

5 ANALYSE DES ZINSHAUSMARKTES: DATENGRUNDLAGE, FORSCHUNGSFRAGEN UND METHODIK

Die Transformation der gründerzeitlichen Bestandsstadt in Wien hat sich spätestens mit der Finanz- und Eurokrise ab 2008/09 deutlich intensiviert; im Zentrum der Dynamik steht das Wiener Zinshaus, das für Investoren eine sichere und zugleich lukrative Anlageform darstellt. Die Transformation des Zinshausbestandes erfolgt einerseits durch Abriss und Neubau, andererseits durch die Begründung von Wohnungseigentum (Parifizierung). Beide Formen der Transformation haben beträchtliche soziale und wohnungspolitische Implikationen für den Stadtraum. Es handelt sich um einen sukzessiven, langsam ablaufenden Prozess, der meist nur in Einzelfällen medial diskutiert wird; etwa weil ein prominentes und identitätsstiftendes, aber baukulturell nicht schützenswertes Gebäude abgerissen wird (etwa Hetzgasse⁸ oder das Gasthaus Sperl in der Karolinengasse⁹) oder weil es zum Teilabriss von noch bewohnten Häusern kommt (Radetzkystraße¹⁰). In der Regel handelt es sich um eine Vielzahl an kleinen Eingriffen in der gründerzeitlichen Bestandsstadt, abseits der medialen Wahrnehmung.

Dieses „Dahinschmelzen“ des Wiener Zinshaussegments wird in dieser Studie als Indikator für die Gentrifizierungsdynamik in Wien herangezogen und soll darüber hinaus einen Einblick in die Finanzialisierungsprozesse in der gründerzeitlichen Bestandsstadt liefern. In der Folge wird die Entwicklung der Datengrundlagen (Kapitel 5.1) sowie das Zinshaus als Indikator der Transformation (Kapitel 5.2) beschrieben. Die angewandten Methoden und die räumlichen Bezugsebenen der quantitativen und qualitativen Analysen werden in Kapitel 5.3 erläutert sowie die Forschungsfragen formuliert.

5.1 Datengrundlage – der Aufbau der Zinshaus-Datenbank

Definition und Grundlagen

Die für diesen Bericht gewählte Definition von Zinshäusern orientiert sich nicht nur an bauhistorischen oder baumorphologischen Kriterien (wie etwa Baualter, Baustil, Fassadengestaltung, Traufenhöhe), sondern auch am rechtlichen Kriterium der Parifi-

⁸ Hetzgasse 8, 1030 Wien: <<https://wien.orf.at/v2/news/stories/2799904/>> [letzter Zugriff: 30.08.2021].

⁹ Karolinengasse 13, 1040 Wien: <<https://www.derstandard.at/story/2000105115631/frueheres-gasthaus-sperl-in-wien-wieden-darf-abgerissen-werden>> [letzter Zugriff: 30.08.2021].

¹⁰ Radetzkystraße 24-26, 1030 Wien, <<https://kurier.at/chronik/wien/gruenderzeithaus-eigentuemer-muss-nach-teilabriss-dach-wiederherstellen/400544969>> [letzter Zugriff: 30.08.2021].

zierung, das Zinshäuser für Investoren so lukrativ macht. Damit ist es möglich, dieses Wohnungsmarktsegment aus einer Perspektive zu analysieren, die auch für Anleger relevant ist. In Anlehnung an den Zinshaus-Marktbericht von OTTO Immobilien (2020) definiert sich ein Zinshaus nach folgenden Kriterien:

1. Mehrwohnungsgebäude mit mehr als zwei Wohnungen.
2. Gründerzeitliches Wohngebäude, zwischen 1848 und 1918 errichtet.
3. Nicht-parifiziertes Eigentum (Wohnungseigentum nicht begründet).

Das Wissen um den Zinshausbestand in Wien beschränkt sich auf die bereits angeführten Marktberichte (v.a. von OTTO Immobilien und EHL), die von der hier gewählten Definition abweichen (etwa berücksichtigt der Zinshaus-Marktbericht von OTTO Immobilien auch architektonische Stilelemente). Daher stimmen die im Rahmen

Tabelle 5.1/1: **Register-Quellen der Zinshaus-Datenbank**

Datenbank	Quelle	Zeitpunkt	Inhalt	Anmerkung
Adress-Gebäude- und Wohnungsregister (AGWR)	MA 23	2019 – kein genauer Stichtag	Alle Gebäude Wiens, unabhängig von HWS-Meldungen	Untererfassung der 2000er Jahre, fehlende Informationen zu Ausbauten/ Umbauten – Georeferenzierung durch WBR
Wiener Bevölkerungsregister (kurz: WBR)	MA 23	1.1.2019 (Geo-Referenz des Datensatzes) 1.4.2019 (Informationen zu Bevölkerung/ Gebäude/ Wohnungen)	Alle Gebäude Wiens, wo mindestens eine Person HWS gemeldet ist	Nicht aktuell, Schlüssel zu WBR-Georeferenzierung nicht aktuell
Bauperioden und Bautypologien	MA 19 via Open Government Data ¹¹	Datensatz laufend aktualisiert – letzter Download: Mai 2019	Relevante Gebäude Wiens mit Schwerpunkt Bauperioden und Bautypologien	Nicht flächendeckend, nicht historisiert
Katastralmappe samt Grundstückdaten und Eigentümerdaten	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen	1.4.2019	Gesamter Kataster für die Stadt Wien samt Eigentümer zum Stichtag 1.4.2019	Sonderabfrage zur Feststellung des Datums der Parifizierung

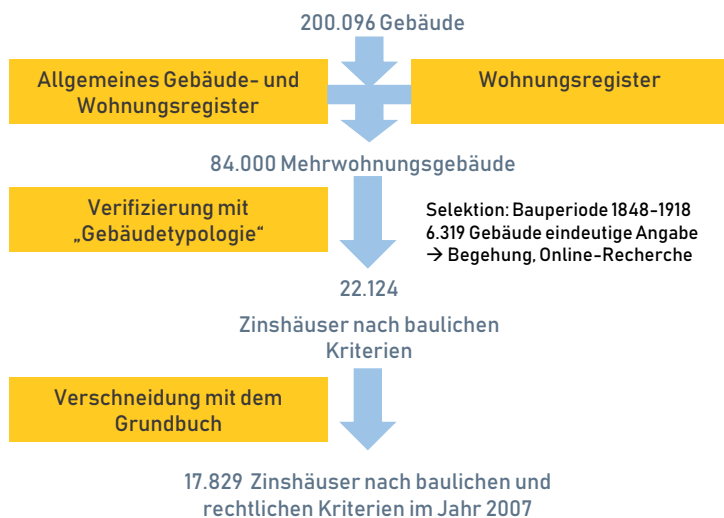
Quelle: eigene Darstellung.

¹¹ <<https://www.data.gv.at/katalog/dataset/38aac30b-6b79-4fee-88f0-a37b2e6c0f92>> [letzter Zugriff: 30.08.2021]

dieser Studie ermittelten Zahlen auch nicht mit denen der genannten Marktberichte überein. Da die bautechnisch-rechtliche Dimension „Zinshaus“ auch in keiner amtlichen Statistik aufscheint, war die Entwicklung einer Datenbank auf Grundlage mehrerer Register erforderlich. Dazu zählen das Adress-, Gebäude- und Wohnungsregister (AGWR)¹², das Wiener Bevölkerungsregister¹³, die Datenbank der Bauperioden und -typologien¹⁴ sowie die Katastralmappe mit den Grundstücks- und Eigentümerdaten (Grundbuch)¹⁵. Diese vier zentralen Datenquellen dienten als Ausgangsbasis (vgl. Tabelle 5.1/1), um aus dem gesamten Häuserbestand Wiens den Zinshausbestand herauszufiltern.

Die Identifikation des Zinshausbestandes erfolgte in drei Schritten (als Übersicht vgl. Abbildung 5.1/1), wobei der Grundstückskataster Wiens die zentrale Ebene bildet, auf der sämtliche Daten verschnitten wurden. In einem ersten Schritt erfolgte eine Verschneidung von AGWR und dem Bevölkerungsregister, um sämtliche Wohngebäude in Wien auf Parzellenebene zu identifizieren. Von diesen 200.096 Gebäuden wurden jene

Abbildung 5.1/1: **Organigramm – Entwicklung der Zinshaus-Datenbank**



Quelle: eigene Darstellung.

¹² <www.statistik.at/web_de/services/adress_gwr_online/allgemeines/gebaeude_und_wohnungsregister/index.html> [letzter Zugriff: 30.08.2021].

¹³ <<https://www.data.gv.at/katalog/dataset/9ecf5866-dbe8-4cb2-b156-5097c7eec01f>> [letzter Zugriff: 30.08.2021].

¹⁴ <<https://www.data.gv.at/katalog/dataset/bauperioden-bautypologien-wien>> [letzter Zugriff: 30.08.2021].

¹⁵ <https://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,3175363&_dad=portal&_schema=PORTAL> [letzter Zugriff: 30.08.2021].

Mehrwohnungsgebäude selektiert, die erstens über mehr als zwei Wohnungen verfügten und zweitens zwischen 1848 und 1918 errichtet wurden. Diese Datenbank wurde mit den Daten zu den Bauperioden und -typologien verifiziert, um das Baualter einwandfrei zu bestimmen. Aufgrund widersprüchlicher Angaben war es notwendig, 6.319 Gebäude mittels Vor-Ort-Begehung oder durch Online-Recherche (Google StreetView) zu verifizieren. Das Ergebnis dieser Datenbank-Analyse war die parzellengenaue Identifikation von 22.124 gründerzeitlichen Mehrwohnungsgebäuden für das Jahr 2019.

In einem zweiten Schritt wurden die Daten um die juristische Dimension ergänzt: Mittels Verschneidung der Datenbank mit dem Grundbuch wurde festgestellt, ob für das jeweilige Gebäude 2007 ein Wohnungseigentum begründet war oder nicht. 17.829 gründerzeitliche Mehrwohnungsgebäude waren mit 1. Jänner 2007 nicht parifiziert. Diese „Zinshaus-Population“ bildete die Ausgangsbasis dieser Studie.

Der dritte Erhebungsschritt zielte auf die Erfassung der Transformation des Zinshausbestandes seit 2007 ab: Welche Zinshäuser wurden seither abgerissen, welche parifiziert? Die Erhebung der Abrisse gestaltete sich als aufwändig, da keine amtlichen Daten, etwa seitens der Baupolizei, verfügbar sind. Abrisse von Zinshäusern wurden einerseits kontinuierlich während der Datenerhebung mitdokumentiert. Die Inkonsistenz der Datensätze (etwa: Baualter 1897 und 2009) war teilweise die Folge von Abrissen und Neubauten, welche durch Luftbildvergleich, Vor-Ort-Sichtung sowie Google Street View verifiziert wurde. Andererseits konnte durch Online-Recherche einschlägiger Foren von einzelnen Bürgerinitiativen und durch das semi-automatisierte Durchkämmen der Blogs von Vereinen ein umfassendes Abbild der Abrissdynamik erreicht werden. Hier war insbesondere der Blog „WienSchauen“ von Georg Scherer mit einer strukturierten Aufbereitung von Abrissen hilfreich.¹⁶ Darüber hinaus erwies sich auch das systematische Abfragen von Social-Media-Kanälen diverser Abrissfirmen als ergiebige Informationsquelle.

Parifizierungen sind im Vergleich zu Abrissen eine „unsichtbare Transformation“. Zwar weisen bauliche Veränderungen wie sanierte Fassaden oder ausgebaute Dachgeschoße häufig auf Parifizierungen hin, konkreten Aufschluss darüber erlaubt jedoch nur das Grundbuch. In der sogenannten „Plombe“ des Grundbuchs ist bei parifizierten Objekten der Eintrag „Wohnungseigentum eingetragen“ vermerkt. Im B-Blatt des Grundbuchs, welches Aufschluss über die derzeitigen und ehemaligen Eigentümern gibt, ist auch das Datum der Parifizierung einsehbar. Durch eine gesonderte Abfrage beim Bundesrechenzentrum konnten sämtliche Parifizierungen in der Zinshaus-Population identifiziert werden.

¹⁶ <<http://www.wienschauen.at/>> [letzter Zugriff: 30.08.2021].

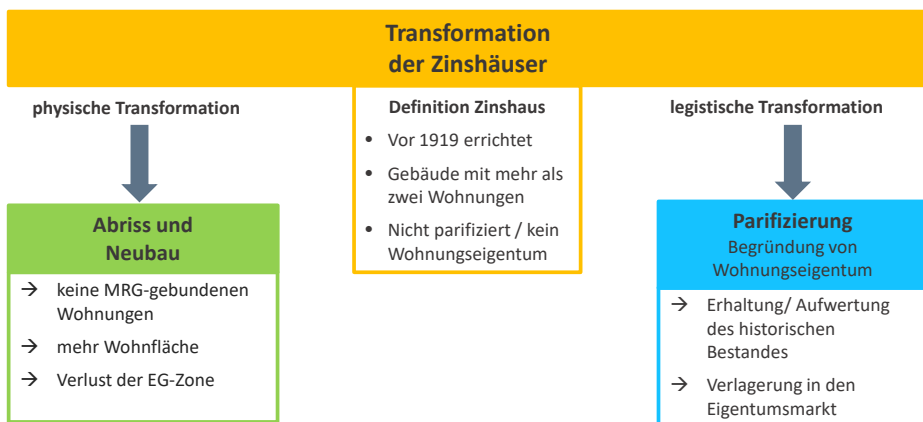
5.2 Das Zinshaus als Indikator der Transformation in der gründerzeitlichen Bestandsstadt

Die Zinshaus-Population und deren langsames Verschwinden ist ein zentrales Kennzeichen für die gegenwärtigen Dynamiken in der gründerzeitlichen Bestandsstadt Wiens. Dieses „Verschwinden“ bzw. die Transformation der Zinshäuser kann in zwei Formen stattfinden (Abbildung 5.2/1 und Abbildung 5.2/2):

- Abriss des bestehenden Gebäudes und Errichtung eines Neubaus. Damit ergeben sich für den Investor bzw. den Immobilienentwickler zwei Vorteile: Erstens nimmt die vermietbare Gesamtwohnfläche zu, weil die zulässige Bauhöhe oft über dem historischen Bestand liegt, das Grundstück möglicherweise dichter verbaut werden kann und letztlich aufgrund der heute deutlich geringeren Raumhöhe mehr Etagen errichtet werden können. Neben der Erhöhung der Gesamtwohnfläche ergibt sich mit dem Neubau noch ein zweiter Vorteil: Im Falle einer Vermietung unterliegen die Wohnungen nicht dem Mietrechtsgesetz, die Miethöhe wird durch das freie Marktniveau bestimmt.
- Die Transformation eines bestehenden Zinshauses durch die Begründung von Wohnungseigentum (Parifizierung) ermöglicht es, die Wohnungen – je nach Marktlage saniert oder unsaniert – als Eigentumswohnungen zu verkaufen. Meist kommt es im Zuge der Parifizierung zum Ausbau des Rohdachbodens, wobei oft hochpreisige Dachgeschoßwohnungen errichtet werden.

Beide Formen der Transformation von Zinshäusern haben auch Effekte, die über die wohnungspolitischen Folgen hinausgehen. Dies betrifft insbesondere den Abriss

Abbildung 5.2/1: **Formen der Transformation von Zinshäusern**



Quelle: eigene Darstellung.

bzw. Neubau. Hier kommt es einerseits zum Verlust des baukulturellen Erbes, andererseits bestehen häufig negative Effekte für den öffentlichen Raum des betroffenen Quartiers. Denn die Erdgeschoßzonen von Neubauten in der Bestandsstadt werden meist für Garageneinfahrten, Technik- und Müllräume genutzt (HAUER et al. 2012), wodurch genau jene Lebendigkeit und Urbanität verloren geht, die die Gründerzeitstadt eigentlich ausmacht. Aus diesen Gründen ist es 2018 zu einer Novellierung der Bauordnung gekommen, die den Abriss von gründerzeitlichen Gebäuden genehmigungspflichtig macht. Ob diese Maßnahme nur zu einer mittelfristigen Verzögerung oder tatsächlich zu einer geringeren Abrissdynamik führt, wird sich erst zeigen.

Im Fall der Parifizierung bleibt das Zinshaus in seiner physischen Form bestehen und wird in seiner Substanz meistens aufgewertet, allerdings wird es in ein anderes Wohnungsmarktsegment, nämlich in den Eigentumsmarkt, verlagert – hier kommt es zur „tenement conversion“ (vgl. Kapitel 4.1). Die neuen Eigentümer der Wohnungen nutzen diese selbst oder vermieten diese als Vorsorgewohnungen – teurer als vor der Parifizierung – weiter, wenngleich diese nach wie vor unter das MRG fallen.

Eine Variation dieser beiden Formen der Transformation stellt das Bauherrenmodell dar. Dabei handelt es sich um eine Bauform, bei der sich eine Gruppe von Investoren zusammenschließt, um eine Immobilie zu erwerben, zu sanieren oder neu zu errichten und langfristig zu vermieten. Bei dieser Konstruktion scheinen die Investoren rechtlich und v.a. steuerrechtlich nicht als Eigentümer auf. Dieses Modell ist ein langfristiges Veranlagungsmodell, auf dessen Basis es möglich ist, neben der Förderinanspruchnahme auch durch die langfristige Absetzbarkeit Steuervorteile in Anspruch zu nehmen. Die letztgenannten Aspekte sind auch ein entscheidender Vorteil im Vergleich zu den klassischen Vorsorgewohnungen (AUMAYR 2018). Ein Kennzeichen des Bauherrenmodells, das im Kontext dieses Forschungsprojektes relevant ist, ist der Umstand, dass die Parifizierung des Gebäudes meist erst nach 15 oder 20 Jahren erfolgt, die eigentliche Transformation jedoch schon viel früher stattfindet. In den quantitativen Analysen (Kapitel 6) werden Bauherren-Projekte als eine zeitlich verzögerte Variation der beiden oben beschriebenen Formen der Transformation thematisiert, sofern sie den Zinshausbestand betreffen.

Zinshaus-Transformation als Indikator für Verdrängung

Abriss und Neubau oder die Parifizierung von gründerzeitlichen Mehrwohnungsgebäuden – also Zinshäusern – sind zwei Strategien, die es ermöglichen, aus dem historischen Wohnungsbestand enorme Profite zu schlagen. Paradoxerweise ist es auch die starke Regulierung dieses historischen Gebäudebestandes, vor allem der Mieterschutz in Form des Mietrechtsgesetzes (MRG), die zum sukzessiven Verschwinden des Zinshausbestandes beiträgt. Die starke Regulierung des Altbau-Mietmarktes hat einerseits eine frühe Transformation verhindert, andererseits ist auch dadurch in den vergangenen Jahren der Value-Gap (also die Lücke zwischen Verkaufspreis und langfristigen

Abbildung 5.2/2: **Die zwei Formen der Transformation von Zinshäusern:
Abriss/Neubau und Parifizierung**



Quelle: Projektteam.

Mieteinnahmen, vgl. Kap. 4.2) aufgegangen. Beide Formen der Transformation gehen mit einer Verdrängung der Altm Mieter einher: Beim Abriss des Zinshauses, aber auch bei der Parifizierung erfolgt diese meist, nachdem ein Haus „leergemacht“ wurde; vereinzelt kommt es dazu, dass Altm Mieter die eigene Wohnung kaufen. Wenn es bei der direkten Verdrängung eine gewisse Unschärfe gibt, so kann auf jeden Fall davon ausgegangen werden, dass eine indirekte, ausschließende Verdrängung stattfindet: Denn jene soziale Gruppe, die zuvor eine MRG-gebundene Wohnung um rund 7 Euro/m² gemietet hat, ist vermutlich eine gänzlich andere, als jene, welche die gleiche Wohnung um etwa 5.000 Euro/m² kauft. Um diese Unschärfe zu berücksichtigen, wird in weiterer Folge von der „potenziellen Verdrängung“ gesprochen.

Die hier beschriebenen Formen der Transformation des gründerzeitlichen Gebäudebestandes dienen einerseits der Operationalisierung der Verdrängung am Wiener Wohnungsmarkt, andererseits werden anhand ausgewählter Hotspots jene Akteure untersucht, die diese Transformation vorantreiben. Damit wird ein Beitrag zur Analyse des *finance housing nexus* am Beispiel der historischen Bestandsstadt Wiens geleistet.

5.3 Forschungsfragen, Analyseebenen und Methodik

Forschungsfragen

Dieses Forschungsprojekt zielt darauf ab, die Transformation der gründerzeitlichen Bestandsstadt in Wien aus dem Blickwinkel des Zinshausmarktes zu analysieren. Neben diesem empirischen Erkenntnisinteresse möchte das Forschungsprojekt auch auf der konzeptionellen Ebene einen Beitrag zu aktuellen Debatten in der Stadtforschung leisten. Einerseits geht es darum, einen neuen Ansatz zur Operationalisierung von Verdrängung zu diskutieren, der sich an den spezifischen regulativen Rahmenbedingungen des Wiener Wohnungsmarktes orientiert. Andererseits soll ein Einblick in die Eigentümer- und Akteursstrukturen gewonnen werden sowie in die Praktiken, die die Transformation der gründerzeitlichen Bestandsstadt vorantreiben. Dazu lassen sich folgende Forschungsfragen formulieren:

1. Welche Dynamiken weist die Transformation des Zinshausmarktes seit dem Beginn des aktuellen Immobilienpreis-Booms auf?
2. Welche räumlichen Muster lassen sich bei der Transformation des Zinshausbestandes feststellen? Ist es im Untersuchungszeitraum zu räumlichen Verlagerungen der Transformationsdynamik gekommen?
3. Führt die Transformation von Zinshäusern zu sozioökonomischen Veränderungen in der jeweiligen Nachbarschaft?
4. Welche Akteurs- und Eigentümerstrukturen treiben den Wandel voran? Welche Einflüsse lassen sich auf die bauliche Transformation feststellen?

Analyseebenen und Methodik

Die Analysen in dem Forschungsprojekt und die Beantwortung der Forschungsfragen basieren auf quantitativen und qualitativen Methoden, die auf unterschiedlichen Maßstabsebenen angesiedelt sind, wobei die Grundlage immer die hier entwickelte Zinshaus-Datenbank auf Ebene der einzelnen Parzellen darstellt.

Auf der **Ebene der Gesamtstadt** wird die Dynamik der Transformation am Zinshausmarkt über den gesamten Untersuchungszeitraum zur Beantwortung von **Forschungsfrage (1)** analysiert. Neben der Entwicklung von Abrissen und Parifizierungen werden unterschiedliche Preisindikatoren zur Kontextualisierung herangezogen sowie der Strukturwandel der Eigentümer untersucht.

Die Analyse der räumlichen Muster zur Beantwortung von **Forschungsfrage (2)** erfolgt in erster Linie auf der **Ebene des Einzelobjekts**. Damit ist es möglich, die Verteilung der Zinshäuser nach Lage- oder Distanzkriterien zu erfassen. Das Muster der Transformationsdynamik sowie dessen zeitliche Veränderung wird weiters mit geostatistischen Methoden in QGIS analysiert: Einerseits werden mit einer Nearest-Neighbour hierarchischen Clusteranalyse signifikante Konzentrationen identifiziert (vgl. LEVINE 2013), andererseits werden mit einer Kerndichteschätzung (kernel density estimation) die Hotspots und Coolspots für unterschiedliche Zeitperioden visualisiert (ESTER et al. 1996). Die Anwendung dieser zwei geostatistischen Methoden dient dazu, die Validität der Ergebnisse zu erhöhen. Beide Methoden wurden in der räumlichen Stadtforschung zur Analyse von Einzelobjekten eingesetzt (vgl. MUSIL & EDER 2015). Ergänzend werden das räumliche Muster des Zinshausbestandes und seine Transformation auf Grundlage der Wiener Wohngebietstypologie 2016 (STADT WIEN/MA 18, 2016) analysiert. Dies erfolgt aufgrund der Datenverfügbarkeit auf **Zählsprengelebene**.

Die sozioökonomischen Implikationen der Transformation des Zinshausbestandes, also **Forschungsfrage (3)** betreffend, werden auf der **Ebene von Rasterzellen** (250-m-Grid) analysiert. Dies ist die kleinste räumliche Gebietseinheit, auf der sozioökonomische Variablen der Statistik Austria ohne datenschutzrechtliche Auflagen verfügbar sind. Auf dieser Ebene wurden die sozioökonomischen Veränderungen für unterschiedliche Raster-Typen analysiert und verglichen: Rasterzellen mit bzw. ohne Zinshäuser, Rasterzellen mit transformierten Zinshäusern sowie Rasterzellen in signifikanten Clustern der Transformation. Die Unterschiede der sozioökonomischen Dynamiken zwischen den räumlichen Teilgruppen wurden mittels Varianzanalyse ANOVA getestet (auf SPSS 25 und R 4.02, Signifikanzlevel <0,05).

Weiters wurde mittels eines multivariaten linearen Regressionsmodells der Einfluss der Zinshaus-Transformation auf sozioökonomische Veränderungen geschätzt. Abhängige Variablen waren etwa Anteilsveränderungen von unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen mit Migrationshintergrund (Türkei, Ex-Jugoslawien, Osteuropa, Deutschland), Veränderungen von Bildungsvariablen (Akademikerquote, Anteil Pflichtschulabsolventen) sowie die Veränderung der Arbeitslosenrate und des Netto-Haushaltseinkommen. Unabhängige Variable war der Anteil der Wohnungen in transformierten

Zinshäusern am Gesamtbestand der Wohnungen in der gegebenen Rasterzelle. Um Scheinkorrelationen zu identifizieren und um damit die Aussagekraft des Modells zu erhöhen, wurden sozioökonomische Variablen als Co-Variablen in das Modell integriert.

Um die Eigentümerstrukturen und deren Wandel sowie die relevanten Akteure der Zinshaus-Transformation zu untersuchen – **Forschungsfrage (4)** –, wurden in ausgewählten Hotspots auf Ebene der Zählsprenkel qualitative Analysen durchgeführt. In insgesamt neun Zählsprenkeln wurden für parifizierte und nicht-parifizierte Zinshäuser die Veränderungen der Eigentümerstrukturen erfasst, insbesondere das Auftreten von institutionellen Investoren und juristischen Personen war hier von Interesse. Dazu erfolgte eine detaillierte Grundbuchanalyse, auf deren Grundlage „Häuserbiographien“ erstellt wurden. Weiters erfolgte mittels Firmenbuch und Desk-Research eine Erhebung der Immobilienfirmen und Projektentwickler der betroffenen Gebäude. Diese Informationen wurden mit den baulichen Veränderungen (Sanierungsmaßnahmen, Dachgeschoßausbauten, ...) verknüpft und mit sozioökonomischen Variablen der betreffenden Zählsprenkel ergänzt.

In der Folge gliedert sich der empirische Teil in zwei Abschnitte: Kapitel 6 umfasst die quantitativen Analysen (Forschungsfrage 1 bis 3), in Kapitel 7 sind die qualitativen Analysen für die 9 Hotspots aufgearbeitet (Forschungsfrage 4).