintensität (bauliche Dichte) einhergeht. Die steigenden Bodenpreise führen also direkt zu einer Erhöhung der Immobilienpreise. Laut unserer Berechnung würde eine Steigerung der Bodenpreise um 10 Prozent zu einer Zunahme der Immobilienpreise um 5 Prozent führen. Steigende Bodenpreise werden also nur bedingt durch Zunahme der Ausnutzung und Verdichtung aufgefangen. Eine «Verknappung» des Bodens könnte also unter Umständen eine relativ starke Zunahme der Immobilienpreise bewirken.

8.1 Wertanteile der Zürcher Immobilien: Ein Drittel Boden, zwei Drittel Beton

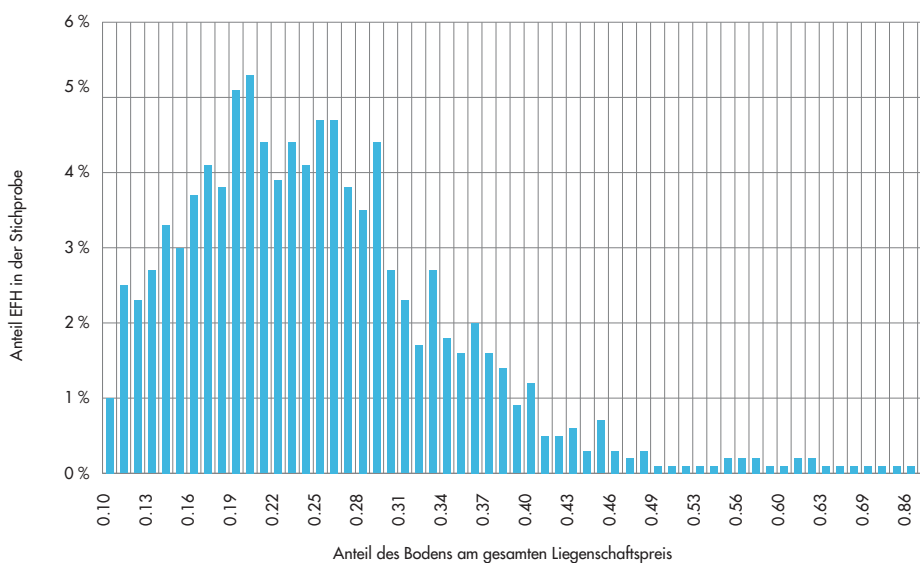
Steigende Bodenpreise lösen eine – wenn auch eingeschränkte – Substitution von Boden mit Beton aus. Darin liegt einer der Gründe für die hohe Anzahl der Ersatzneubauten in den Hochpreislagen (siehe Kapitel 2, Abbildung 4). Wie viel Beton und wie viel Land wird in einem gewöhnlichen Einfamilienhaus verbaut? Was beeinflusst dieses Verhältnis, und wie verläuft die Entwicklung über die Zeit? Antworten auf diese und weitere Fragen ergeben sich aus der Berechnung des Bodenanteils am Gesamtliegenschaftswert. Die Auswertung ist in zweierlei Hinsicht aufschlussreich. Einerseits liefert diese Analyse einen wertmässigen Indikator für die Verdichtung des Bauens. Zum anderen spielen die Bodenanteile im Rahmen der sogenannten Lageklassenmethode eine entscheidende Rolle. Diese Methode zur Schätzung von Liegenschafts- und Bodenpreisen genießt in der

Schweiz eine grosse Verbreitung. In einem zweiten Abschnitt unterziehen wir die Methode einer kritischen Würdigung.

Wie gehen wir bei der Berechnung der Bodenanteile vor? Zunächst gilt es, die Informationen aus unserem hedonischen Bodenpreismodell mit den Handänderungsdaten zu verknüpfen. Zur Verfügung steht uns dabei eine Datenbank mit einigen Tausend Transaktionen von Einfamilienhäusern im Kanton Zürich. Bekannt sind hierbei unter anderem der exakte Standort, der Kaufpreis für die gesamte Immobilie, die Grundstücksfläche sowie das Transaktionsjahr – aber nicht der Bodenanteil. Diesen bestimmen wir nun mit Hilfe unseres hedonischen Bodenpreismodells. Aus dem Modell ist der mittlere Quadratmeterpreis für jedes Siedlungshektar im Kanton Zürich über die letzten zehn Jahre bekannt. Diesen Quadratmeterpreis im Transaktionsjahr multiplizieren wir mit der bekannten Grundstücksfläche und erhalten damit den Landwert für jede Immobilien­transaktion. Setzen wir diesen Landwert ins Verhältnis zum Kaufpreis der gesamten Immobilie, erhalten wir somit den Bodenanteil.

Wie sehen die Ergebnisse aus? Für neue Einfamilienhäuser berechnen wir einen durchschnittlichen Bodenanteil von rund 25 Prozent, d.h. jeder vierte Franken beim Kauf eines neuen Einfamilienhauses wird im Mittel für den Boden aufgewendet, der Rest entfällt auf das Gebäude. Für die Hälfte der Beobachtungen liegt der Bodenanteil im Bereich zwischen 18 und 29 Prozent. Ein Anteil von über 60 Prozent wird nur in einzelnen Fällen erreicht.

Abbildung 16: Bodenanteile im Kanton Zürich



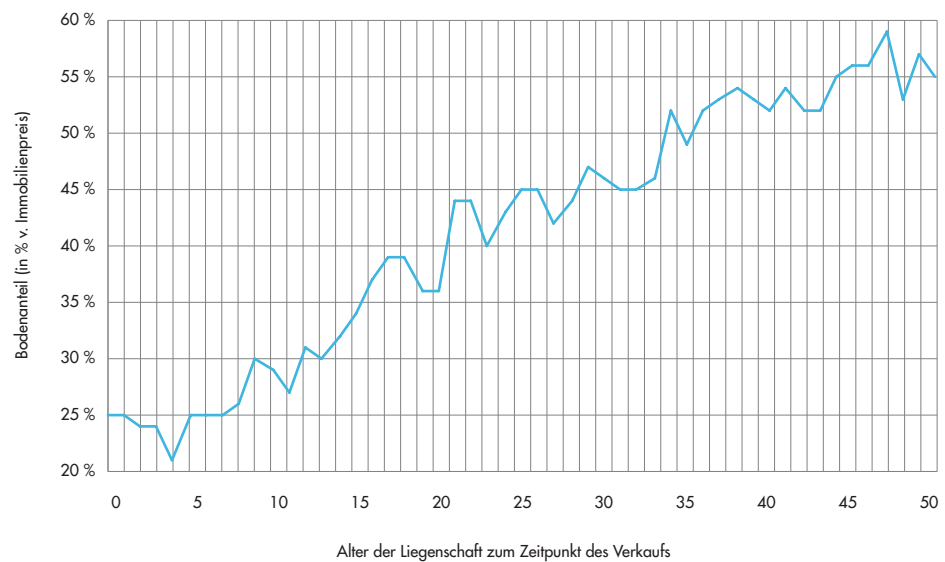
Quelle: Zürcher Kantonalbank

Welche Faktoren beeinflussen den Bodenanteil? Zwei Faktoren wirken sich systematisch auf den Bodenanteil der Einfamilienhäuser aus. Die Rolle der Zentralität

wurde bereits in Kapitel 6 verdeutlicht. Der zweite wichtige Faktor ist das Alter der Liegenschaft. Wie aus der Abbildung 17 ersichtlich ist, steigt der Bodenanteil um ca. 1 Prozent pro Jahr.

Darin widerspiegelt sich nicht nur der Wertverlust des Gebäudes infolge der physischen Abschreibung durch Witterung und Abnutzung. Die Demodierung der Grundrisse oder die nicht mehr zeitgemässe Architektur schlagen sich auch in höheren Landanteilen nieder. So ist gerade bei einigen älteren Objekten in urbanen Gebieten eine suboptimale Ausschöpfung der zulässigen Ausnutzungsziffern anzutreffen. In diesem Sinne kann der höhere Landanteil als Optionsprämie für (noch) nicht realisierte Mieterträge betrachtet werden, die sich bei vollständiger Ausnutzung des maximal zulässigen Bauvolumens realisieren liessen.

Abbildung 17: Bodenanteil bei Einfamilienhäusern in Abhängigkeit des Alters der Liegenschaft



Quelle: Zürcher Kantonalbank

Die Bestimmung des Landwertes mit der Lageklassenmethode

In der Praxis wird zur Berechnung des Landwertes oft die Lageklassenmethode verwendet. Die Methode wurde in den fünfziger Jahren von Wolfgang Nägeli entwickelt und genießt in der Schweiz immer noch grosse Verbreitung. Nägeli sammelte und analysierte damals gut 200 Schätzungen von Liegenschaften aus über 80 Jahren. Bei seinen Analysen fand er heraus, dass der Grundstückspreis in ländlichen Gebieten etwa einer Jahresmiete entsprach und mit zunehmender Zentralität bis auf das Achtfache anstieg. Daraus leitete er acht Lageklassen ab mit den entsprechenden Verhältniszahlen von Jahresmiete zu Landwert (1:1 bis 1:8). Der Landwert steht nach Nägeli sodann auch in einem fixen Verhältnis zum Gesamtwert der Immobilie. In der tiefsten Lageklasse soll dieser relative Landanteil 7 Prozent betragen und in gleich grossen Schritten bis auf 56 Prozent an Spitzenlagen ansteigen. Dies entspricht ungefähr der von uns beobachteten Spannweite bei den rund 4800 Liegenschaften, von denen wir die Landanteile messen. Zudem bleiben die Landanteile über die Zeit konstant. Diese weitere Annahme können wir für den (kurzen) Zeitraum unserer Analyse ebenfalls bestätigen. Betrachtet man den Landanteil der neu erstellten Einfamilienhäuser, dann stellt man fest, dass am Anfang der betrachteten Stichprobe (in der Mitte der neunziger Jahre) der durchschnittliche Landanteil bei 23 Prozent lag. Zehn Jahre später war dieser Anteil nur geringfügig angestiegen. Problematischer erscheint jedoch der von Nägeli entworfene Lageklassenschlüssel, welcher die Lageklasse anhand von einfachen Kriterien wie die Qualität der Erschliessung, die Lage innerhalb der Gemeinde oder die Typologie der Gemeinde zu quantifizieren versucht. Die Quantifizierung der Kriterien und vor allem deren Aggregation (Gewichten der einzelnen Kriterien zu einer einzigen Lageklasse-Zahl) enthält sehr viele subjektive Elemente. Anders beim hedonischen Ansatz. Die Gewichte der einzelnen Komponenten werden nicht subjektiv durch einen Schätzer bestimmt, sondern sie ergeben sich objektiv durch die Bewertung aller Marktteilnehmer. Die direkte Beobachtung der Transaktionspreise und der Marktbewertungen lässt somit den komplizierten Umweg durch die Bodenanteile als unnötig kompliziert und unpräzise erscheinen.

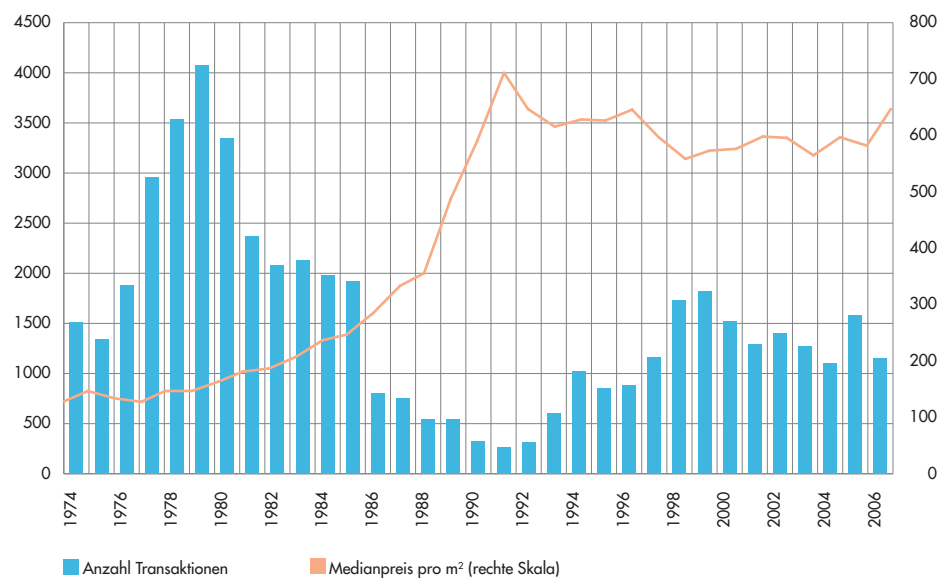
8.2 Entwicklung der Bodenpreise seit 1974: Boden als Option bewertet

In dieser Publikation haben wir uns bisher auf die Untersuchung der Bodenpreise «im Querschnitt» konzentriert, d.h. auf eine Momentaufnahme aus den Jahren 1996 bis 2006. Einen speziellen Einblick in die Mechanismen des Bodenmarktes bietet uns jedoch die Geschichte der Bodenpreise in einem längeren Horizont. Zu diesem Zweck wurden Transaktionen für den Zeitraum 1974–2006 ausgewertet und ein Medianindex der Quadratmeterpreise gebildet. Die Datenlage liess für diese lange Reihe keine strenge Qualitätsbereinigung zu; der Median der Preise ist aber ausreichend robust.

In der Abbildung 18 sehen wir, dass in den vergangenen zehn Jahren die Baulandpreise im Kanton Zürich vergleichsweise stabil waren. Der mittlere Preis für unbebautes erschlossenes Wohnbauland lag 2006 mit 650 Franken nur unwesentlich höher als die 630 Franken, die man 1995 dafür bezahlte. Teuerungsbereinigt sind die Bodenpreise in dieser Periode also gefallen. Ist dies plausibel? Denn schliesslich verzeichnete der Kanton Zürich auch in dieser Periode ein geringes reales Wachstum und die Bevölkerung nahm weiter zu. Zudem ist Bauland ein knappes Gut.

Der Blick weiter zurück zeigt, dass der Zürcher Bodenmarkt schon viele stürmischere Zeiten erlebt hat. Bereits in den siebziger und zu Beginn der achtziger Jahre nahmen die Preise von Jahr zu Jahr stetig zu. Nach 1985 gipfelte diese Entwicklung in einer eigentlichen Preisexplosion; innerhalb weniger Jahre verdreifachte sich der Quadratmeterpreis und dies im gesamten Kanton Zürich mehr oder weniger gleichzeitig. Auf dem Höhepunkt dieser Phase im Jahr 1991 wurden im ganzen Kanton gerade noch 269 Grundstücke zu einem medianen Quadratmeterpreis von nicht weniger als 715 Franken gehandelt. Der Boden für das eigene Haus war kaum noch finanzierbar. Der Bodenmarkt kam mehr oder weniger zum Erliegen. Erst in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre trat allmählich eine Wiederbelebung ein. Die Zahl der Transaktionen nahm wieder zu, blieb aber weit hinter dem Niveau der späten siebziger Jahre zurück. Lässt sich die Entwicklung des Bodenmarktes ökonomisch erklären oder ist sie einfach des Ergebnis überbordender Spekulation?

Abbildung 18: Entwicklung der Bodenpreise (Medianpreis pro Quadratmeter) und der Anzahl Transaktionen 1974–2006



Quelle: Statistisches Amt des Kantons Zürich

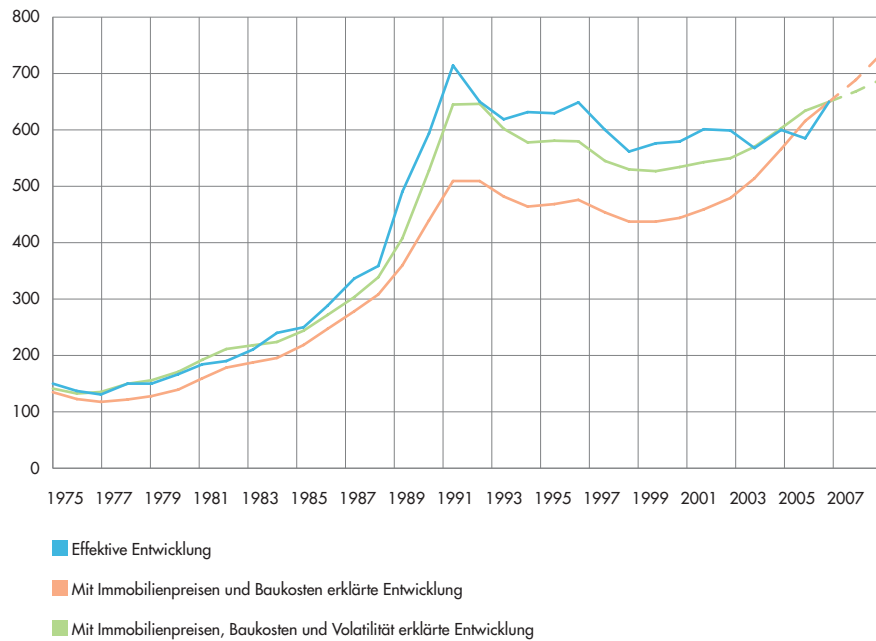
Es ist naheliegend, die Bodenpreisentwicklung in einen Zusammenhang mit den Immobilienpreisen zu bringen; es sind die möglichen Nutzungen für Wohn- oder Produktionszwecke, die den Wert von Bauland schlussendlich bestimmen. Und bekanntlich sind auch die Immobilienpreise in der zu untersuchenden Periode stark gestiegen. Das führt uns zur sogenannten Residualwerttheorie des Bodenwertes. Sie besagt, dass der Wert einer Landparzelle durch die Überbauung mit dem besten Ertrag bestimmt wird: Stehen mehrere Projekte zur Verfügung, so ergibt sich der Landwert aus derjenigen Entwicklungsvariante, deren Verkaufserlös nach Abzug aller Bau- und Entwicklungskosten den höchsten Überschuss (eben das Residuum) aufweist.

Gemäss dieser Theorie wird der Landwert über die Zeit schwanken, denn Immobilienpreise und Baukosten ändern sich im Zeitablauf ebenfalls. Bei anziehenden Häuserpreisen erhöhen sich die Bodenpreise, bei steigenden Baukosten fallen sie. Beides lässt sich für unsere Zeitreihe für den Kanton Zürich empirisch nachweisen. Wie wir in Kapitel 5 erläutert haben, wirken die Immobilienpreise mit einem Hebel auf die Bodenpreise. Wenn wir von einem Landanteil an den Gesamtkosten einer Überbauung von 30 Prozent ausgehen, so beträgt der Hebel gut drei, d.h. eine Zunahme der Immobilienpreise um 10 Prozent lässt den Landwert um 30 Prozent ansteigen. Ähnlich verhält es sich mit den Baukosten. Sie wirken ebenfalls mit einem allerdings kleineren Hebeleffekt auf den Landwert.

Lässt sich die dramatische Verteuerung des Baulandes in den achtziger Jahren mit dem Residualwert erklären? Unsere Analyse zeigt, dass ein Anstieg der Immobilienpreise um 10 Prozent innerhalb von 2 Jahren eine Bodenaufwertung von gut 13 Prozent verursachte. Eine Zunahme der Baukosten von 10 Prozent bewirkte nach einem Jahr ein Nachlassen der Bodenpreise um 7 Prozent. Beinahe 50 Prozent der Preisveränderungen lassen sich auf diese zwei Grössen zurückführen. In Abbildung 19 zeigt die blaue Kurve die (hypothetische) Entwicklung der Bodenpreise, falls sie sich allein aufgrund der Immobilienpreise und Baukosten verändert hätten. Demnach wären sie im Jahr 1991 auf 500 Franken pro Quadratmeter gestiegen. Dass die Preise in den neunziger Jahren nicht stärker zurückfielen, hat nach diesem Modell auch damit zu tun, dass die Baukosten sanken und den Residualwert des Bodens dadurch stützten.

Einen bestimmten Teil der turbulenten Entwicklung des Bodenmarktes kann die Residualwerttheorie erklären. Aber warum stiegen die Bodenpreise im Jahr 1991 auf über 700 Franken?

Abbildung 19: Effektive Preisentwicklung des Zürcher Bodenmarktes 1974–2006 und erklärte Entwicklung mit der Residualwerttheorie und der Theorie der Realoptionen (Medianpreis pro Quadratmeter)



Quelle: Statistisches Amt des Kantons Zürich, Zürcher Kantonalbank

Eine mögliche Antwort lässt sich im Rahmen einer realitätsnäheren Theorie der Bodenpreise finden. Ein bemerkenswerter Ansatz liegt im folgenden Gedanken: Unbebautes Land kann als (Real-)Option aufgefasst werden. Der Eigentümer einer Parzelle kann sich jederzeit entscheiden, sein Land jetzt zu überbauen oder mit der Entwicklung weiter zuzuwarten. Sofern eine Baubewilligung vorhanden ist, hat er die Option, das Grundstück zu überbauen. Das heisst, er hat das Recht, jedoch nicht die Pflicht, das Grundstück zu entwickeln. Die Kernaussage dieser Theorie besteht darin, dass die Bodenpreise allein durch eine grössere Unsicherheit steigen können, genauso wie eine Aktienoption wertvoller wird, wenn die Volatilität (Wertschwankungen) des Basiswertes (der Aktie) anzieht. Diese Zusammenhänge werden im letzten Abschnitt (ab Seite 66) eingehend erklärt.

Um die Idee des Bodens als Option mit der Realität zu konfrontieren, wurde also zusätzlich zu den Hauspreisen und Baukosten die Volatilität der Hauspreise als Erklärungsfaktor eingefügt. Es erweist sich in der Tat, dass die Volatilität erstens positiv auf die Bodenpreise im Kanton Zürich wirkt und zweitens die Erklärungskraft des ganzen Modells massiv verbessert. So steigt die Anpassungsgüte der Gleichung von 50 Prozent auf über 60 Prozent. Eine Erhöhung der Preisvolatilität der Häuser um 1 Prozent erhöht die Bodenpreise ceteris paribus (d.h. dass alles andere konstant gehalten wird) um 1.4 Prozent. Kann dieser Befund die Bodenpreisexplosion der achtziger Jahre erklären?

Schauen wir kurz zurück: Das Ende der achtziger Jahre war generell geprägt von hohem realem Wachstum, aber auch von zunehmender wirtschaftlicher Unsicherheit. Zu erwähnen ist in unserem Zusammenhang speziell die aufkeimende Erwartung einer sich beschleunigenden Geldentwertung. Wie sich im Nachhinein zeigte, hatte die Schweizerische Nationalbank bis 1987 eine sehr expansive Geldpolitik betrieben und trat danach abrupt auf die Bremse. Die kurzfristigen Zinsen verdreifachten sich innerhalb von nur zwei Jahren. Die anschliessende Inversion der Zinskurve mündete prompt in der tiefen Rezession von 1990–1991. In dieser Phase erreichte auch die Immobilienhausse ihre Spitze und die Volatilität des Immobilienmarktes nahm markant zu. Man beobachtete jährliche Preisbewegungen der Häuser von deutlich über 10 Prozent. Schliesslich verdreifachte sich die Volatilität des Häusermarktes.

Ein erneuter Blick auf die Abbildung 19 zeigt, dass die Berücksichtigung der Volatilität der Häuserpreise die effektive Entwicklung der Bodenpreise recht gut zu erklären vermag. Der höchste Modellpreis liegt mit rund 650 Franken nicht weit von dem effektiven Spitzenpreis entfernt.

Ist die landläufige Auffassung von der Spekulationsblase auf dem Zürcher Bodenmarkt der späten achtziger Jahre damit widerlegt? Die Antwort lautet ja, wenn wir mit dem Begriff der Spekulation zwingend ein stark irrationales Element assoziieren. Denn die Vorstellung von Boden als eine Realoption bedeutet auch, dass es aus Sicht der Investoren durchaus rational war, so hohe Preise für den Boden zu bezahlen. Die Option noch höherer Häuserpreise war schlicht so viel wert. Die Antwort lautet nein, wenn wir fordern, dass ein cleverer Investor den oben beschriebenen Wirkungskreis hätte durchschauen müssen. Er hätte wissen können, dass die Immobilienpreise das fundamental gerechtfertigte Niveau längst verlassen hatten, oder dass sich die Inflation normalisieren und die Volatilität der Häuser schlussendlich zurückbilden würden.

Sind wir also nicht gescheiter geworden? Doch! Die gezeigte Analyse hilft immerhin zu verstehen, warum gerade der Bodenmarkt für solch fulminante Entwicklungen anfällig ist. Der blosser Verweis auf eine Blase geschieht meist im Nachhinein und bietet letztendlich keine Erklärung für das Geschehene.

Warum haben sich die Bodenpreise in den neunziger Jahren nicht stärker zurückgebildet? Denn die Hauspreise sanken weit stärker und der Hebeleffekt hätte für die Bodenpreise eine noch stärkere Korrektur erwarten lassen. Zudem bildete sich die Volatilität zurück. Die Frage bleibt zumindest teilweise offen. Eine mögliche Antwort ist in der Veränderung des regulatorischen Umfeldes des Bodenmarktes zu suchen. Zu Beginn der achtziger Jahre wurde in den meisten Gemeinden Bauland ausgezont, da man glaubte, über genug baufähiges Land zu verfügen. In den neunziger Jahren wurde dann vielen Marktteilnehmern bewusst, dass der unbebaute Boden in den Bauzonen irgendwann knapp werden wird. Zudem liessen die inzwischen etablierten Instrumente der Raumplanung erahnen, dass erneute Einzonungen eher restriktiv erfolgen würden. Die Erwartung einer zukünftigen Knappheit könnte so den Bodenmarkt der neunziger Jah-

re gestützt haben. Ein abschliessender Blick auf Abbildung 19 zeigt, dass die Bodenpreise im Jahr 2006 den von der Theorie der Realoption erwarteten Wert gerade wieder egalisierten. Man könnte darum von einer späteren «weichen Landung» des Bodenmarktes nach der Überhitzung sprechen. Die jüngste Entwicklung der Häuserpreise und der Baukosten lässt für 2008 weiter steigende Bodenpreise erwarten.

Der Wert des Bodens steigt mit höherer Unsicherheit

Wir gehen in einem vereinfachten Beispiel davon aus, dass ein Investor ein Grundstück besitzt, das er heute überbauen könnte. Dafür hat er schon diverse Projekte evaluiert. Der Erlös aus dem profitabelsten Projekt beträgt 1 Million Schweizer Franken (CHF), bei Bau- und Entwicklungskosten von CHF 0.9 Millionen. Der Investor könnte also heute einen sicheren Gewinn von CHF 100 000 aus dem Projekt realisieren. Der Wert des Landes entspricht gemäss der Residualwerttheorie ebenfalls diesem Betrag.

Der Entwickler könnte aber auch zuwarten. Der Verkaufserlös des besten Projektes in einem Jahr ist nicht mit Sicherheit bekannt. Nehmen wir an, dass zwei zukünftige Zustände eintreten können. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent steigt der Erlös aus dem besten Projekt auf CHF 1.1 Millionen. Genau so gut kann der Erlös aber auf CHF 0.9 Millionen sinken. Die Baukosten werden auf CHF 1 Million steigen. Er könnte also in einem Jahr im günstigen Fall einen Gewinn von CHF 100 000 erzielen, im schlechten wird er einen eben solchen Verlust verbuchen. Was soll er tun?

Seine Rechnung ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich. Wenn er zuwartet und der Immobilienmarkt sich ungünstig entwickelt, wird er auch morgen nicht bauen, denn er würde einen Verlust machen. In diesem Fall ist sein Gewinn in einem Jahr gleich Null. Im günstigen Fall könnte er morgen CHF 100 000 gewinnen. Zusätzlich muss er aber berücksichtigen, dass der mögliche nächstjährige Gewinn heute etwas weniger wert ist, denn er könnte den heutigen Gewinn von CHF 100 000 risikolos anlegen (angenommen zu 5 Prozent) und hätte in einem Jahr CHF 105 000. Weiter ist zu bedenken, dass Zuwarten ein Risiko beinhaltet. Dies tut er, in dem er zusätzlich zum risikolosen Zins eine Risikoprämie von 5 Prozent unterstellt. Um die erwarteten Gewinne aus seinen Alternativen Bauen und Zuwarten vergleichen zu können, muss der Wert in einem Jahr also mit insgesamt 10 Prozent abdiskontiert werden, der geforderten Projektrendite. Daraus ergibt sich ein Wert des Wartens von $CHF\ 50\ 000 / (1 + 10\ \text{Prozent}) = CHF\ 50\ 000 / 1.1 = CHF\ 45\ 450$. Der Investor wird im vorliegenden Fall also bauen, denn der abdiskontierte (d.h. heutige) Wert des Wartens ist mit CHF 45 450 tiefer als der sichere Gewinn von CHF 100 000. Der Wert des unbebauten Grundstücks beträgt damit ebenfalls CHF 100 000.

Tabelle 4: Numerisches Beispiel des Entscheides Bauen oder Warten

	Überbauung heute	Überbauung in einem Jahr	
Verkaufserlös in Millionen CHF	1	0.9	1.1
Wahrscheinlichkeit	100%	50%	50%
Baukosten (ohne Land) in Millionen CHF	0.9	1	1
Gewinn	100 000	-100 000	100 000
Residualwert des Landes CHF	100 000	0	100 000
Erwartungswert der Alternativen in CHF	100 000	50 000 (= 50%*0+50%*100 000)	
Risikoadjustierter Barwert der Alternativen in CHF	100 000	45 450 (= 50 000/1.1)	
Landwert heute = Maximum in CHF von 100 000 bzw. 45 450 = 100 000			
Entscheid → Bauen			

Wir ändern unser Beispiel in einem Punkt und erhöhen die Unsicherheit. Der Verkaufserlös in einem Jahr kann nun auf CHF 1.4 Millionen steigen oder auf CHF 0.6 Millionen fallen. Alles andere bleibt gleich. Macht der Entwickler nun die gleiche Rechnung, kommt er zu einem anderen Schluss. Er wird auf den sicheren Gewinn heute verzichten und trotz grösserer Unsicherheit mit der Entwicklung des Grundstücks zuwarten.

Tabelle 5: Numerisches Beispiel des Entscheides Bauen oder Warten bei erhöhter Unsicherheit

	Überbauung heute	Überbauung in einem Jahr	
Verkaufserlös in Millionen CHF	1	0.6	1.4
Wahrscheinlichkeit	100%	50%	50%
Baukosten (ohne Land) in Millionen CHF	0.9	1	1
Gewinn	100	-400 000	400 000
Residualwert des Landes CHF	100 000	0	400 000
Erwartungswert der Alternativen in CHF	100 000	200 000 (=50%*0+50%*400 000)	
Risikoadjustierter Barwert der Alternativen in CHF	100 000	181 820 (=200 000/1.1)	
Landwert heute = Maximum in CHF von 100 000 bzw. 181 820 = 181 820			
Wert der Option in CHF: 181 820 - 100 000 = 81 820			
Entscheid → Warten			

Wie ist das möglich? Die wichtige Einsicht besteht darin, dass der Investor im ungünstigen Fall den hohen Verlust CHF 400 000 nicht realisieren muss, indem er nicht baut und weiter wartet. Bei einer günstigen Entwicklung kann er hingegen bauen und den höheren Gewinn einstreichen. Wir erkennen hier das Wesen von Optionen: Sie beinhalten das Recht, nicht aber die Pflicht, etwas zu tun. Im Fall einer Aktienoption ist dies etwa das Recht, eine Aktie zum Ausübungspreis zu kaufen. Im vorliegenden Beispiel, das Recht zu bauen. Boden hat also einen Optionscharakter. In unserem Beispiel beträgt der Optionswert CHF 81 820. Er berechnet sich, indem vom Wert des Nicht-Bauens die Opportunitätskosten des Nicht-Bauens abgezogen werden, also CHF 181 820 - CHF 100 000.

Wir können die Residualwerttheorie damit um eine Optionskomponente erweitern. Der Landwert entspricht dem Gewinn aus dem besten heutigen Projekt plus dem Wert der Option einer späteren Überbauung. Dieser Optionswert ist höher

bei grösserer Unsicherheit, d.h. bei grösserer Volatilität des Immobilienmarktes. In unserem Beispiel ist der Landwert um ganze 81 Prozent gestiegen (von CHF 100 000 auf CHF 181 000). Dieser Anstieg stammt allein aus der erhöhten Unsicherheit. Insbesondere haben wir keinen steigenden Preistrend der Immobilien unterstellt. In beiden Fällen entspricht der Erwartungswert des Verkaufserlöses von CHF 1 Million dem heutigen sicheren Wert.

Die nahe Bank



**Zürcher
Kantonalbank**