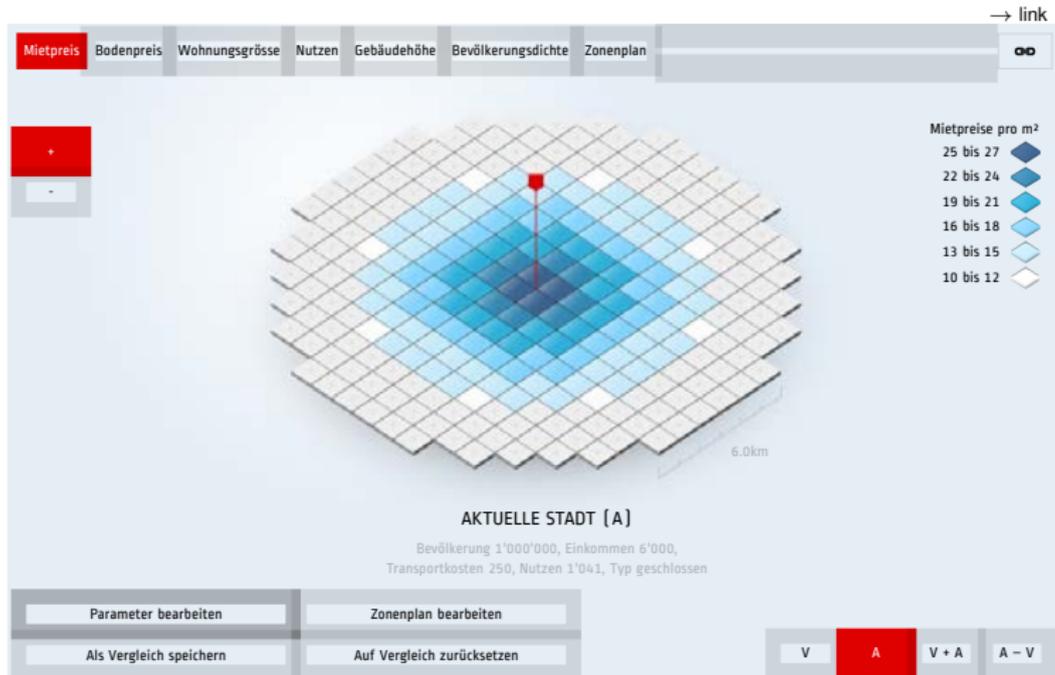


# Das monozentrische Stadtmodell

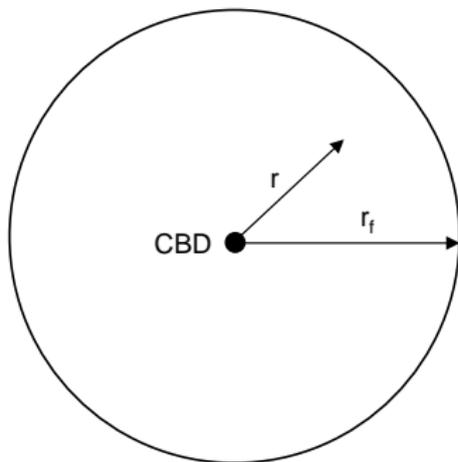
## 1. Die Logik des Modells

## Mietpreise im Gleichgewicht



Mietpreise sind im Zentrum am höchsten. – Warum?

## Die Modell-Stadt



**CBD:** Central Business District

$r$ : Distanz von Arbeits- zu Wohnort

$r_f$ : Stadtrand

## Die Modell-Menschen

- Alle Menschen (Haushalte) sind gleich.
- Die Menschen arbeiten eine fixe Anzahl Stunden und ihr Einkommen ist  $Y$ .
- Haushalte verwenden ihr Einkommen für Wohnraum  $s$ , für Konsumgüter  $z$  und für Pendlerkosten  $T$ .
- Der Nutzen der Haushalte hängt nur von  $s$  und  $z$  ab. Sie haben keine genuine Präferenz für eine Lage in der Stadt.

## Das Modell-Pendeln

- Jeder Kilometer Arbeitsweg kostet  $t$  .  
*Beispiel:* 250 CHF/km/Monat
- Ein Haushalt, der in einer Distanz  $r$  vom Zentrum wohnt, muss

$$T(r) = t \cdot r$$

CHF fürs Pendeln bezahlen.

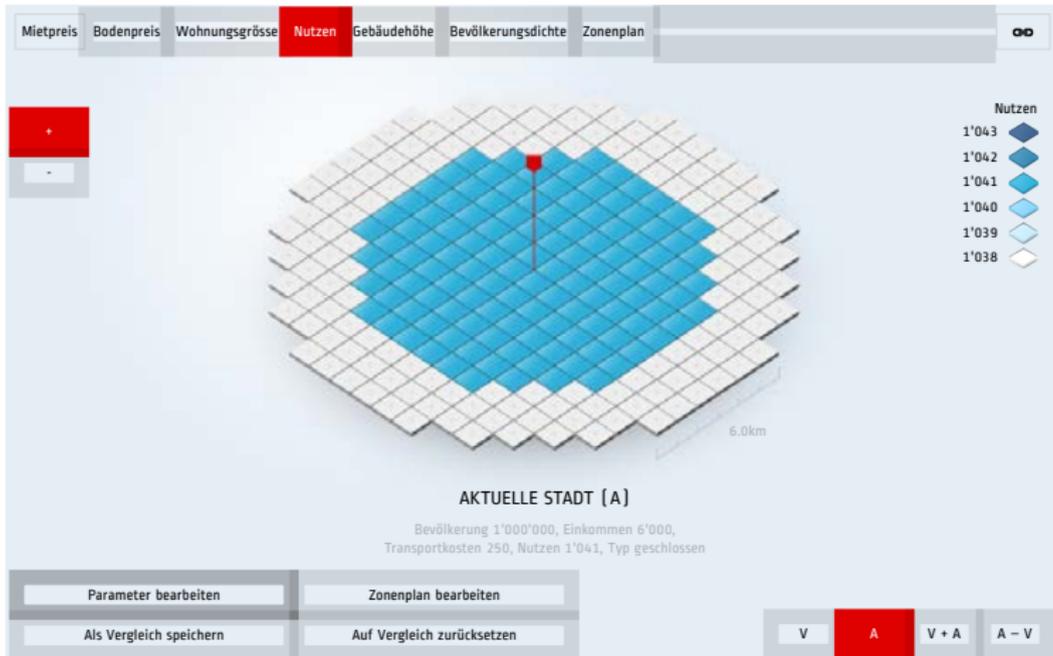
*Beispiel:*  $250 \cdot 5 = 1250$  CHF pro Monat in einem Haus  
5km vom Zentrum entfernt.

### Schlüsselkonzept 1: Räumliches Gleichgewicht

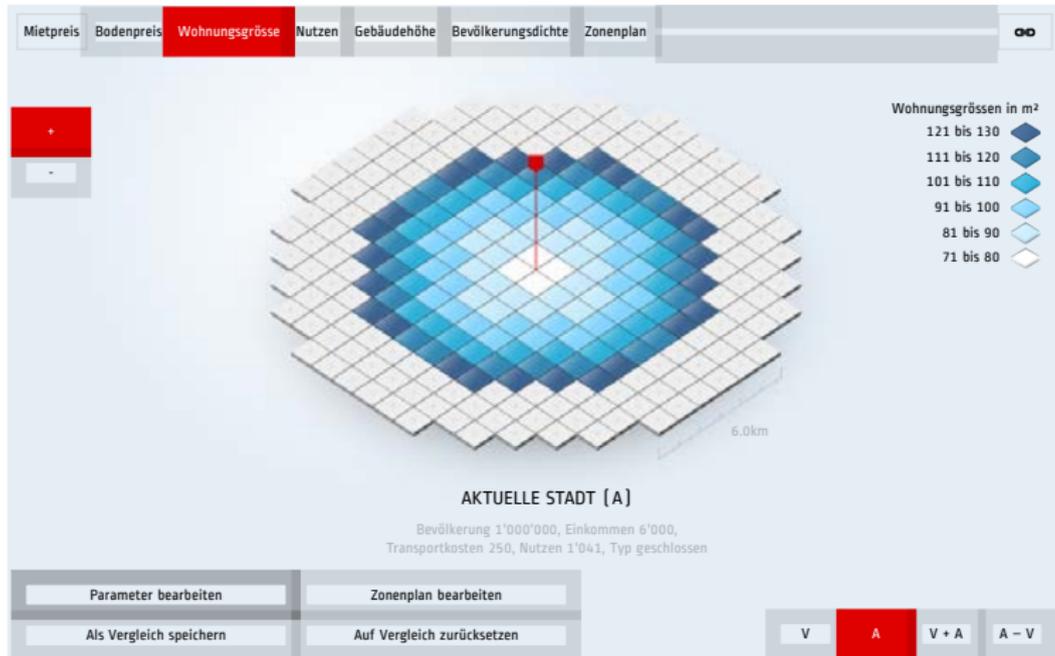
Im räumlichen Gleichgewicht sind die Hauspreise so, dass kein Haushalt an einem anderen Ort der Stadt wohnen möchte als er wohnt. Wenn alle Haushalte gleich sind, bedeutet dies, dass alle Haushalte überall genau gleich glücklich sind.

- Alle Haushalte würden eigentlich gerne im Zentrum wohnen, weil dort die Pendlerkosten am kleinsten sind.
  - Haushalte sind aber durchaus bereit fern vom Zentrum zu wohnen, wenn dort die Hauspreise tiefer sind.
  - Die Preise steigen durch die grosse Nachfrage im Zentrum und sinken durch die fehlende Nachfrage in der Peripherie.
- ⇒ Bis alle Orte gleich attraktiv sind.

## Nutzen im Gleichgewicht



## Wohnungsgrösse im Gleichgewicht



Wohnungen sind im Zentrum am kleinsten. – Warum?

## Schlüsselkonzept 2: Nachfragegesetz

Wenn der Preis eines Gutes relativ zum Preis von anderen Gütern ansteigt, dann fragen die Haushalte weniger von diesem Gut nach.

- Im teuren Zentrum entscheiden sich Haushalte für kleinere Wohnungen als in der günstigen Peripherie.
- Wenn der relative Preis für Wohnen steigt, *substituieren* die Haushalte das Gut Wohnen (s) durch Konsumgüter (z).
- Daumenregel: Haushalte verwenden einen fixen Anteil ( $\alpha$ ) ihres verfügbaren Einkommens, z.B. 1/3, für Wohnen.\*

---

\*Formal entspricht dies einer Cobb-Douglas Nutzenfunktion  $U(s, z) = s^\alpha z^{1-\alpha}$  wobei  $\alpha = 1/3$  der Budgetanteil des Wohnens ist.

*Budget eines Haushalts im Zentrum ( $r = 707\text{m}$ )*Mietpreis:  $R(0.707) = 25.9 \text{ CHF/m}^2$ 

Wohnen	$25.9 \text{ CHF/m}^2 \cdot 75 \text{ m}^2$	1'943 CHF
Pendeln	$250 \text{ CHF/km} \cdot 0.707 \text{ km}$	177 CHF
Anderes		3'880 CHF
Einkommen		6'000 CHF
Verfügbar		5'823 CHF
Wohnanteil	$1'943/5'823$	$1/3$
Nutzen *		1041 utils

---

\*  $U(75, 3880) = 75^{1/3} 3880^{2/3} = 1041$

*Budget eines Haushalts in der Peripherie ( $r = 4.950$  km)*Mietpreis:  $R(4.950) = 14.2$  CHF/m<sup>2</sup>

Wohnen	$14.2 \text{ CHF/m}^2 \cdot 112 \text{ m}^2$	1'590 CHF
Pendeln	$250 \text{ CHF/km} \cdot 4.950 \text{ km}$	1'238 CHF
Anderes		3'172 CHF
Einkommen		6'000 CHF
Verfügbar		4'762 CHF
Wohnanteil	$1'590/4'762$	$1/3$
Nutzen *		1041 utils

---

\*  $U(112, 3172) = 112^{1/3} 3172^{2/3} = 1041$

## Gebäudehöhe im Gleichgewicht



Gebäude sind im Zentrum am höchsten. – Warum?

### Schlüsselkonzept 3: Ertragsgesetz

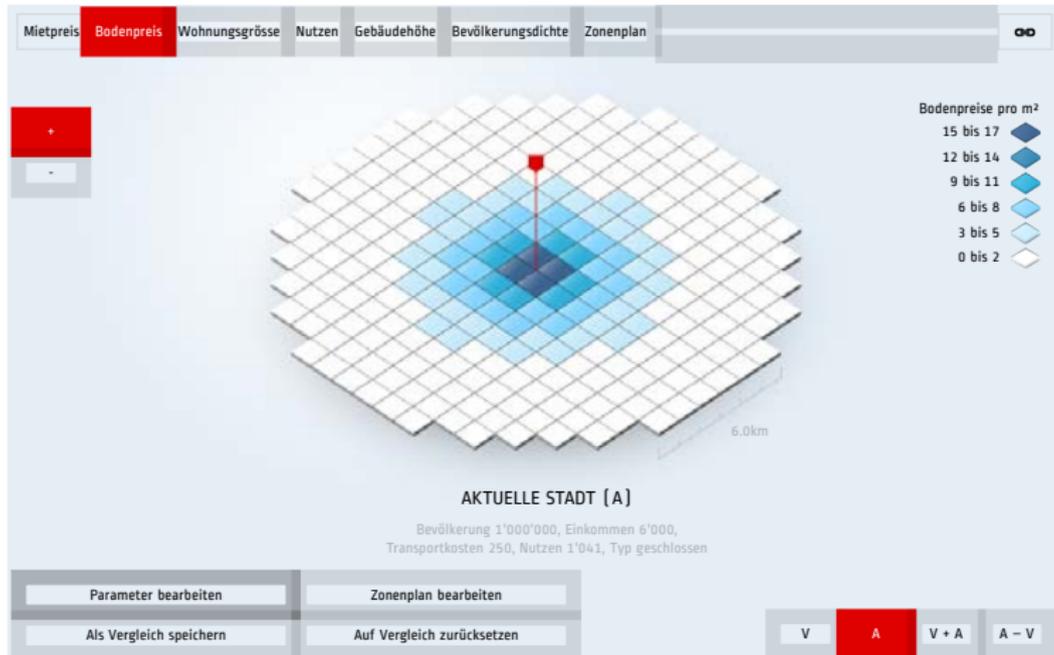
Die Stückkosten zur Produktion eines Gutes nehmen (ab einem gewissen Punkt) mit zunehmender Stückzahl zu.

- Die Baukosten pro nutzbarer Geschossfläche ( $m^2$ ) steigen mit zunehmender Höhe des Gebäudes. Jedes Stockwerk ist teurer als das vorangehende.
- Gründe: Verlust von Fläche durch Erschliessung (Treppen, Aufzüge, Infrastruktur) und höhere Kosten der Statik.
- Investoren bauen so hoch, dass die Grenzkosten\* für den Bau des obersten Geschoss gleich den Mieterträgen sind.
- ⇒ Im Zentrum werden höhere Gebäude gebaut.

---

\* Gemeint sind die monatlichen Zinskosten für das verwendete Kapital.

## Bodenpreise im Gleichgewicht

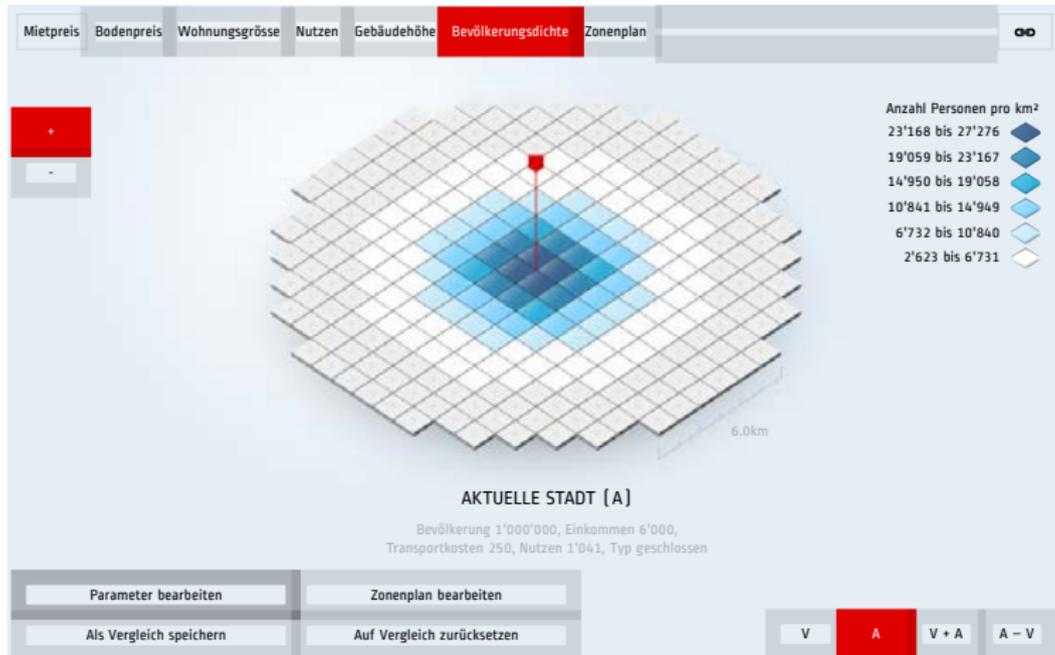


Bodenpreise sind im Zentrum am höchsten. – Warum?

## Bodenpreise im Gleichgewicht

- Die Grenzkosten für das oberste Geschoss sind gleich den Mieterträgen sind. An allen darunter liegenden Geschossen verdient der Investor.
- Der Gewinn vor Abzug des Bodenpreises nimmt mit zunehmenden Mietpreisen zu. Im Zentrum ist dieser Gewinn am höchsten.
- Der Bodenbesitzer gibt den Boden an den meistbietenden Investor.
- ⇒ Der Bodenpreis entspricht dem gesamten Gewinn des Investors.

## Bevölkerungsdichte im Gleichgewicht



Bevölkerungsdichte ist im Zentrum am höchsten. – Warum?

## Bevölkerungsdichte im Gleichgewicht

- Wohnungen sind im Zentrum kleiner.
  - Gebäude sind im Zentrum höher.
- ⇒ Bevölkerungsdichte ist im Zentrum höher.

## 2. Kapitalisierung

### Key Konzept 4: Kapitalisierung

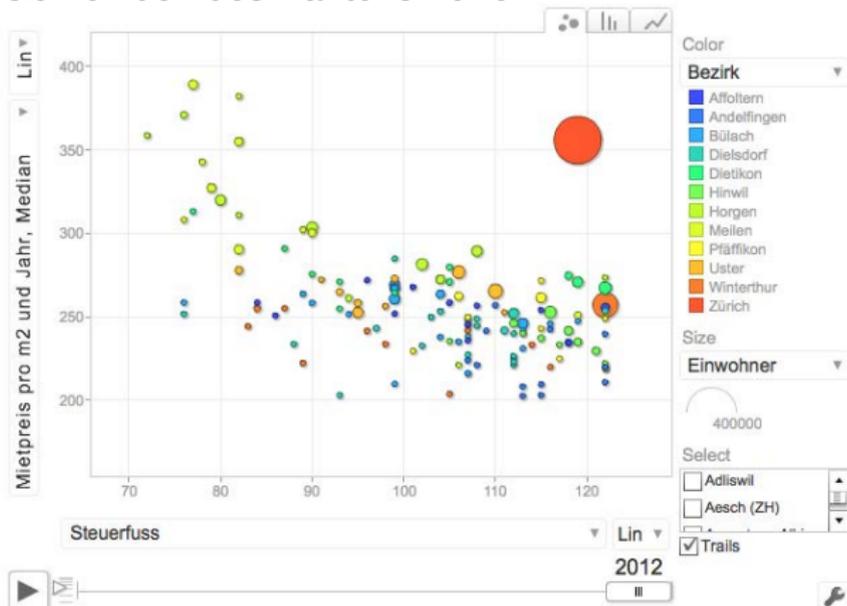
Ganz allgemein führen *Mobilität* von Haushalte oder Firmen und *Marktpreise/-mieten* zur *Kapitalisierung* von Standortvorteilen in den Hauspreisen. Jeder Standortvorteil führt zu einer Preissteigerung bis der Standort nicht mehr attraktiver ist als andere.

#### *Beispiele:*

- Verkehrsanbindung: Tram, Bahn, Autobahn, Flugplatz, ?
- Natürliche Schönheit: See, Alpensicht, ?
- Kulturelle Schönheit: Altstadt, Jugendstilquartier, ?
- Umweltbelastung: Ruhe, Luftqualität, ...
- Kultur: Kinos, Konzertlokale, Oper, ...
- Konsummöglichkeiten: Läden, Restaurants, Cafés, ?.
- Steuern

## Kapitalisierung von Steuersätzen

### Gemeinden des Kantons Zürich

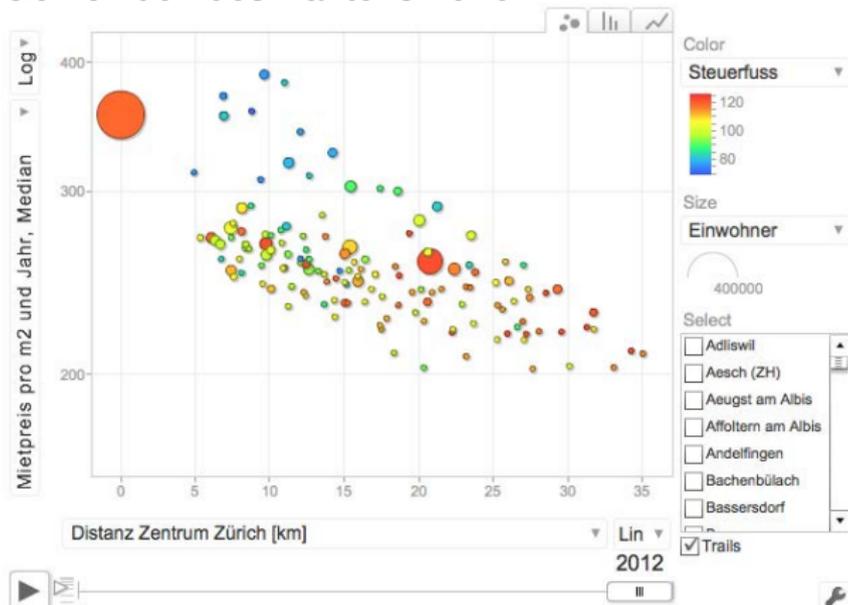


Quelle: Meta-Sys AG, AdScan (Mietpreise), ESTV und Eigene (Steuerdaten)

→ <http://www.fiscalfederalism.ch/data/visual/zh.html>

## Kapitalisierung von Distanz und Steuersätzen

### Gemeinden des Kantons Zürich

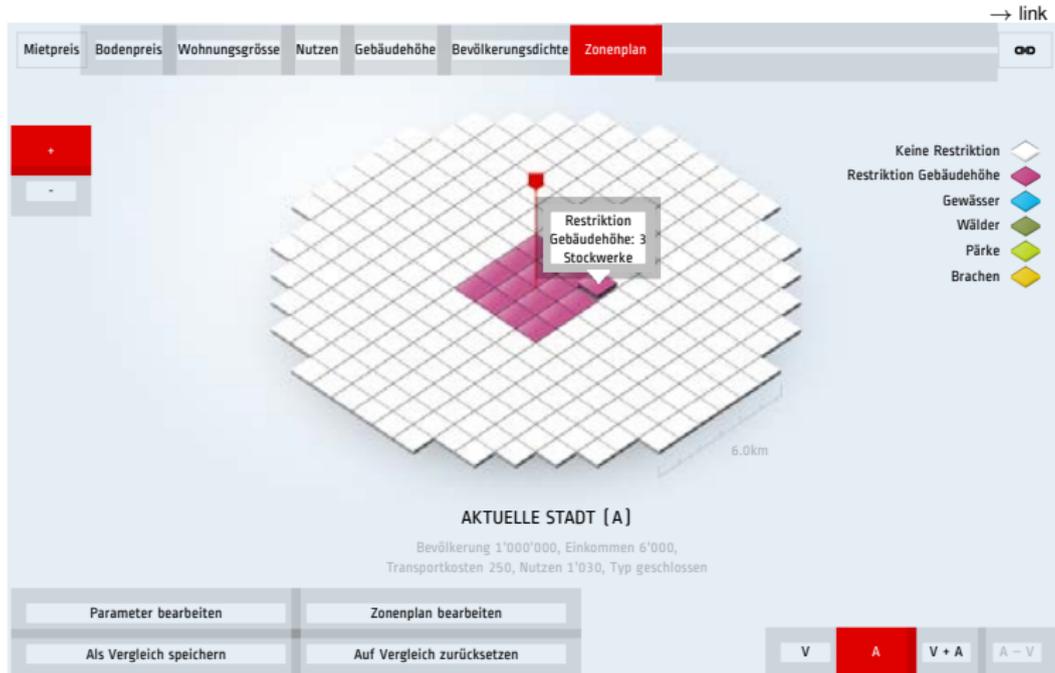


Quelle: Meta-Sys AG, AdScan (Mietpreise), ESTV und Eigene (Steuerdaten)

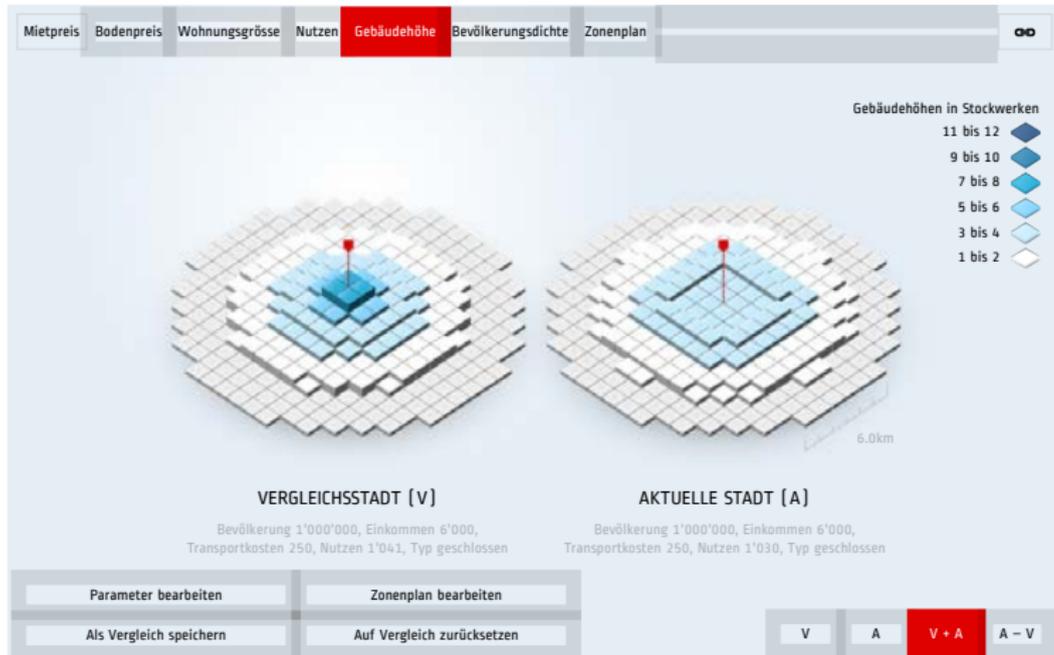
→ <http://www.fiscalfederalism.ch/data/visual/zh.html>

### **3. (Markt-)Eingriffe und ihre Folgen**

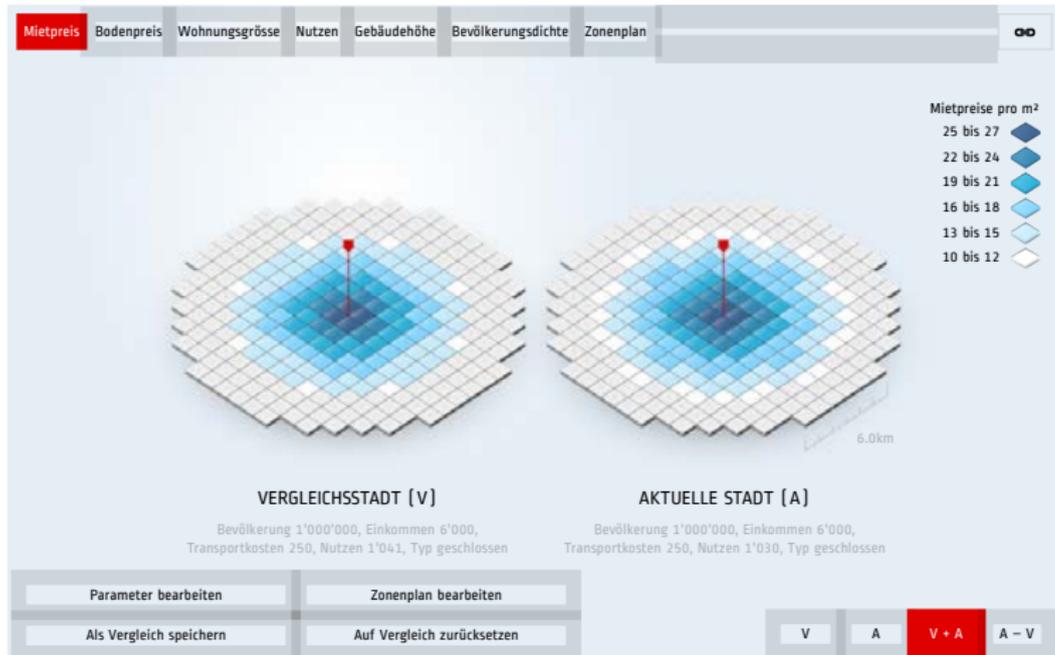
## Begrenzung der Gebäudehöhe im Zentrum



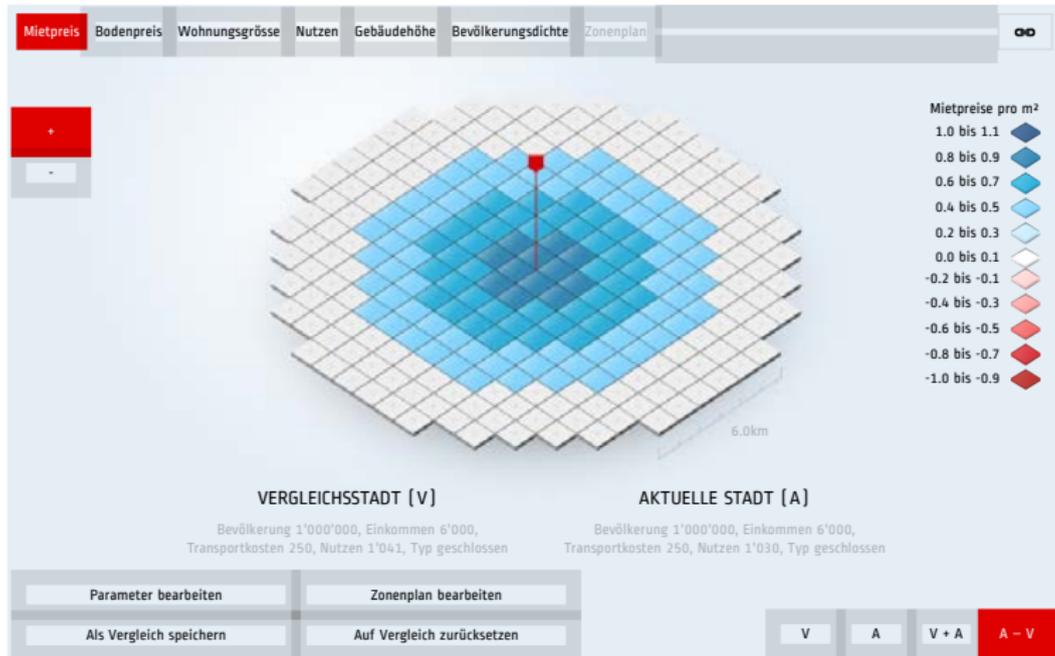
## Reaktion der Skyline



## Reaktion der Mietpreise

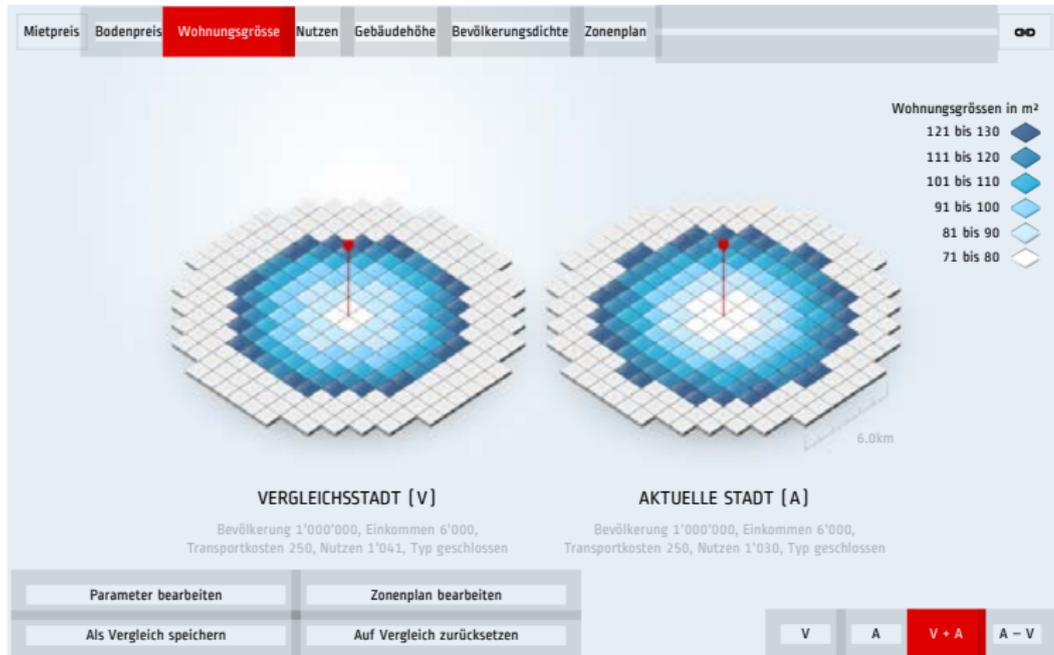


## Reaktion der Mietpreise

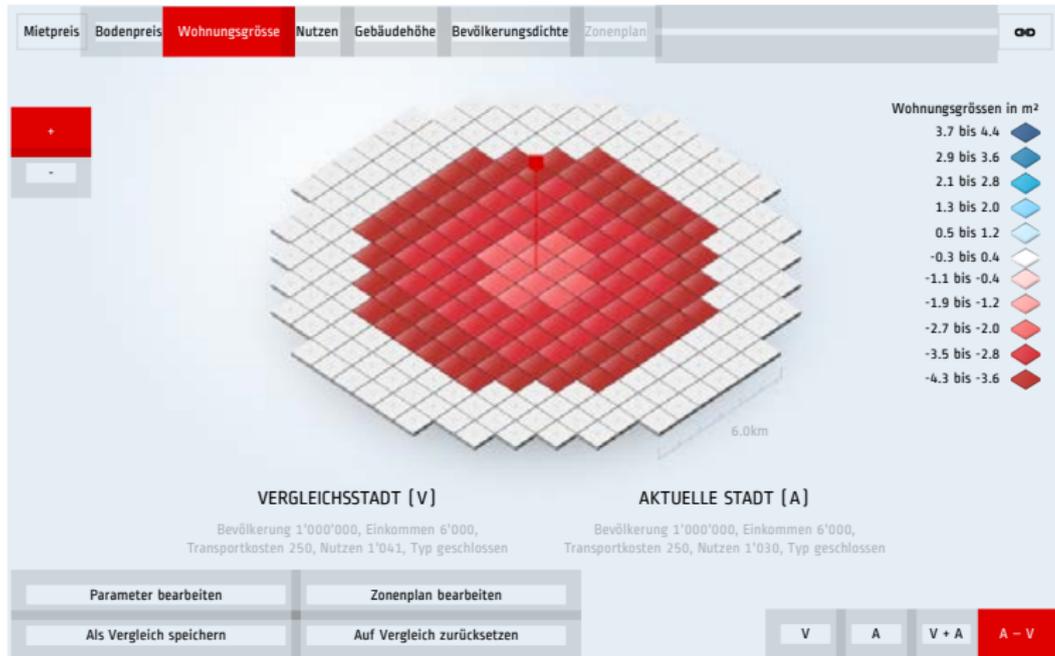


Mietpreise steigen überall in der Stadt.

## Auswirkung auf die Wohnungsgrößen

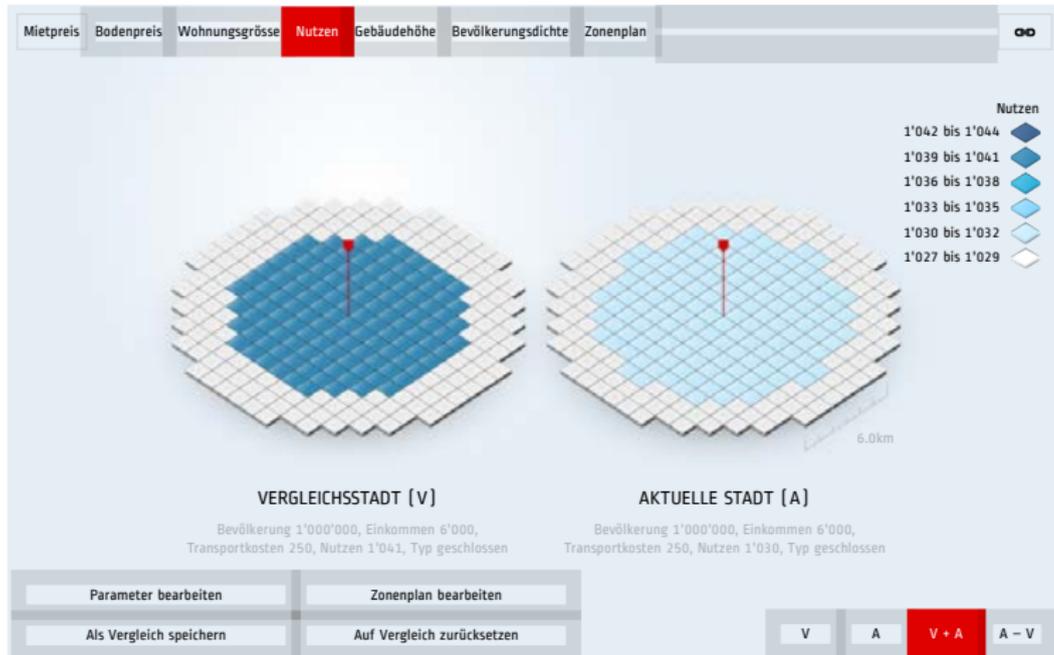


## Auswirkung auf die Wohnungsgrößen



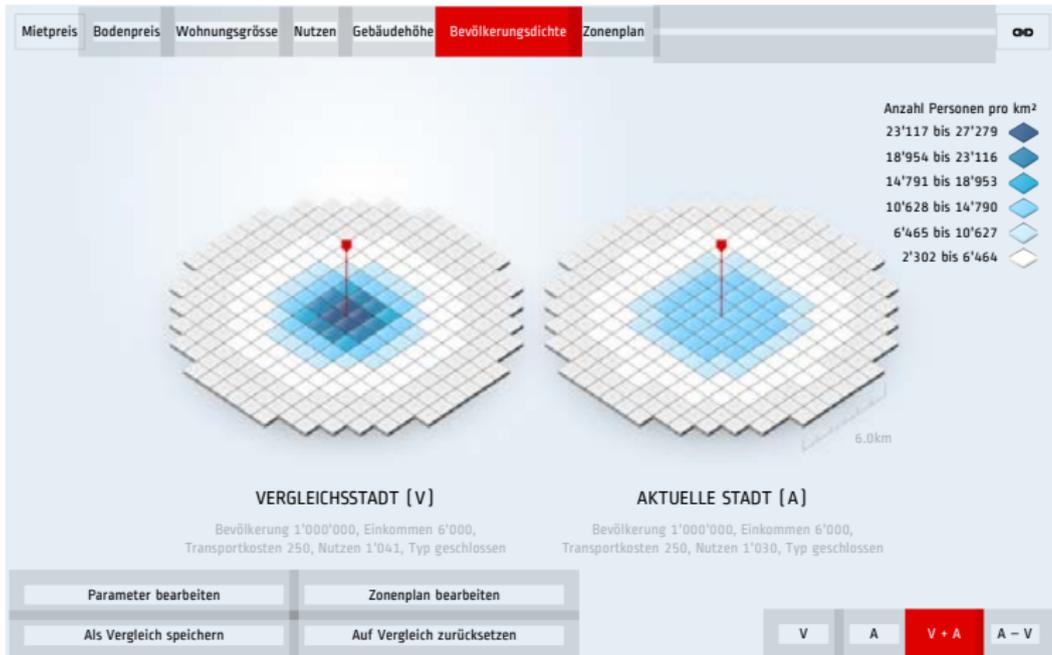
Wohnungen werden überall in der Stadt kleiner.

## Auswirkung auf den Nutzen

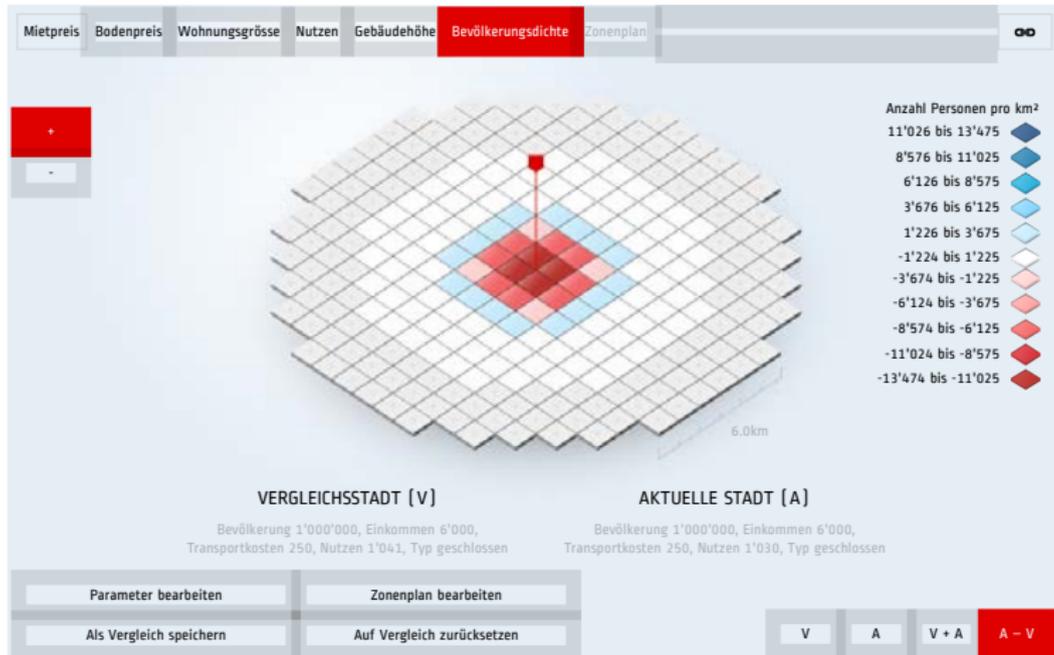


Der Nutzen sinkt in der ganzen Stadt.

## Auswirkung auf Bevölkerungsdichte



## Auswirkung auf Bevölkerungsdichte



Bevölkerungsdichte sinkt in regulierten Lagen  $\Rightarrow$  Zersiedlung

## 4. Stadtplanung am Beispiel

## Aufwertung Weststrasse in Zürich – Vorher



## Aufwertung Weststrasse in Zürich – Nachher



## Reaktion der Wohnungspreise

Neue Zürcher Zeitung

1. Oktober 2010

### Die Weststrasse wandelt sich zur Top-Adresse

**Nach der Verlagerung des Transitverkehrs werden die Häuser umgebaut – und zu teilweise erstaunlichen Preisen vermarktet**

1. Oktober 2010

2,9 Millionen Franken für eine Wohnung an der Weststrasse in Zürich? Das hätte man sich bis vor kurzem nicht vorstellen können. Nach der Verlagerung des Verkehrs hat aber ein rasanter Wandel eingesetzt – mit positiven und negativen Effekten.

Adi Kälin

## Folgen der Aufwertung

- Preise steigen bis zum räumlichen Gleichgewicht.
- Mieter haben kaum Nutzen davon.
- Eigentümer profitieren.
- Aufwertung vernichtet günstigen Wohnraum für einkommensschwache Familien im Zentrum (Gentrifizierung).
  - Hätte niemanden überraschen dürfen.
  - Gewinne der Eigentümer könnten abgeschöpft werden ("Mehrwertabschöpfung").

## Zusammenfassung

- Das Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage mit mobilen Haushalten führt zu gleichem Nutzen an allen Standorten. Dies nennen wir *räumliches Gleichgewicht*.
- Standortvorteile (z.B. Distanz zum Stadtzentrum) führen zu höheren Wohnpreisen bis kein Netto-Vorteil mehr besteht. Diese *Kapitalisierung* ist empirisch überaus erhärtet.

## Zusammenfassung (Forts.)

- Das sehr simplifizierende Grundmodell der Stadtökonomie kann die beobachtete räumliche Verteilung der Mietpreise, Bodenpreise, der Gebäudegrösse und der Bevölkerungsdichte relativ gut erklären.
- Das Grundmodell der Stadtökonomie zeigt, dass Eingriffe aufgrund des räumlichen Gleichgewichts oft nicht (nur) dort Wirken wo sie erfolgen.
- In das frei Spiel von Preisbildung und Wohnsitzwahl wird häufig aus guten Gründen eingegriffen. Diese (Markt-)Eingriffe erzielen jedoch meist *unerwünschte Nebenwirkungen* und können oft das *Gegenteil* bewirken.

## Literatur

- *Arthur O'Sullivan (2009), Urban Economics, 7th edition, McGraw-Hill International Student Edition.*  
Gut lesbare, nicht-mathematische Einführung.
- *John F. McDonald and Daniel P. McMillen (2007), Urban Economics and Real Estate, Blackwell Publishing.*  
Etwas formalere Einführung.
- *Brueckner Jan K. (1987), The Structure of Urban Equilibria: A Unified Treatment of the Muth-Mills Model. In: Handbook of Regional and Urban Economics, Volume 2, Chapter 20, North-Holland.*  
Das mathematische Grundmodell in Urbanias.
- *Masahisa Fujita (1989), Urban Economic Theory: Land Use and City Size, Cambridge University Press.*  
Das mathematische Modell mit vielen Erweiterungen und Beweisen.