



**University of
Zurich^{UZH}**

Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die Verdichtungsstrategie von Gemeinden – Erkenntnisse aus dem Kanton Zürich

GEO 511 Master's Thesis

Author

Martin Tarnutzer

15-712-839

Supervised by

Elena Lutz (elelutz@ethz.ch)

Dr. Stefan Wittwer (stwuittwer@ethz.ch)

Faculty representative

Prof. Dr. Norman Backhaus

31.01.2023

Department of Geography, University of Zurich



**Universität
Zürich** ^{UZH}

ETH zürich

Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die Verdichtungsstrategie von Gemeinden – Erkenntnisse aus dem Kanton Zürich

GEO 511 Masterarbeit

Martin Tarnutzer

15-712-839

Betreut durch:

Elena Lutz, ETH Zürich

Dr. Stefan Wittwer, ETH Zürich

Fakultätsmitglied:

Prof. Dr. Norman Backhaus

Januar 2023

Geographisches Institut der Universität Zürich

Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung der ETH Zürich

Dank

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen bedanken, die mich in den verschiedenen Prozessen dieser Arbeit unterstützt und zu ihrer Realisierung beigetragen haben.

Ein besonderer Dank geht an Elena Lutz von der Forschungsgruppe Raumentwicklung und Stadtpolitik (SPUR) der ETH Zürich, die mich als Betreuerin während der gesamten Arbeit mit wertvollen Ratschlägen unterstützt und mir gleichzeitig die Möglichkeit gegeben hat, meine eigenen Ideen zu verfolgen. Sie hatte immer ein offenes Ohr für meine Fragen und gab mir innerhalb kürzester Zeit wertvolle Ratschläge und Feedback. Mein Dank geht ebenso an Dr. Stefan Wittwer, der mir bei der Ausarbeitung von theoretischen Aspekten wertvolle Hinweise und Ideen gab.

Am Geographischen Institut der Universität Zürich gilt mein Dank Prof. Dr. Norman Backhaus für seine Betreuung der Arbeit und die fachkundigen Ratschläge auf dem Gebiet der qualitativen Forschung in vielen angenehmen Treffen während des vergangenen Jahres. Sein fundiertes Wissen und sein Vertrauen in mich habe ich sehr geschätzt.

Ich möchte mich weiter bei beiden Interviewpartnerinnen bedanken, die sich trotz ihres vollen Terminkalenders die Zeit genommen haben, mir ausführlich Rede und Antwort zu stehen und mir offen über ihre Erfahrungen zu berichten. Von ganzem Herzen möchte ich mich auch bei meinen Eltern bedanken, die immer an mich geglaubt und mich jederzeit unterstützt haben. Ferner möchte ich mich bei allen bedanken, die das Korrekturlesen meiner Arbeit unterstützt und mir wertvolle Anmerkungen gegeben haben. Auch bei meinen Kommiliton*innen während der Masterarbeit möchte ich mich für den hilfreichen Austausch und die gegenseitige Unterstützung bedanken.

Abstract

Deutsch. Planung und Koordination von Wachstumsprozessen in Städten und Gemeinden gewinnen in Zeiten stetig wachsender Bevölkerung zunehmend an Bedeutung. Insbesondere Siedlungsentwicklung nach innen, bei der durch Verdichtung mehr Menschen als bisher auf gleichem Raum leben und arbeiten, erfordert eine überlegte und nachhaltige Entwicklung der begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen. Dazu werden Flächennutzungsvorschriften und Zonenpläne erstellt, die versuchen, die Siedlungsexpansion zu minimieren und stattdessen eine nachhaltige Verdichtung durch kompakte Siedlungsformen zu fördern. Dabei wird angenommen, dass sozio-ökonomische Faktoren wie (i) Pro-Kopf-Einkommen, (ii) Wohneigentumsquote, oder (iii) Raumnutzerdichte einen entscheidenden Einfluss auf die Wahl der Entwicklungsstrategie einer Gemeinde haben.

Die vorliegende Masterarbeit befasst sich deshalb mit dem Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die Verdichtungsstrategie der Gemeinden im Kanton Zürich zwischen 1996 und 2019. Für die empirische Forschung wird ein Mixed-Methods Ansatz verwendet, der quantitative und qualitative Methoden kombiniert. In einem ersten Schritt wird dargestellt, wie sich Einzonungen (Siedlungsexpansion) und Aufzonungen (Verdichtung) in den Gemeinden des Kantons Zürich seit 1996 entwickelt haben. Im zweiten Schritt werden Fixed-Effects Regressionen durchgeführt, welche die Zusammenhänge der untersuchten sozio-ökonomischen Variablen prognostizieren. Der dritte Schritt besteht aus qualitativen Interviews mit Stadtplanerinnen von zwei Zürcher Gemeinden, in denen die wichtigen Faktoren für die Entstehung ihrer Entwicklungsstrategien beleuchtet werden.

Die Ergebnisse der empirischen Forschung zeigen, dass sozio-ökonomische Faktoren in der Zürcher Raumplanung nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Entscheidung, warum Gemeinden eine bestimmte Zonierungsstrategie wählen, hängt in der Praxis nicht von sozio-ökonomischen Faktoren ab, sondern wird massgeblich von externen Faktoren, wie dem übergeordneten föderalistischen Planungs- und Gesetzesrahmen bestimmt. Diese Ergebnisse ermöglichen ein besseres Verständnis wichtiger Einflussfaktoren und damit fundiertere Entscheidungen in der Praxis. Die Arbeit zeigt auch, dass die Raumplanung im Kanton Zürich auf dem Weg zur gewünschten und notwendigen Plafonierung des Siedlungsflächenverbrauchs pro Person ist, da die Siedlungsexpansion in den letzten Jahren gebremst und die Verdichtung – wo sinnvoll – intensiviert werden konnte.

Keywords: Städtische Wachstumsprozesse, Gemeinden Kanton Zürich, Kommunale Verdichtungsstrategie, Sozio-ökonomische Faktoren, Mixed-Methods, Fixed-Effects, Leitfadengestützte Expert*inneninterviews

English. Planning and coordination of urban growth processes in cities and municipalities is becoming increasingly important in times of constant population growth in Switzerland. In particular, urban sprawl, where more people live and work in the same area due to densification, requires a well-planned and sustainable development of the limited land available. To this end, land use regulations and zoning plans are being drawn up to minimise urban sprawl and instead promote sustainable densification through more compact forms of settlement. It is assumed that socio-economic factors such as (i) per capita income, (ii) home ownership rate, or (iii) space user density have a decisive influence on the choice of a municipality's development strategy.

This Master thesis investigates the influence of socio-economic factors on the densification strategy of the municipalities of the Canton of Zurich between 1996 and 2019. The empirical research is based on a mixed-method approach combining quantitative and qualitative methods. The first step analyses the changes in zoning-in (expansion) and zoning-up (densification) in the municipalities of the Canton of Zurich since 1996. In the second step, fixed-effects regressions are used to predict the correlations between the socio-economic variables examined. The third step consists of qualitative in-depth interviews with urban planners from two selected municipalities to discuss the deciding factors for the spatial development strategies of the two municipalities.

The results of the empirical research show that socio-economic factors play only a minor role in spatial planning in the municipalities. In practice, the decision as to why municipalities choose a particular zoning strategy does not depend on socio-economic factors but is largely determined by external factors such as the overarching federal planning and legislative framework. These findings allow for a better understanding of the core influencing factors and thus can lead to more informed planning decisions in practice. The study also shows that spatial planning in the Canton of Zurich is well on its way to achieve the planned and necessary cap on per capita consumption of settlement area, as in recent years the urban sprawl could indeed be capped, and densification has intensified correspondingly.

Keywords: Urban growth processes, Municipalities Canton of Zurich, Densification strategy, Socio-economic factors, Mixed-methods, Fixed-effects, Guideline-based expert interviews

Inhaltsverzeichnis

Dank	I
Abstract	II
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungen	VIII
1. Einleitung	1
1.1 Allgemeiner Kontext: Städtewachstum und Siedlungsexpansion.....	1
1.2. Spezifischer Kontext: Lokale Raumplanungspolitiken und -pläne im Kanton Zürich	2
1.3 Fokus der Arbeit und Forschungsfrage	3
2. Theoretischer Hintergrund und Hypothesen	5
2.1. Rekapitulation der Forschungsfrage	5
2.2 Literaturübersicht	6
2.3 Literaturdiskussion.....	12
2.3.1 Abhängige Variablen: Definitionen von Verdichtung und Siedlungsexpansion	13
2.3.2 Ursachen von Verdichtung und Siedlungsexpansion.....	14
2.3.3 Negative Auswirkungen von Verdichtung und Siedlungsexpansion.....	15
2.3.4 Unabhängige Variablen: Sozio-ökonomische Faktoren	16
2.3.5 Aktuelle Forschung zum Einfluss von sozio-ökonomischen Faktoren auf Verdichtung und Siedlungsexpansion	17
2.3.6 Forschungslücke	19
2.4 Forschungshypothesen	19
2.4.1 Hypothesen zum Einkommenseffekt.....	20
2.4.2 Hypothesen zur Wohneigentumsquote	20
2.4.3 Hypothesen zur Raumnutzerdichte.....	22
3. Raumplanung im Kanton Zürich – Institutionelle Rahmenbedingungen	24
3.1 Raumplanung als staatliche Aufgabe	24
3.2 Raumplanungsaufgaben des Bundes.....	26
3.3 Raumplanungsaufgaben der Kantone und Regionen	26
3.4 Raumplanungsaufgaben der Gemeinden	28
4. Methodik	30
4.1 Mixed-Methods	30
4.2 Forschungsdesign.....	31
4.2.1 Daten	31

4.2.2 Operationalisierung	33
4.3 Quantitative Empirie.....	35
4.3.1 Indexierung.....	36
4.3.2 Twoways Fixed-Effects Panelregression.....	38
4.3.3 Gemeindetypologie	41
4.4 Qualitative Empirie	43
4.4.1 Leitfadengestützte Expert*inneninterviews.....	43
4.4.2 Stichprobenstrategie	44
4.4.3 Analysemethode.....	44
5. Präsentation der Ergebnisse der Untersuchungen	47
5.1 Ergebnisse der quantitativen Analysen	47
5.1.1 Indexierung.....	47
5.1.2 Verdichtungsdynamik und Grad der Siedlungsexpansion nach Gemeindetypologie	51
5.1.3 Umwandlungen zu Wohnzonen	51
5.1.4 Deskriptive Statistik.....	52
5.1.5 Korrelationsmatrix.....	54
5.1.6 Ergebnisse der Regressionen.....	54
5.2 Ergebnisse der qualitativen Interviews.....	59
5.2.1 Interne und externe Einflüsse auf die Entwicklungsstrategie	60
5.2.2 Zusätzliche Herausforderungen.....	62
5.2.3 Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die Entwicklungsstrategie	62
5.2.4 Interaktionen mit Bund, Kanton, Region und benachbarten Gemeinden.....	63
5.2.5 Expertinnenbeurteilung der quantitativen Resultate.....	65
6. Diskussion	67
6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	67
6.1.1 Wiederholung Forschungsfrage	67
6.1.2 Indexierungsergebnisse.....	67
6.1.3 Regressions- und Interviewergebnisse	68
6.2 Diskussion der Ergebnisse.....	68
6.2.1 Indexierung als Datengrundlage.....	68
6.2.2 Regressionen	71
6.2.3 Zusätzliche Resultate aus der qualitativen Analyse.....	73
6.3 Überprüfung der Hypothesen.....	75
6.3.1 Hypothesen Einkommenseffekt	75

6.3.2 Hypothesen Wohneigentumsquote	76
6.3.3 Hypothesen Raumnutzerdichte.....	76
6.4 Limitationen.....	77
6.5 Wertung der konkurrierenden Theorien aus Sicht der eigenen Ergebnisse.....	78
7. Fazit	81
8. Literatur	84
Appendix	i

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Planungsdreieck der Konflikte einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung	7
Abbildung 2: Raumplanungsinstrumente gemäss Bundesgesetz über die Raumplanung	26
Abbildung 3: Gemeindetypologie	42
Abbildung 4: Codesystem für Expert*inneninterviews.....	46
Abbildung 5: Verdichtungsdynamik des Kanton Zürich, 1996 – 2019.....	48
Abbildung 6: Grad der Verdichtung Kanton Zürich, 1996 – 2019	49
Abbildung 7: Siedlungsexpansionsdynamik des Kanton Zürich, 1996 – 2019.....	50
Abbildung 8: Grad der Siedlungsexpansion Kanton Zürich, 1996 – 2019	51
Abbildung 9: Deskriptive Statistik	53
Abbildung 10: Korrelationsmatrix	54
Abbildung 11: Feste-Effekte-Regressionen Durchschnittliche Wohnzone.....	56
Abbildung 12: Feste-Effekte-Regressionen Siedlungsexpansion.....	58

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der untersuchten sozio-ökonomischen Faktoren	3
Tabelle 2: Formel für die Messung der Zonenveränderung.....	37
Tabelle 3: Übersicht über die statistische Signifikanz der unabhängigen Variablen.....	71

Abkürzungen

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AL	Alternative Liste
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
Art.	Artikel
BDP	Bürgerlich-Demokratische Partei
BFS	Bundesamt für Statistik
BZO	Bau- und Zonenordnung
CVP	Christlichdemokratische Volkspartei
ebd.	ebenda
EDU	Eidgenössisch-Demokratische Union
engl.	Englisch
et al.	et alia
EVP	Evangelische Volkspartei
f.	folgende [Seite]
FE	Fixed-Effects
ff.	folgende [Seiten]
FDP	Freie Demokratische Partei
FN	Fussnote
GIS	Geographisches Informationssystem
GG	Gemeindegesezt
GLP	Grünliberale Partei
lit.	litera [Buchstabe]
ÖV	Öffentlicher Verkehr
RPG	Raumplanungsgesezt
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SD	Schweizer Demokraten
SP	Sozialdemokratische Partei der Schweiz
SVP	Schweizerische Volkspartei
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
z.B.	zum Beispiel

1. Einleitung

1.1 Allgemeiner Kontext: Städtewachstum und Siedlungsexpansion

Raumentwicklung hat weitreichende Auswirkungen auf die Lebensqualität der Bevölkerung, da immer mehr Menschen in Städte oder stadtnahe Gebiete ziehen. Dadurch entstehen dichtere sowie stärker vernetzte Räume. In der Schweiz hat die Zahl der Städte und Agglomerationen im letzten Jahrhundert aufgrund des Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstums stetig zugenommen. Während 1980 61 % der Schweizer Bevölkerung in städtischen Gebieten lebte, stieg diese Zahl bis zur Jahrtausendwende bis auf 73 % (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2009). Zudem nahm die Anzahl der Gemeinden, welche die Schwelle von 10'000 Einwohner*innen überschritten und fortan als Städte klassifiziert werden, weiter zu (ebd.).

Städtische Wachstumsprozesse werden unter anderem durch Agglomerationskräfte gesteuert. Diese hängen einerseits mit der Anziehungskraft städtischer Gebiete für Arbeitsplätze und Wohnorte und andererseits mit der Siedlungsexpansion infolge übermässiger Dichte in schon bewohnten Gebieten zusammen (Anas, Arnott & Small, 1998). Nach Broitman & Kooman (2015) können dabei zwei Dynamiken entstehen: sofern innerhalb einer Stadt ausreichend Raum für neue Infrastrukturen vorhanden ist, kann ein Teil der anhaltenden Wohnraumnachfrage innerhalb des bestehenden Stadtgebiets befriedigt werden. Andernfalls expandiert eine Stadt nach aussen und beansprucht neue Flächen in ihrer unmittelbaren Umgebung. Beide Prozesse gehen mit einer Veränderung der Wohndichte einher (ebd.). Erstere wird als «Verdichtung» oder «Siedlungsentwicklung nach innen» bezeichnet, Letztere hingegen als «Siedlungsexpansion».

Siedlungsentwicklung nach innen, wenn durch Verdichtung mehr Menschen als vorher im selben Raum leben und arbeiten, benötigt eine durchdachte und nachhaltige Entwicklung der beschränkten zur Verfügung stehenden Fläche, welche jedoch den vielfältigen Ansprüchen der Bewohner*innen, der Wirtschaft und auch der Umwelt gerecht werden muss. Die Siedlungsexpansion beruht hingegen hauptsächlich auf Einzonungen des Nichtbaugebiet ins Baugebiet. In der Literatur besteht keine exakte und allgemein akzeptierte Definition von Siedlungsexpansion (Cutsinger et al., 2005; Galster et al., 2001). Der gewissermassen kleinste gemeinsame Nenner ist gemäss Weilenmann et al. (2017), dass Siedlungsexpansion unkontrolliertes Wachstum nach aussen bezeichnet, welches vorwiegend negativ konnotiert ist. Es werde nämlich als übermässige Ausdehnung des städtischen Raumes und als nicht nachhaltige Art des Wachstums angesehen.

Je mehr Menschen somit auf engem Raum zusammenleben, desto wichtiger wird eine intelligente und visionäre Raumentwicklung, um nicht-nachhaltige Entwicklungen zu vermeiden, welche die Lebensqualität beeinträchtigen. Dies geschieht einerseits durch gesetzliche Rahmenbedingungen, welche Verdichtung und Siedlungsexpansion koordinieren und vereinheitlichen. Raumentwicklung wird andererseits auch von Wünschen, Vorstellungen und Strategien von privaten Akteur*innen getrieben, weil Immobilien, Grundstücke und Infrastruktur attraktive Investitionsmöglichkeiten sind. Somit bestimmen sowohl Vorschriften und Anforderungen aber auch Interessen und Vorstellungen die Art der Flächennutzung auf den unterschiedlichen föderalistischen Organisationsstufen der Schweizer Raumplanung.

1.2. Spezifischer Kontext: Lokale Raumplanungspolitiken und -pläne im Kanton Zürich

Städtische Wachstumsprozesse müssen koordiniert und kontrolliert werden, damit sie nicht ungehindert und ungeplant ablaufen. Dazu werden Flächennutzungsvorschriften und Zonenpläne erstellt, welche die Siedlungsexpansion zu minimieren versuchen und stattdessen nachhaltige Verdichtung mittels kompakten Stadtformen unterstützen.

Raumplanung wird gemäss Lendi & Elsasser (1991, S. 9) definiert als die «vorwegnehmende Koordination von raumwirksamen Tätigkeiten und deren Steuerung über längere Zeit». Planungspolitiken und -pläne sind grundlegende Instrumente, um kompakte Stadtformen zu fördern und die Siedlungsexpansion einzudämmen (Kawakami et al., 2013). Die Schweizer Raumplanung verfügt über ein breites Spektrum an Strategien, Konzepten und Leitbildern, welche alle föderalistischen Stufen tangieren. Die Mehrheit der Entscheidungsbefugnisse und -pflichten im Bereich der Flächennutzung und -planung liegt entweder bei der kantonalen oder der kommunalen Verwaltungsebene (Jaeger et al., 2010; Wissen Hayek et al., 2011).

Diese Arbeit fokussiert sich auf die kommunale Ebene, da in der Praxis die Gemeinden für die Umsetzung konkreter Raumplanungsmassnahmen auf lokaler Ebene zuständig sind (Muggli, 2014). Zahlreiche Gemeinden haben zusätzliche Instrumente entwickelt, um ihr Wachstum und die Raumentwicklung in Richtung einer kompakten Stadtform zu steuern (Rudolf, 2017). Darunter fallen zum Beispiel Raumordnungsrichtlinien, Masterpläne oder Massnahmen gegen das «Horten» von Land (Kaiser et al., 2016 in Rudolf, 2017).

Nach einer Studie von Schwick (2012) sind die Mehrzahl dieser Wachstumssteuerungsmassnahmen zur Eindämmung der Siedlungsexpansion jedoch entweder unzureichend oder werden zu behutsam eingesetzt, um ein wirksames Resultat zu erreichen. Diese Erkenntnis stützen drei weitere Studien (Gennaio, Hersperger & Bürgi, 2009; Hersperger & Bürgi, 2010 und Viallon & Nahrath, 2016). Die Fallstudie von Gennaio, Hersperger & Bürgi (2009) in vier Gemeinden des Kantons Zürich kam zum Schluss, dass die Flächennutzungsvorschriften allein nicht alle Aspekte der Siedlungsexpansion erfolgreich kontrollieren konnten. Obwohl die Vorschriften eine Verdichtung in bereits bebauten Gebieten förderten, konnte die Raumentwicklung mit geringer Dichte ausserhalb der Bauzonen nicht beeinflusst werden. Die Studie von Hersperger & Bürgi (2010) zeigte, dass die in den Flächennutzungsplänen ausgewiesenen Bauzonen oft zu gross waren, um die Siedlungsexpansion wirksam zu bremsen. Viallon & Nahrath (2016) konstatierten schliesslich, dass bestehende Umverteilungsinstrumente nur selten angewendet wurden, indes zeitweise sogar zur Umgehung der gesetzlichen Einschränkungen für die Ausdehnung von Bauzonen missbraucht wurden.

Ausgehend davon wird in dieser Masterarbeit analysiert, warum gewisse Gemeinden im Kanton Zürich Verdichtung umsetzen und andere nicht. Zugleich wird der Fokus sowohl auf die Verdichtung als auch auf die Siedlungsexpansion gelegt und die diesbezüglichen Strategien der Gemeinden untersucht. Für die empirische Forschung wurde ein Mixed-Methods Ansatz gewählt, der sowohl quantitative als auch qualitative Methoden umfasst. Mit den vorhandenen Daten wurde in einem ersten Schritt eine Indexierung der Verdichtung und Siedlungsexpansion mittels einer geo-räumlichen GIS-Analyse erstellt und alsdann Fixed-Effects

Regressionen berechnet, was die quantitative Dimension darstellt. Im Rahmen der qualitativen Dimension wurden zwei leitfadengestützte Expertinneninterviews durchgeführt.

1.3 Fokus der Arbeit und Forschungsfrage

Die spezifische Fragestellung dieser Arbeit untersucht, inwieweit sozio-ökonomische Faktoren (wie Pro-Kopf-Einkommen, Wohneigentumsquote und Raumnutzerdichte) den Entscheid von Gemeinden, entweder neues Gebiet einzuzonen oder bestehendes Baugebiet aufzuzonen, beeinflussen. Dazu werden die Ursachen, die zu Siedlungsexpansion oder Innenverdichtung führen, eruiert und das Vorgehen der Gemeinde bei ihrer konkreten Strategiewahl untersucht. Die Betrachtung dieser Einflüsse auf die kommunale Entwicklungsstrategie soll Anstösse zu einer verbesserten und nachhaltigeren Raumentwicklung bieten. Im Rahmen dieser Studie wurden die folgenden sozio-ökonomischen Faktoren untersucht, die hier tabellarisch aufgeführt werden:

Sozio-ökonomische Faktoren
Pro-Kopf-Einkommen
Wohneigentumsquote
Raumnutzerdichte
Politische Orientierung
Totaler Steuerertrag der Gemeinde
Steuerertrag der Gemeinde aus Grundstückgewinnsteuer
Pro-Kopf-Steuerkraft der Gemeinde
Nettoaufwand Raumplanung
Selbstfinanzierungsgrad der Gemeinden

Tabelle 1: Übersicht der untersuchten sozio-ökonomischen Faktoren; eigene Darstellung.

Die vorliegende Arbeit ist in ein grösseres Forschungsprojekt des Lehrstuhls Raumentwicklung und Stadtpolitik (SPUR) an der ETH Zürich eingebettet. Das Projekt «Sozio-ökonomische Effekte von Aufzonungen» untersucht Auswirkungen von Aufzonungen und Innenverdichtung auf die Bauaktivität, Mietpreise und Segregation im Kanton Zürich. Aufgrund der Vorgabe des Bundes, die Innenverdichtung voranzubringen, entstehen potenziell positive Effekte. Einerseits stellen Aufzonungen aus sozio-ökonomischer Sicht ein effektives Mittel gegen stark ansteigende Haus- und Mietpreise in Grosstädten dar. Dies soll vor allem Haushalte mit niedrigem und mittlerem Einkommen, welche aufgrund positiver Nettozuwanderung in städtischen Regionen zunehmend unter finanziellen Druck geraten, begünstigen. Aus ökologischer Sicht fördert Innenverdichtung sowohl die Effektivität und Attraktivität öffentlicher Verkehrsmittel, sowie die Verlangsamung der fortschreitenden Siedlungsexpansion der Schweizer Landschaft. Aufgrund dieser potenziell positiven Auswirkungen wird Innenverdichtung als vielversprechende Strategie zur Erreichung des entsprechenden Zielartikels im eidgenössischen Raumplanungsgesetz (Art. 1 Abs. 2 lit. a – f RPG; SR 700) angesehen.

Die konkrete Forschungsfrage dieser Arbeit lautet: *Welche Rolle spielen sozio-ökonomische Faktoren bei der Entscheidung einer Gemeinde, entweder zu verdichten oder neue Flächen einzuzonen?*

Angewendet wird ein Mixed-Methods Ansatz, der quantitative und qualitative Methoden kombiniert. In einem ersten Schritt wird die Unterfrage beantwortet, inwieweit sich Auf- und Einzonungen in den Gemeinden des Kantons Zürichs seit 1996 verändert haben. Dazu werden detaillierte Zonenpläne des Kantons Zürich in einem GIS mithilfe einer Indexierung quantifiziert und visualisiert. Als zweiter Schritt folgen Fixed-Effect Regressionen, welche die kausalen Zusammenhänge der untersuchten sozio-ökonomischen Variablen vorhersagen. Der dritte Schritt besteht aus qualitativen Interviews mit Stadtplanerinnen zweier Zürcher Gemeinden, in denen sie ihre Vorgehensweise, die Einflüsse bei der Entstehung ihrer Entwicklungsstrategie sowie ihre Einschätzung der quantitativen Erkenntnisse erörtern.

Im zweiten Kapitel dieser Arbeit werden der theoretische Rahmen und die daraus abgeleiteten sechs Forschungshypothesen vorgestellt. Kapitel drei befasst sich mit den institutionellen Rahmenbedingungen der Schweizer Raumplanung. In Kapitel vier werden die verwendeten Methoden und das Analysemodell vorgestellt. Kapitel fünf präsentiert die Ergebnisse der quantitativen und qualitativen Analysen. In Kapitel sechs wird die Forschungsfrage anhand der formulierten Hypothesen auf der Grundlage der quantitativen und qualitativen Resultaten beantwortet und weitere Erkenntnisse diskutiert. Im selben Kapitel folgen die Limitationen und der Erkenntnisgewinn dieser Arbeit. Abschliessend werden in Kapitel sieben die Schlussfolgerungen der Arbeit präsentiert und Vorschläge für weiterführende Forschungsmöglichkeiten unterbreitet.

2. Theoretischer Hintergrund und Hypothesen

2.1. Rekapitulation der Forschungsfrage

Diese Arbeit untersucht die Ursachen, die den spezifischen Zonierungsstrategien von Gemeinden des Kantons Zürich zu Grunde liegen. Eine zentrale Rolle für die Ausgestaltung dieser Strategien spielen einerseits gesetzliche Vorgaben zur Flächennutzung, sowie andererseits gesellschaftlich breit abgestützte Vorstellungen über die optimale Nutzung des beschränkten zur Verfügung stehenden Raumes.

Die Schweiz hat sich als Ziel gesetzt, den Siedlungsflächenverbrauch pro Person bei 400 m² zu plafonieren (Schweizerischer Bundesrat, 2012, S. 30). Diese Zielgrösse soll mit einer koordinierten und nachhaltigen Siedlungsentwicklung nach innen erreicht werden, wozu Verdichtungsstrategien einen zentralen Beitrag liefern sollen. Im Jahr 1985 lag der Flächenverbrauch bei 391 m², zwischenzeitlich überschritt er kurzzeitig 400 m² und schliesslich lag er 2018 bei 396 m² pro Person (Bundesamt für Statistik BFS, 2021).

In den letzten Jahren zeigt die Gebäude- und Wohnungsstatistik ausserdem einen Trend zu verdichtetem Bauen und somit einer besseren Ausnützung von Wohnflächen. Gemäss dem Bundesamt für Statistik BFS (2021) hat in den letzten Jahren eine Verschiebung der Bautätigkeit hin zu (grösseren) Mehrfamilienhäusern stattgefunden. Während der Mittelwert zwischen 1981 und 2000 noch bei 2,4 Wohnungen pro Gebäude lag, sank er zwischen 2001 und 2005 auf 2,1 Wohnungen; zwischen 2016 und 2019 stieg er jedoch auf 4,1 und war damit pro Gebäude fast doppelt so hoch wie am Anfang des Jahrtausends.

Verdichtung kann somit ein zentraler Treiber einer nachhaltigen und zielorientierten Raumentwicklung sein. Deswegen ist es wichtig, die vielfältigen Einflussfaktoren auf die Verdichtungsstrategien von Gemeinden zu eruieren. In der Schweiz liegt die Mehrheit der Entscheidungsbefugnisse und -pflichten im Bereich der Flächennutzung und -planung entweder bei den Gemeinden oder den Kantonen (Jaeger et al., 2010; Wissen Hayek et al., 2011). Übergeordnete Kompetenzen liegen bei den Kantonen. Gemeinden besitzen jedoch lokale Autonomie und können innerhalb des vom Kanton vorgegebenen Rahmens eigene Zielvorstellungen entwickeln, in welche Richtung die Entwicklung ihres Raumes gehen soll.

Dieser Nexus zwischen übergeordneten kantonalen Vorgaben und lokaler Autonomie eignet sich deshalb gut für eine Analyse der Forschungsfrage dieser Arbeit, nämlich die Einflüsse von sozio-ökonomischen Faktoren auf Verdichtung und Siedlungsexpansion zu eruieren.

Eine Schwierigkeit der Planung der Entwicklung eines Raumes besteht darin, dass sich Bedürfnisse mit der Zeit ändern und Raumplanung damit zu einem politisierten Prozess wird. Während Raumplanung mit einem Zeithorizont von 20 bis 30 Jahren arbeitet, wird der deutlich kürzere Horizont von Entscheidungsträger*innen durch die Wahlzyklen bestimmt (siehe Garmann, 2017; Drazen, 2000). Wenn Entscheidungsträger*innen nach Ablauf einer Amtsperiode abgewählt werden, können die Nachfolger*innen unterschiedliche Ziele und Prioritäten setzen und sogar bereits laufende Projekte gefährden, welches auch durch Änderung der politischen Orientierung beeinflusst werden kann. Wechsel von Amtsträgern können sich somit auf die notwendige Kontinuität und Stabilität der Raumplanung auswirken.

Eine nachhaltige Entwicklungsstrategie ist eine sehr komplexe Aufgabe. Gemeinden verfügen nur über einen limitierten Werkzeugkasten an Instrumenten für die Entwicklung ihres Raumes, der es ihnen erlaubt, eine erstrebenswerte Zukunft zu fördern und die Lebensqualität der Gemeinde zu sichern (siehe z.B. Oseland & Haarstad, 2022). Dabei gilt es, sowohl die Wünsche der lokalen Politik und der Mehrheit der Anwohnenden zu berücksichtigen als auch die Vorgaben und Strategien der Kantone und des Bundes zu erfüllen. Insofern ist es essenziell, alle Instrumente der Flächennutzungsplanung und -steuerung einzusetzen, um einerseits die Siedlungsexpansion einzudämmen und andererseits eine sparsame Entwicklung innerhalb eines kohärenten Rechtsrahmens für eine nachhaltige Flächennutzungsplanung durchzusetzen (Bovet et al., 2018). Es ist daher naheliegend, warum die Umsetzung einer Strategie für nachhaltige Entwicklung eine komplexe Aufgabe ist.

2.2 Literaturübersicht

Nachhaltige Entwicklung im urbanen Kontext wird in der Literatur bereits seit langem diskutiert. Dabei wird oft über die Gemeinsamkeiten, Kompromisse und auch Widersprüche einer solchen Stadtentwicklung gesprochen. Oseland & Haarstad (2022) zeigen, dass urbane Entwicklung hauptsächlich mit widersprüchlichen Zielsetzungen konfrontiert ist, wobei sie diese als konkurrierende oder sogar unvereinbare Ziele innerhalb der gegenwärtig bestehenden Politik verstehen. Widersprüche können beispielsweise zu den nachhaltigen Entwicklungszielen der Vereinten Nationen entstehen (Hickel, 2019; Nilsson et al., 2016). Zum anderen kann dieser Konflikt aber den grundlegenden Prioritäten der Raumplanung inhärent sein (siehe Abb. 1).

Dabei muss sich eine nachhaltige urbane Entwicklung an (i) wirtschaftlichen, (ii) sozialen und (iii) ökologischen Dimensionen messen. In der Vergangenheit waren Wachstum, Entwicklung und Produktivität die Leitmotive der konventionellen wirtschaftlichen Entwicklung, wobei der Fokus auf der Zuweisung von Ressourcen durch den Markt, einem dauerhaften Wachstums- und Verbrauchsniveau, sowie der Annahme, dass die natürlichen Ressourcen unbegrenzt seien, lag (Kahn, 1995 in Basiago, 1999). Nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung erfordert jedoch zusätzlich natürliches, soziales und menschliches Kapital (ebd.). In der Literatur zu nachhaltiger Entwicklung ist es zudem üblich geworden, die traditionelle Doktrin des rein quantitativen Wirtschaftswachstums durch ein neues Paradigma des qualitativen wirtschaftlichen Wachstums zu ersetzen (Basiago, 1999).

Soziale Nachhaltigkeit beinhaltet Themen wie Gerechtigkeit, Ermächtigung, Zugänglichkeit, Partizipation, gemeinsame Nutzung, kulturelle Identität und institutionelle Stabilität, um die Erhaltung der Umwelt durch wirtschaftliches Wachstum und die Linderung der Armut anzustreben (Kahn, 1995 in Basiago, 1999). Laut Vallance et al. (2011 in Debrunner et al., 2022, S. 3) ist die Einbeziehung der Bewohnenden einer bestimmten Lokalität ein zentraler Aspekt für die Messung sozialer Nachhaltigkeit. Falls dies nicht der Fall ist, und die sozialen Folgen eines Verdichtungsprozesses, der zu steigenden Wohnungspreisen und Ausgrenzung führen kann, bagatellisiert werden, resultiert daraus keine nachhaltige Situation (Jenks et al., 1996 in ebd.). Nachhaltige urbane Entwicklung kann somit nur entstehen, wenn Verdichtungsprozesse Orte und Räume der bestehenden Bewohnenden respektieren, damit sozial eingebettet sind und so die langfristige soziale Stabilität sowie das Humankapital der Stadt erhalten bleibt (Bramley et al., 2009; Lefebvre, 1991 in Debrunner et al., 2022, S. 3).

Ökologische Nachhaltigkeit umfasst die Integrität des Ökosystems, seine Belastbarkeit sowie biologische Vielfalt. Sie bedingt, dass das bestehende Naturkapital als Quelle für wirtschaftliche Wertschöpfung erhalten bleibt, wobei bestehende natürliche Ressourcen nicht schneller abgebaut werden dürfen, als sie sich regenerieren können (Kahn, 1995 in Basiago, 1999). Wenn diese Balance längerfristig nicht erreicht wird, kann die Umwelt stark beeinträchtigt werden, was weitere Probleme in der urbanen Raumentwicklung generiert. Der Schutz der Umwelt ist somit fundamental, um das Naturkapital zu erhalten und eine Symbiose zwischen Mensch und Natur auch im urbanen Raum zu ermöglichen.

Um somit eine funktionelle und nachhaltige urbane Entwicklung zu erreichen, muss wirtschaftliche, soziale und ökologische Nachhaltigkeit integriert und koordiniert werden. Bei dieser essenziellen Herausforderung treten jedoch drei grundlegende Zielkonflikte auf, wie das Planungs-dreieck von Campbell (2016) aufzeigt.

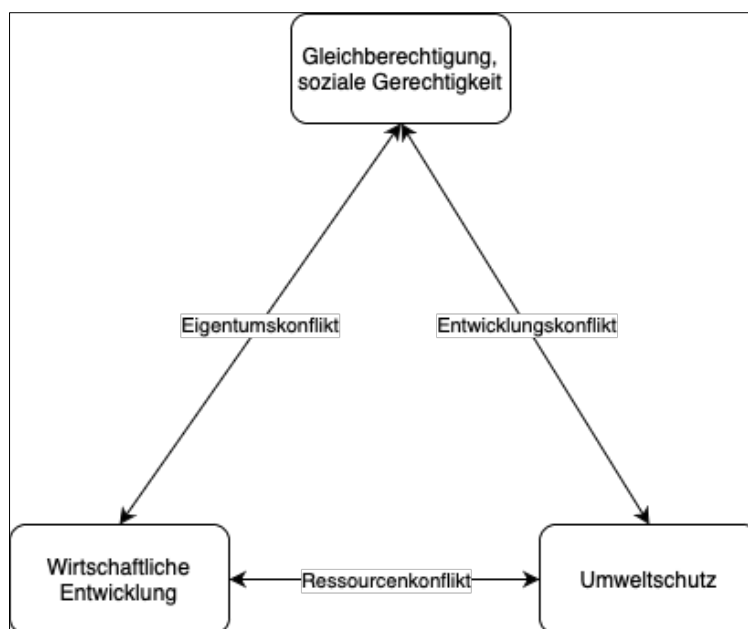


Abbildung 1: Planungs-dreieck mit den vorherrschenden Konflikten für eine nachhaltige räumliche Entwicklung; eigene Darstellung basierend auf Campbell (2016).

Das Planungs-dreieck visualisiert die grundlegenden raumplanerischen Herausforderungen einer nachhaltigen Raumentwicklung, nämlich die Zielkonflikte zwischen wirtschaftlicher Entwicklung, Umweltschutz und sozialer Gerechtigkeit. Das holistische Gerüst zeigt den permanenten Prozess, diese drei Prioritäten in Einklang zu bringen, in dem keine Pareto-Effizienz möglich ist. Eine solche würde erreicht, wenn die Ressourcen einer der drei Dimensionen erhöht werden könnten, ohne dabei die Ressourcen der anderen Dimensionen zu verringern – in diesem dreidimensionalen Gerüst ein unlösbares Dilemma.

Die strukturelle Integrität des Dreiecks repräsentiert eine Art der Nachhaltigkeit, die sowohl dehnbar als auch widerstandsfähig ist (Campbell, 2016). Die Eckpunkte des Dreiecks stellen die drei grundlegenden Planungsprioritäten und die damit verbundenen Institutionen (Sozialstaat, Umweltökonomie und -regulierung sowie Umweltgerechtigkeit) zur Bewältigung dieser Konflikte dar, wobei die Seiten des Dreiecks, die sich daraus ergebenden Konflikte (Ressourcen, Eigentum und Entwicklung) verkörpern. In der Mitte des Dreiecks

befindet sich der Scheitelpunkt der drei Gegensätze; eine Position, die ausdrücklich anerkennt, dass nachhaltige Entwicklung über eine Auseinandersetzung mit diesen Konflikten führen muss (ebd.).

Die drei Prioritäten sind auch in der Bundesverfassung und dem nationalen Raumplanungsgesetz (RPG) wichtige Anliegen und somit Grundpfeiler der Schweizer Raumplanung. Sie finden sich bereits in den Einleitungsartikeln der Verfassung und in weiteren Gesetzen, wobei ich hier eine nicht abschliessende Auflistung präsentiere:

- Art. 74 BV sieht vor, dass der Bund Vorschriften über den Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen erlässt – repräsentiert die Priorität Umweltschutz.
- Art. 1 Abs. 1 RPG fordert, dass Bund, Kantone und Gemeinden auf die natürlichen Gegebenheiten sowie auf die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft achten – die drei Prioritäten des Planungsdreiecks werden auch im ersten Artikel des RPG explizit erwähnt.
- Art. 1 Abs. 1 RPG fordert zudem eine haushälterische Bodennutzung und verdeutlicht die hohe Bedeutung, die der Umwelt zugeschrieben wird.
- Art. 1 Abs. 2 lit. a RPG legt die Verpflichtung fest, die natürlichen Lebensgrundlagen wie Boden, Luft, Wasser, Wald und Landschaft zu schützen.
- Art. 1 Abs. 2 lit. b^{bis} RPG betont die Bedeutung der wirtschaftlichen Entwicklung mit der Forderung zur Schaffung und Erhaltung der räumlichen Voraussetzungen für die Wirtschaft.

Die Prioritäten des Planungsdreieck von Campbell (2016) decken sich somit mit den Grundpfeilern der Schweizer Raumplanung. Das Konzept zeigt die fortlaufende, kumulative Dynamik bei der Lösung von Konflikten, mit der sich Raumplanende bei der Entwicklung des Raums auseinandersetzen müssen. Die dabei entstehenden Dilemmata müssen jeweils in Einklang mit den übergeordneten Regeln und Vorstellungen gebracht werden. Um mit den Konflikten des Planungsdreieckes bestmöglich umzugehen, liefert die Literatur eine Anzahl von Strategien für die Umsetzung einer Entwicklungsstrategie. Dies illustriert die diversen Vorstellungen, wie Raum langfristig, nachhaltig und effizient entwickelt werden kann. Drei häufig zitierte Modelle sind die «Kompakte Stadt», «Smart Growth» und «New Urbanism».

Gemeinsam ist den drei Modellen eine klare Raumbegrenzung, eine hohe Bevölkerungsdichte und eine gemischte Flächennutzung. Sie werden als wirksame Konzepte für eine nachhaltige Realisierung von städtischen Wachstumsprozessen angesehen, da sie umliegende Flächen bewahren (Ahlfeldt & Pietrostefani, 2017; Burton, Jenks & Williams, 2003). Der Begriff «Kompakte Stadt» wurde als Erstes von Dantzig & Saaty (1973) verwendet. Er beinhaltet eine effizientere Nutzung von städtischen Ressourcen als Ziel und kann als Gegensatz zu unkontrollierter Siedlungsexpansion angesehen werden (siehe Dieleman & Wegener, 2004; Jabareen, 2006). Eine Kompakte Stadt lässt dabei Raum für gemischte Flächennutzung, unterstützt Verdichtung und eine klare Unterscheidung zwischen Stadt und Land. Dies steht im Einklang mit der europäisch geprägten Gestaltung innerstädtischer Räume (Ahlfeldt & Pietrostefani, 2017). Die in den USA prominentesten Modelle für kompakte Stadtformen sind «New Urbanism» und «Smart Growth» (siehe Grant & Tsenkova, 2012; Knaap & Talen, 2005; Burchell et al., 2000). Die sechs Hauptprinzipien von Smart Growth bestehen aus: (i) Begrenzung der Siedlungsexpansion, (ii) Erhöhung der städtischen Dichte, (iii) Förderung gemischter Flächennutzungen und fussgängerfreundliche Stadtkonzipierung, (iv) Umverteilung der Kosten für

neue Entwicklungen auf die Flächenverbrauchenden, (v) Förderung des ÖV, sowie (vi) Revitalisierung bestehender städtischer Räume (Downs, 2005, S. 368). Im Einklang mit diesen Richtlinien wurden vor allem in den USA aber auch in anderen Ländern Strategien zur Wachstumssteuerung entworfen (Rudolf, 2017), um kompakte Stadtformen zu fördern.

Die Konzepte von kompakten Stadtformen haben viele Politiker*innen und Raumplanende dazu bewegt, urbanes Wachstum in der Peripherie von Städten voranzutreiben und dort eine hohe Bebauungsdichte zu fördern. Dabei wird oftmals davon ausgegangen, dass mit der Strategie der Kompakten Stadt offensichtliche Vorteile für die Umwelt einhergehen. Van der Waals (2000) konstatiert jedoch, dass die Beziehung zwischen kompakter Urbanisierung und Umweltqualität voller Komplexitäten und Unsicherheiten ist, welche in der offiziellen Planung nicht berücksichtigt werden. Er unterstützt seine Aussage mit drei Argumenten: erstens lässt sich feststellen, dass das Potenzial, kurzfristig den Umweltschutz wesentlich voranzutreiben, begrenzt ist. Zweitens muss die Beziehung zwischen Urbanisierung und Umwelt unbedingt langfristig gedacht werden. Drittens hängen die Auswirkungen der kompakten Stadt einerseits massgebend von gesellschaftlichen Entwicklungen ab, aber ebenso von der Wohnungspolitik, der Verkehrs- und Infrastrukturpolitik, der Energiepolitik und der Umweltpolitik. Diese Erkenntnisse bestätigen die Dilemmata von Raumplanenden, die in Campbells (2016) Planungsdreieck visualisiert werden.

In der Schweiz werden städtische Wachstumsprozesse mittels Entwicklungsstrategien koordiniert und durch Flächennutzungsvorschriften oder Zonenpläne kontrolliert sowie umgesetzt. Ferner werden diese Prozesse aber von weiteren Faktoren beeinflusst und die Erklärung, wieso eine Gemeinde gewisse Zonen aufgezont und andere eingezont hat, um eine weitere Dimension erweitert. Diese bedeutsame sozio-ökonomische Dimension, welche beispielweise Themen wie NIMBY oder die steuerliche Situation der Gemeinden enthalten kann, ist auf den ersten Blick vielleicht nicht ersichtlich.

Bei der Wahl einer Entwicklungsstrategie können lokale Widerstände zu Problemen führen, welche Projekte verzögern und somit die Raumentwicklung beeinflussen. Illustriert wird dies vom NIMBY (Not-in-my-backyard) Phänomen, nach welchem Menschen eine Entwicklung zwar theoretisch befürworten, sobald jedoch ein Projekt in ihrer näheren Umgebung, Quartier oder Agglomeration umgesetzt werden soll, diesem die Unterstützung entziehen. Schively (2007) bezeichnet dies als soziale Reaktion auf unerwünschte Infrastrukturen, manchmal auch als lokal unerwünschte Flächennutzungen (engl. locally unwanted land uses [LULU]). Wicki & Kaufmann (2022) liefern eine Übersicht über die Art der Infrastrukturen, welche das NIMBY-Phänomen auslösen können: (i) Hochgeschwindigkeits-Eisenbahnen (Mannarini, Roccato & Russo, 2015), (ii) Sozialwohnungen (Nguyen, Basolo & Tiwari, 2013), (iii) Abfallentsorgungseinrichtungen (Heiman, 1990) und (iv) Windparks (Bidwell, 2013). Untersuchungen haben gezeigt, dass mangelnde öffentliche Akzeptanz und politischer Widerstand zentrale Barrieren für die Entwicklung dichter Siedlungsräume darstellen können (Wicki & Kaufmann, 2022). Diese Theorien bezüglich NIMBY und seine Auswirkungen sind in der Literatur jedoch nicht unumstritten (siehe Petrova, 2016; Devine-Wright, 2005; Wolsink, 2006).

Die Schweiz gewährt den Gemeinden bei der Besteuerung eine beträchtliche Autonomie (Weilenmann, 2019), sodass ein Geflecht von Steuersätzen und -füssen möglich ist. Die steuerliche Situation kann folglich die Entwicklungsstrategie einer Gemeinde je nach Situation bedeutsam tangieren und Entscheidungen forcieren, welche unter anderen Voraussetzungen nicht getroffen worden wären. Vor allem dann, wenn die

Gemeinden miteinander konkurrieren, wie es Tiebout (1956) beschreibt. Insbesondere in solchen Situationen kann eine solche Rivalität entstehen, in denen Steuern, Dienstleistungen oder Vorschriften als Wettbewerbsinstrumente eingesetzt werden, um die wirtschaftlichen und politischen Vorteile zu maximieren (Weilenmann, 2019). Insofern ist der Schlüssel für die Rentabilität der Entwicklung eines Siedlungsgebiets die gebotene Attraktivität für Neuzuzüger*innen (Heubeck, 2009; Savitch, 2003 in Weilenmann, 2019).

Bei einer wettbewerbsorientierten Strategie kann die Anziehung einer bestimmten Gruppe von Menschen entscheidend sein. Erstens kann eine Gemeinde auf höhere Steuereinnahmen abzielen (Fulton et al., 2001). Zweitens kann die Förderung der eigenen wirtschaftlichen Entwicklung oder hoher Wohnimmobilienwerte das Ziel sein (Baum-Snow, 2007; Downs, 1994; Lewis, 1996; Logan & Molotch, 1987 in Weilenmann, 2019). Zugleich kann eine Gemeinde mit einer bestimmten steuerlichen Strategie den Zuzug von weniger erwünschten Einwohner*innen vermeiden, die hohe Kosten beispielweise für die soziale Sicherheit oder die soziale Infrastruktur verursachen (Savitch, 2003 in Weilenmann, 2019).

Ergebnisse von Berli (2018) deuten darauf hin, dass die Flächennutzungsentscheidungen in den Zürcher Gemeinden tatsächlich einer wettbewerbsorientierten räumlichen Interdependenz unterliegen. Insofern locken Gemeinden mobile Einwohner*innen und Unternehmen mit weniger restriktiven Wachstumskontrollen und folglich höheren individuellen Freiheiten an.

Im Kontext der Koordinierung städtischer Wachstumsprozesse mittels Entwicklungsstrategien und deren Kontrolle durch Flächennutzungsvorschriften oder Zonenplänen, argumentiert McLaughlin (2012), dass die Regulierung von Flächennutzung auf zwei verschiedenen theoretischen Fundamenten basiert: Einerseits muss eine Regulierung der Flächennutzung stattfinden, da städtische Wachstumsprozesse einer Vielzahl negativer externer Effekte unterliegen. Deshalb sind Flächennutzungsregelungen nötig, welche die externen Kosten entweder durch korrigierende Steuern oder durch unmittelbare Kontrolle der Quantität und Qualität der neuen Raumentwicklung internalisieren. Brueckner (2000 in McLaughlin, 2012) erörtert (i) soziale Kosten, (ii) Verlust von Freiflächen, (iii) Verkehrsstaus und (iv) die Beeinträchtigung der natürlichen Umwelt als solche – zu korrigierende – externe Faktoren.

Andererseits werden Flächennutzungsvorschriften eingesetzt, um eine effiziente Versorgung von öffentlichen Gütern zu erreichen und Grundstückspreise zu schützen (McLaughlin, 2012), sowie die externen Effekte des städtischen Wachstums und der Agglomeration zu mildern. Vorschriften ermöglichen es Einwohnenden mit homogenen Präferenzen, sich für die Gemeinde zu entscheiden, welche ihnen das bevorzugte Güterbündel zu einem – noch in ihrer Zahlungsbereitschaft befindenden – Preis (normalerweise repräsentiert durch den lokalen Steuersatz und -fuss) anbietet, währenddessen die Gemeinde nicht notwendige Kostenpunkte vermeidet und die Grundstückspreise schützt (Fischel, 2001; Tiebout, 1956 in McLaughlin, 2012).

In Wirklichkeit dienen Zonenpläne und andere Flächennutzungsvorschriften jedoch verschiedenen Zwecken. McLaughlin (2012) führt aus, dass die Regulierung der Lage unvereinbarer Flächennutzungen immer noch der grundlegende Zweck darstellt, diese aber auch für die Regulierung der Intensität der Entwicklung innerhalb jeder Bauzone benutzt wird. Regulierung findet statt mittels Mindestgrundstücksgrößen, Höhenbeschränkungen, Anforderungen an Freiflächen und Parkplätzen, sowie Grundstücksabständen für neue Gebäude. Damit regeln Flächennutzungsvorschriften und Zonenpläne nicht nur den Standort eines Bauprojekts, sondern auch die Bebauungsintensität innerhalb einer Zone (McLaughlin, 2012). Solche

Beschränkungen verhindern jedoch die natürliche Entfaltung und Anpassung der städtischen Form im Hinblick auf die Präferenzen der Konsumierenden bezüglich Flächennutzung und Erreichbarkeit (ebd.).

McLaughlin (2012) betont ausserdem, dass städtische Wachstumsprozesse nicht nur von Flächennutzungsvorschriften und Zonenplänen – welche eine Angebotsbeschränkung repräsentieren –, sondern auch von einem Anstieg der Nachfrage beeinflusst werden. Er zeigt, dass Flächennutzungsbeschränkungen einer Kommune auch Vorteile bringen können, nämlich durch weniger Verkehrsstaus, höhere Immobilienwerte, mehr Freiraum, niedrigere Steuern, bessere Schulen und weniger Umweltverschmutzung. Dies hat einen offensichtlichen Einfluss auf die Entscheidung einer Gemeinde, was für eine Strategie sie in Zukunft verfolgen möchte. Dabei zeichnet sich in der aktuellen Literatur die Tendenz ab, dass Arbeitsplätze den Menschen zunehmend in Gebiete mit vielen Annehmlichkeiten und damit hoher Lebensqualität folgen (Deller et al., 2001; Mulligan, Carruthers, & Cahill, 2004 in McLaughlin, 2012).

Raumplanende und die Bevölkerung müssen sich darüber im Klaren sein, dass eine Entwicklungsstrategie einerseits eine langfristige raumplanerische Ausrichtung und zielorientierte Steuerung von städtischen Wachstumsprozessen ermöglicht. Andererseits entstehen dadurch auch neue Flächennutzungsvorschriften im Status quo oder es werden alte geändert. Dies kann weitreichende Auswirkungen auf betroffenen Grundeigentümer*innen in Bezug auf ihr Eigentum und dessen Nutzung haben. Kommunale Entwicklungsstrategien und Flächennutzungsvorschriften sind daher eng miteinander verbunden. Bei der Entscheidung über die Einzonung oder Aufzonung bestimmter Flächen, werden gleichzeitig auch Flächennutzungsvorschriften erlassen. Folglich muss bei dieser Entscheidung nicht nur die zukünftigen Entwicklungen, sondern auch die daraus resultierenden Dynamiken und Einschränkungen berücksichtigt werden. Wenn dies nicht der Fall ist und die Entwicklungsstrategie nicht die Unterstützung der Bevölkerung genießt, kann dies zu Widerstand führen.

Die Wahl und Umsetzung einer konkreten kommunalen Entwicklungsstrategie wird daher von unterschiedlichen Dimensionen und Aspekten beeinflusst und gesteuert – obwohl am Anfang des Prozesses Prioritäten definiert, Dilemmata erkannt und Stadtwachstumsmodelle konsultiert wurden.

Gemäss dem eidgenössischen RPG sind Gemeinden in der Schweiz verpflichtet, Innenverdichtung voranzutreiben, während ihnen ihre lokale Autonomie gewisse Entscheidungsfreiheiten bezüglich der Zielsetzung und Umsetzung innerhalb dieses übergeordneten Rahmens ermöglicht. Diese und weitere Einschränkungen können im Kontext dieser Arbeit (wieso gewisse Gemeinden im Kanton Zürich Verdichtung umsetzen und andere nicht) aber einen massgebenden Einfluss auf die Wahl der Entwicklungsstrategie ausüben. Beispielsweise kann eine Gemeinde eine Entwicklung bevorzugen, welche von derer des Kantons massgebend abweicht. Die Einschränkungen bei der Wahl einer Entwicklungsstrategie lassen sich in vier Dimensionen einteilen:

Erstens spielt die *Geographie* eine zentrale Rolle (Saiz, 2010; Burchfield et al., 2006). Je nach räumlicher Lage und lokalem Kontext benötigen Gemeinden andere Ansätze, wobei die Strategien für die gewünschte Entwicklung variieren können. Beispielsweise benötigen Gemeinden nahe einer Metropolitanregion andere Strategien als isolierte ländliche Gemeinden (Servillo et al., 2014). Die entsprechende Geographie kann sich daher auf die Wahl der Entwicklungsstrategie auswirken.

Zweitens beeinflusst die *institutionelle* Dimension die Entscheidung über die Entwicklungsstrategie. Dabei können die Professionalisierung und die zur Verfügung stehenden Ressourcen der kommunalen Administrationen verschiedener Gemeinden sehr unterschiedlich sein (Devecchi, 2016; Rudolf, 2017; Mann, 2009; González & Healey, 2005). Ebenfalls Teil der institutionellen Dimension ist die konkrete Raumentwicklungsstrategie (Bovet et al., 2018; González & Healey, 2005). Eine Analyse von Rudolf (2017) hat gezeigt, dass kleinere Gemeinden deutlich weniger verwaltungsinternes Planungspersonal beschäftigen als grosse Gemeinden, was ihre Möglichkeiten einschränken kann und damit die Umsetzung beeinflusst. Kleine Gemeinden mit weniger eigenen Mitteln sind kaum in der Lage, die erforderlichen Strategien zu entwickeln und benötigen daher übergeordnete Unterstützung (Servillo et al. 2014).

Drittens sind die sozio-ökonomischen Verhältnisse einer Gemeinde bei der Entscheidung über die Entwicklungsstrategie ebenso wichtig; dies kann als *strukturelle* Dimension beschrieben werden (Wilkerson et al., 2018; Weilenmann et al., 2017; Mann, 2009). Dabei geht es vor allem darum, dass ökonomisch bessergestellte Quartiere meist einen grösseren Einfluss auf die lokale Politik haben und damit die Stadtverwaltung wirksamer beeinflussen können (Heynen et al., 2006; Pedlowski et al., 2002; Lovell & Taylor, 2013 in Wilkerson et al., 2018). Zudem beeinflussen sozio-ökonomische Faktoren beispielsweise städtische Anordnungen oder Bebauungspläne in Bezug auf Häufigkeit, Zusammensetzung und Struktur der städtischen Vegetation (Wilkerson et al., 2018).

Viertens wird die Wahl der Strategie, welche Flächen eingezont oder aufgezont werden sollen, massgebend von *rechtlichen* Faktoren beeinflusst (Bovet et al., 2018; Gerber, 2016; Halleux et al., 2012). Die übergeordneten rechtlichen Rahmenbedingungen definieren dabei was, wo und wie entwickelt werden kann. Darüber hinaus benötigen die Gemeinden für viele Projekte die vorherige Zustimmung der zuständigen übergeordneten Behörde. Insofern wird die lokale Autonomie einer Gemeinde stark durch die Vorgaben der höheren administrativen Ebenen beeinträchtigt und eingeschränkt.

Zusammenfassend haben alle diese Einschränkungen ausschlaggebende Einflüsse auf die Gemeindeentwicklung und somit auch bei der konkreten Entscheidung der lokalen Administration, welche Flächen eingezont oder aufgezont werden sollen. Dementsprechend wird die kommunale Autonomie durch die übergeordneten Vorgaben eindeutig eingeschränkt, womit diese Faktoren in dieser Analyse eine bedeutende Rolle spielen.

2.3 Literaturdiskussion

In meiner Arbeit konzentriere ich mich konkret auf zwei der vier oben vorgestellten Dimensionen, nämlich auf die Einflüsse der *strukturellen* auf die *institutionelle* Dimension. Im Fokus stehen dabei die Verdichtung (durch Auf- und Abzonungen) und die Siedlungsexpansion (durch Ein- und Auszonungen). Diese zwei Dimensionen stellen die abhängigen Variablen in meiner Analyse der Entscheidung der Gemeinden dar, welche Zonen verdichtet werden sollen und welche nicht. Diese werden folgend zuerst behandelt, während die unabhängigen Variablen (sozio-ökonomische Faktoren) anschliessend thematisiert werden.

2.3.1 Abhängige Variablen: Definitionen von Verdichtung und Siedlungsexpansion

Verdichtung und die dabei miteinhergehenden Erhöhung der Bebauungsdichte, Erschliessung und Sanierung älterer Gebäude sowie die Reduktion von Siedlungen mit geringer Dichte, besitzen eine Reihe von ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Vorteilen (Alexander & Tomalty, 2002).

Erstens führt Verdichtung zu einer effizienteren und kompakteren Flächennutzung und reduziert so den Druck Tierhabitate, Biotope und Landwirtschaftsflächen zu städtischen Nutzungen umzuwandeln (Angelo & Wachsmuth, 2020; Artmann, Inostroza & Fan, 2019). Zweitens reduziert Verdichtung den Autoverkehr und die Pendlerdistanzen – damit geht auch eine Senkung der Treibhausgasemissionen und der Luftverschmutzung einher – durch eine Annäherung von Ausgangs- und Zielorten (Angelo & Wachsmuth, 2020), während die Verkürzung der Pendlerdistanzen zusätzlich auch die Attraktivität und Wirtschaftlichkeit des ÖV erhöht (Alexander & Tomalty, 2002). Drittens kann eine nachhaltige, kompakte Entwicklung mit gemischter Flächennutzung zu einer Verbesserung der Lebensqualität durch wohnortnahe Dienstleistungen und Annehmlichkeiten, einer besseren Balance zwischen Einwohnenden und Beschäftigten, sowie zu fussgängerfreundlicheren und lebendigeren Stadtviertel führen (Alexander & Tomalty, 2002; Ahlfeldt & Pietrostefani, 2017). Dies weil weniger Menschen die Fahrt in weit entfernte Ortschaften in Kauf nehmen müssen und Pendlerdistanzen reduziert werden (Wicki & Kaufmann, 2022). Viertens beeinflusst Verdichtung auch sozio-ökonomische Effekte auf mehreren Ebenen (direkt und indirekt) (Ahlfeldt & Pietrostefani, 2019; Freemark, Steil & Thelen, 2020; Trounstine, 2020).

Diese Auflistung zeigt einige Vorteile einer dichteren Raumstruktur mit vielfältiger Raumnutzung. Obwohl die Erhöhung der Dichte allein nicht ausreicht, um die grössten Herausforderungen der Raumplanung zu überwinden, ist sie dennoch ein massgebender Faktor, der zu einer nachhaltigen Entwicklung beiträgt (Wicki & Kaufmann, 2022). Einige dieser Vorteile können als Argumente bei der Entscheidung über die Entwicklungsstrategie herangezogen werden und können somit diese Wahl beeinflussen.

Siedlungsexpansion wiederum betrifft ebenfalls diverse Aspekte einer urbanen Umgebung, wobei in der Literatur eine Vielzahl an Definitionen, Metriken und Überzeugungen existieren.

Wissen Hayek et al. (2011) argumentieren, dass viele der existierenden Metriken sich nur bedingt für die Messung von Siedlungsexpansion eignen oder nur schwer konsistent zu interpretieren sind, was zu Irrtümern und falscher Verwendung dieser Metriken führen kann (Schneider & Woodcock, 2008 in Wissen Hayek et al., 2011). Für eine nachhaltige Raumentwicklung ist jedoch eine angemessene Kontrolle anhand von definierten Merkmalen der Siedlungsexpansion unabdingbar.

Brueckner (2000) definiert Siedlungsexpansion – mit einer negativen Konnotation – als übermässiges räumliches Wachstum von Städten. Galster et al. (2001) sehen Siedlungsexpansion konzeptionell als eine vieldeutige Metapher mit acht Dimensionen (Dichte, Kontinuität, Konzentration, Ansammlung, Zentralität, Nuklearität [Mono- vs. Poly-], Mischnutzung und räumliche Nähe), wobei sich ein Flächennutzungsmuster aus einem niedrigen Niveau von einer Kombination dieser Dimensionen zusammensetzt. Nelson & Duncan (1995 in Pendall, 1999, S. 556) definieren Siedlungsexpansion als eine «ungeplante, unkontrollierte und unkoordinierte Bebauung mit nur einem Verwendungszweck, die keine attraktive und funktionale Nutzungsmischung bietet und/ oder in keinem funktionalen Zusammenhang mit der umgebenden Flächennutzung steht und die sich in Form von verstreuter, sprunghafter oder isolierter Bebauung äussert». Die

Definition von Fulton et al. (2001) wiederum ist sehr stark dichtebezogen; ihnen zufolge nimmt die Siedlungsexpansion zu, wenn mehr Fläche verbaut wird als die Bevölkerung wächst.

In dieser Arbeit folge ich der Position von Broitman & Kooman (2015). Nach ihnen finden zwei Dynamiken bei städtischen Wachstumsprozessen statt: erstens kann ein Teil der anhaltenden Nachfrage nach Wohnraum innerhalb der bestehenden Stadtgebiete befriedigt werden, falls innerhalb der Stadt ausreichend Raum für neue Infrastruktur existiert. Ist dies nicht der Fall, so expandiert die Stadt zweitens nach aussen und beansprucht neue Flächen in ihrer unmittelbaren Umgebung. Beide Prozesse gehen mit einer Veränderung der Wohndichte einher (ebd.). Ersteres wird als Verdichtung oder Siedlungsentwicklung nach innen charakterisiert, während letzteres als Siedlungsexpansion oder Zersiedelung bezeichnet wird.

2.3.2 Ursachen von Verdichtung und Siedlungsexpansion

Verdichtung und/ oder Siedlungsexpansion haben vielseitige Ursachen. Je nach Kontext können verschiedene Faktoren entscheidend sein, was die Analyse dementsprechend erschwert. Nichtsdestotrotz gibt es in der Literatur einige Erkenntnisse, die zeigen welche spezifische Dynamik – unter welchen Voraussetzungen – zu welchem Effekt führt.

Mehrere Studien postulieren einen Zusammenhang zwischen gleichzeitiger kommunaler Autonomie und institutioneller Fragmentierung mit einem hohen Grad an Siedlungsexpansion (Couch et al., 2007; Pendall, 1999; Tosics et al., 2010 in Klaus, 2020). Gemäss Siedentop & Fina (2012 in ebd.) kann Siedlungsexpansion auf das Problem von kleineren Gemeinden mit Widerstand durch private Grundbesitzer*innen gegen die Verdichtungsstrategie zurückgeführt werden. Siedlungsexpansion kann allerdings auch aus Wettbewerb resultieren, der nach der Public-Choice-Theorie (Keating, 1995; Tiebout, 1956 in ebd.) im Kontext der institutionellen Fragmentierung zwischen Gemeinden möglich ist. Pagliarin (2018) wiederum zeigt, dass Siedlungsexpansion auf suprakommunaler Stufe das Resultat der Summe der Mikro-Transformationen der Flächen-nutzung auf kommunaler Stufe darstellt.

Demgegenüber konstatiert Klaus (2020), dass kommunale Autonomie und institutionelle Fragmentierung nicht die einzigen Faktoren sind, die zu einem hohen Grad an Siedlungsexpansion führen. In Kombination mit demographischen und/ oder wirtschaftlichen Faktoren verursachen kommunale Autonomie und institutionelle Fragmentierung eine zunehmende Siedlungsexpansion der Städte (Thompson, 2013 in ebd.). Muggli (2014) wiederum postuliert, dass weder der Schweizer Föderalismus noch die relative grosse Gemeindeautonomie direkte Ursachen für Siedlungsexpansion sind. Gemäss Klaus (2020) kann kommunale Autonomie Massnahmen gegen die Siedlungsexpansion behindern und zwar mithilfe von institutioneller Fragmentierung, städtischen Entwicklungstreibern und überdimensionierten ausgewiesenen Bauzonen (Klaus, 2020). Spannend ist zudem, dass ein hohes Mass an Siedlungsexpansion einerseits sowohl in wirtschaftlich starken als auch in schwachen Regionen, und andererseits sowohl in Regionen mit starkem Bevölkerungswachstum als auch in stagnierenden oder schrumpfenden Gebieten beobachtet werden (ebd.).

Der Hauptgrund für die Verdichtung liegt in Wandel der Demographie. Anhaltende Bevölkerungsmigration in die Städte und ihre Agglomerationen sowie der ständige Bevölkerungszuwachs (Bhatta, 2010), führen dementsprechend zu dichteren und stärker vernetzten Räumen. Dies ist gekoppelt mit einer höheren Nachfrage nach Wohnraum. Dabei möchte der Bund die Nachfrage nach Wohnraum und das demographische Wachstum hauptsächlich mittels Verdichtung bedienen. Dies bedeutet, dass Verdichtung zu einer Massnahme zur Bekämpfung der Siedlungsexpansion avanciert (Debrunner et al., 2022). Besonders, weil Verdichtung eine nachhaltigere Strategie verkörpert (Artmann et al., 2017). Dementsprechend ist die Verdichtung auch eine Vorgabe des Bundes und einer der massgebenden Aspekte im RPG.

2.3.3 Negative Auswirkungen von Verdichtung und Siedlungsexpansion

Auch wenn die Strategie, die Verdichtung zu fördern und die Siedlungsexpansion zu minimieren, viele Vorteile und wünschenswerte Konstellationen ermöglicht, birgt diese Strategie auch negative Auswirkungen. Konkrete Verdichtungsprojekte stossen oft auf Widerstand der Anwohnenden (Einstein, 2021; Monkkonen & Manville, 2019). Ein Beispiel dazu ist das Phänomen NIMBY. Negative Auswirkungen kompakter Stadtformen ergeben sich für (i) die Gesundheit, (ii) das subjektive Wohlbefinden, (iii) den Verkehrsfluss (Staus) und (iv) die Erhaltung von Freiflächen (Ahlfeldt & Pietrostefani, 2017, S. 35). Es existieren weitere Erkenntnisse in der Literatur betreffend die Beziehung zwischen Siedlungsexpansion und deren Auswirkungen auf die ethnische Segregation. Dabei resultiert, dass die Siedlungsexpansion die ethnische Segregation sowohl verschärfen (Yinger, 1993) als auch abschwächen kann (Culter, Glaeser & Vigdor, 1999; Glaeser & Kahn, 2004). Glaeser & Kahn (2004) konstatieren, dass der Rückgang von Agglomerationsvorteilen eine weitere mögliche negative Folge der Siedlungsexpansion darstellt.

In Anbetracht der negativen Folgen der Zersiedelung braucht es Verfahren zur Eindämmung von Siedlungsexpansion und der Gewährleistung einer nachhaltigen Verdichtung. Habibi & Asadi (2011) argumentieren diesbezüglich wie folgt: durch eine (i) Steuerung von individuellen Autofahrten, (ii) Konstruktion von Stadtgrenzen, (iii) Beteiligung an Infrastrukturkosten, (iv) Verbesserung der Lebensbedingungen von Haushalten mit niedrigem Einkommen, (v) Weiterentwicklung der innerstädtischen Räume, (vi) Wachstumskontrolle und Schutz von Flächen, (vii) städtische Konsolidierung, (viii) Förderung intelligenter Wachstumsstrategien und (ix) kreative und effiziente Verwaltung lässt sich die Eindämmung von Siedlungsexpansion bewerkstelligen und eine adäquate Verdichtung gewährleisten. Im RPG und weiteren kantonalen und kommunalen Gesetzen sind viele dieser Richtlinien bereits berücksichtigt und in Anwendung.

Obwohl Verdichtung sowohl die raumplanerische Strategie als auch Lösung der anhaltenden Bevölkerungsmigration in die Städte sowie die konstante Bevölkerungszunahme darstellt, weist sie dennoch auch nicht wünschenswerte Dynamiken auf. Næss et al. (2020) führen aus, dass beispielsweise (i) eine hohe Verdichtungsdynamik zu einer Überschreitung der Kapazität der vorhandenen sozialen Infrastruktur führen kann, (ii) mit einem rasanten innerstädtischen Bevölkerungswachstum, die Verfügbarkeit von Freiflächen pro Einwohner*in in diesen Bezirken verringert werden oder (iii) die Möglichkeiten, sich zu bewegen, zu entspannen und die Natur in der Nähe der Wohnung zu erleben, sich nach und nach verschlechtert haben. Aus der Sicht der öffentlichen Gesundheit ist dies keine wünschenswerte Entwicklung (Næss et al., 2020). Zusätzlich dazu erhöht Verdichtung die Anzahl Personen, welche höheren Lärmpegeln und Luftverschmutzungskonzentrationen ausgesetzt sind (ebd.).

Zudem konstatieren Næss et al. (2020), dass es schwierig ist die Verdichtung insgesamt von seinen negativen Umweltauswirkungen abzukoppeln, denn bislang sieht es so aus, dass keine Stadt oder Region mehr als eine teilweise Entkopplung zwischen Wachstum und negativen Umweltauswirkungen umsetzen will oder kann. Da die Entkopplung letztlich nur teilweise und nicht absolut sein kann, erfordert die ökologische Nachhaltigkeit daher, dass das Wachstum früher oder später zum Stillstand kommen müsste (ebd.). Je nachdem kann Verdichtung folglich mehrere Bereiche tangieren und deren Funktionalität einschränken. Dies muss bei Flächennutzungsentscheidungen unbedingt berücksichtigt werden.

2.3.4 Unabhängige Variablen: Sozio-ökonomische Faktoren

Nachdem nun die abhängigen Variablen (Verdichtung und Siedlungsexpansion) dieser Arbeit untersucht wurden, folgt nun die Literatur zu den unabhängigen Variablen – den sozio-ökonomischen Faktoren (siehe Tabelle 1) – dieser Analyse.

Einflüsse sozio-ökonomischer Faktoren sind bereits in unterschiedlichen Kontexten untersucht worden (Ahlfeldt & Pietrostefani, 2019; Troustine, 2020; Ihlanfeldt, 2007; Shanahan et al., 2014; Gyourko et al., 2008). Besonders interessant ist dabei die Wechselwirkung zwischen den sozio-ökonomischen Verhältnissen und den Grundstückspreisen in einer Gemeinde. In erster Linie haben Grundstückspreise eine segregierende Funktion. Wenn es eine starke Nachfrage nach Wohnraum gibt, erhöht eine Einschränkung der Siedlungsentwicklung die Grundstückspreise (Gyourko, Saiz & Summers 2008 in Troustine, 2020; Saiz 2010). Lutz (2015) liefert empirische Beweise für die Tatsache, dass einkommensstärkere Gemeinden eher dazu neigen, die Flächennutzung zu steuern, um den Zugang zu beschränken. Flächennutzungsvorschriften können sich deshalb auf die sozio-ökonomische Zusammensetzung einer Gemeinde und deren öffentliche Güter auswirken (Troustine, 2020). Eine Zonierungsstrategie mit Zugangsbeschränkung für tiefere soziale Schichten, Minimierung von Umverteilung und damit Erhöhung der Grundstückspreise bewirkt eine Steuerung der kommunalen Vermögenszusammensetzung (Bogart, 1993 in Troustine, 2020) und kommt damit einer sozio-ökonomischen Segregation gleich.

Weiter zeigt sich, dass Quartiere mit besseren sozio-ökonomischen Strukturen über mehr öffentliche Parkflächen und private Rasenflächen verfügen (Wilkerson et al., 2018). Mehrere Studien konstatieren, dass besser gestellte Quartiere oft einen grösseren Einfluss auf die Entscheidungen der Gemeindeverwaltung haben (Heynen et al., 2006; Pedlowski et al., 2002; Lovell & Taylor, 2013 in ebd.). Dies deckt sich teilweise mit den oben vorgestellten Positionen von Troustine (2020). Ausserdem zeigt sich, dass sozio-ökonomisch benachteiligte Quartiere oft auch eine geringere Gesamtvegetation aufweisen (Iverson & Cook, 2000; Pham et al., 2012 in Shanahan et al., 2014), während besser gestellte Quartiere eine grössere Anzahl an Strassenbäumen besitzen (Landry & Chakraborty, 2009 in ebd.), sowie über eine grössere Artenvielfalt und Vegetationsdichte verfügen (Shanahan et al., 2014).

Die Literatur zeigt ebenso, dass sozio-ökonomische Indikatoren auch andere Unterschiede erklären können. Zugang zu Natur, beispielsweise auf öffentlichem und privatem Grund fördern oder hemmen Unterschiede in der Flächennutzung, die durch Kultur, Demographie, Wohnform und Eigentum beeinflusst werden (Grove et al., 2006; Perkins, Heynen & Wilson, 2004; Talarchek, 1990; Grove et al., 2007 in Shanahan et al., 2014).

Weitere sozio-ökonomische Faktoren, welche in der Literatur in Bezug auf Verdichtung und Siedlungsexpansion bereits untersucht wurden, sind: (i) Einkommen (Ahlfeldt & Pietrostefani, 2019; Hilber & Vermeulen, 2016), (ii) Wohneigentumsquote (Ihlanfeldt, 2007; Zabel & Dalton, 2011), (iii) Steuerwettbewerb (Tiebout, 1956; Weilenmann, 2019; Berli, 2018) und (iv) politische Orientierung (Solé-Ollé & Viladecans-Marsal, 2013; Wittwer, 2021; Calabrese et al., 2007). Theorien und Erkenntnisse zu den drei Hauptdeterminanten werden in Kapitel 2.4 genauer eruiert.

2.3.5 Aktuelle Forschung zum Einfluss von sozio-ökonomischen Faktoren auf Verdichtung und Siedlungsexpansion

Es existieren bereits einige Untersuchungen zum Einfluss von sozio-ökonomischen Faktoren (meine unabhängigen Variablen; siehe Tabelle 1) auf Verdichtung und Siedlungsexpansion (meine abhängigen Variablen), wobei ich hier eine nicht abschliessende Liste präsentieren werde. Für meine Arbeit relevant sind vor allem die Dissertationen von Barbara Weilenmann (2019) und Sophie Rudolf (2017). Weitere direkt berücksichtigte Analysen stammen von Böhler & Lutz (2021) sowie Gennaio, Hersperger & Bürgi (2009).

Die Untersuchung von Weilenmann (2019) der sozio-demographischen Determinanten der Siedlungsexpansion legt den Fokus auf Ursachen und Folgen des städtischen Wachstums aller Schweizer Gemeinden. Sie schlussfolgert, dass sowohl Siedlungsexpansion wie auch Verdichtung durch die Faktoren Erreichbarkeit, Einkommen sowie Altersstruktur beeinflusst werden. Zusätzlich dazu dokumentiert sie, dass die Bodenknaptheit in Gemeinden mit wohlhabenden Einwohnenden keinen ausreichenden Anreiz bietet, den Flächenverbrauch zu reduzieren, die Siedlungsexpansion zu begrenzen oder innerhalb der Wohnflächen zu verdichten.

Weilenmann (2019) untersucht ebenfalls die Beziehung zwischen Steuerbelastung und Siedlungswachstum. Sie kommt zum dem paradoxen Ergebnis, dass niedrige Steuern sowohl zu einer Verringerung des Pro-Kopf-Flächenkonsums und einer geringeren Verdichtung als auch zum Gegenteil führen können, nämlich zu einem Anstieg des Pro-Kopf-Flächenkonsums und damit zu einer Siedlungsexpansion. Die zentrale erklärende Variable ist hierfür die Erreichbarkeit der Gemeinden, d.h. die Distanz zu Regionalzentren und die Anbindung der Kommunen an den öffentlichen und privaten Verkehr. Mit dieser Forschung unterstützt Weilenmann (2019) die Forderung, dass Raumplanungspolitik, Steuer- und Verkehrsinfrastrukturpolitik vermehrt zusammen koordiniert werden müssen.

Schliesslich zeigt Weilenmann (2019), dass ein limitiertes Angebot an Baufläche und eine bestehende Wohnstruktur mit geringer Dichte den Pro-Kopf-Flächenverbrauch und die Flächenexpansion reduzieren kann und somit Verdichtung fördert.

Rudolf (2017) wiederum untersucht, inwiefern die gegenwärtigen Raumplanungspolitiken und -pläne das Potenzial haben, die Siedlungsexpansion wirksam zu begrenzen. Der Fokus liegt auf den Raumentwicklungsplänen und -politiken, die von Schweizer Gemeinden in den letzten Jahrzehnten zur Steuerung des städtischen Wachstums benutzt wurden. In einer Umfrage unter kommunalen Raumplanenden mittels einer Stichprobe von 630 Gemeinden ermittelte Rudolf (2017) die Verbreitung und den Zeitpunkt der Einführung von Wachstumssteuerungsmassnahmen. Die Studie ergab, dass sich die Ansätze zur Bewältigung des Wachstums zwischen kleinen und grossen Gemeinden erheblich unterscheiden, wobei grosse und sehr

grosse Gemeinden vielfältigere Ansätze verfolgen als kleine. Die Studie zeigte auch, dass die Ansätze zur Steuerung des Wachstums zwischen kleinen und grossen Gemeinden stark variieren, wobei grosse und sehr grosse Gemeinden diversifizierte Ansätze anwenden. Insbesondere wurde festgestellt, dass grosse Gemeinden klassische Flächennutzungsvorschriften (z.B. Festlegung von Mindestdichten) und konzeptionelle Instrumente (z.B. lokale Pläne) durch innovativeres Flächenmanagement (z.B. Dichtebonus) und qualitätsorientierte Massnahmen (z.B. Programme für die Sanierung bestehender städtischer Gebiete) ergänzen und durch wirtschaftliche Anreize und Beteiligungsverfahren umsetzen. Im Gegensatz dazu stützen sich kleine und mittelgrosse Gemeinden (diese entsprechen ca. 95 % der Gemeinden in der Schweiz) hauptsächlich auf Flächennutzungsvorschriften und konzeptionelle Instrumente. Insofern wird die Diskrepanz zwischen den Gemeinden bei der Umsetzung ihrer Entwicklungsstrategie deutlich. Dieser Kontrast hat wiederum Einfluss auf die Entscheidung, wie sich eine Gemeinde in Zukunft entwickeln will und welche Strategie sie verfolgt, denn je nach verfügbaren Instrumenten ist die eine Strategie besser geeignet als die andere.

Rudolf (2017) zeigt jedoch auch, dass die Einführung innovativer Wachstumssteuerungsansätze durch mittlere und kleine Gemeinden seit 2010 drastisch zugenommen hat, und stellt fest, dass kleinere Gemeinden in jüngster Zeit begonnen haben ihre Entwicklungskonzepte zu diversifizieren. Dies weist darauf hin, dass sich die lokalen Planungsansätze in Zukunft zu effektiveren Wachstumsmanagementansätzen entwickeln könnten. Ebenfalls bestätigt die Arbeit frühere Ergebnisse aus den USA (z.B. McDonald & McMillen, 2004; O'Connell, 2009; Ramírez De La Cruz, 2009 in Rudolf, 2017), dass die Bevölkerungsgrösse eine massgebende Rolle für die Wahl der Entwicklungsstrategie einer Gemeinde spielt. Grössere Gemeinden verfügen über mehr Planungskapazitäten und Massnahmen zur Wachstumssteuerung als ihre kleineren Pendanten.

Büchler & Lutz (2021) tragen durch eine Untersuchung der lokalen Auswirkungen von Aufzoning auf das Wohnungsangebot und die Mieten sowie deren räumlichen Variationen im Kanton Zürich weitere Erkenntnisse in diesem Bereich bei. Sie stellen fest, dass eine lokale Aufzoning – eine Erhöhung der Ausnützungsziffer – zu einem signifikanten Anstieg des Wohnungsangebots führt. Zudem führt eine Aufzoning zu einem vernachlässigbaren Unterschied bei den Mieten zwischen aufgewerteten und nicht aufgewerteten Parzellen, da sich der Mieteffekt über die gesamte Stadt gegenseitig aufhebt. Mithilfe dieser Ergebnisse lässt sich als Schlussfolgerung für die Wohnungspolitik und die Bereitstellung von bezahlbarem Wohnraum feststellen, dass Aufzonungen tatsächlich ein valables politisches Instrument für die Erhöhung des Wohnungsangebots darstellen. Zusätzliches Wohnungsangebot führt, wenn alle anderen Faktoren konstant bleiben, zu erschwinglicherem Wohnraum. Dies ist entscheidend, da durch eine Lockerung der Flächennutzungsvorschriften mehr Wohnraum geschaffen werden kann und somit Abhilfe beim Problem der Bezahlbarkeit von Wohnraum bewirkt. Zusammenfassend unterstreicht die Studie von Büchler & Lutz (2021) die Bedeutung von Untersuchungen von Kosten und Vorteilen von Änderungen der Flächennutzungsvorschriften auf städtische Haushalte. Dies kann wiederum bei der Entscheidung zur Entwicklungsstrategie wertvolle Informationen und Erkenntnisse für Gemeinden – unabhängig von der Grösse – liefern und sie dabei unterstützen.

Schliesslich kam eine Studie von Gennaio, Hersperger & Bürgi (2009) in vier Gemeinden des Kantons Zürich zum Schluss, dass Flächennutzungsvorschriften nicht alle Aspekte der Siedlungsexpansion erfolgreich kontrollieren konnten. Während die Vorschriften eine Verdichtung in bereits bebauten Gebieten förderten,

konnten die Flächennutzungsvorschriften die Raumentwicklung ausserhalb der Bauzonen nicht beeinflussen.

Für weitere Literatur, die sich mit den Auswirkungen von Flächennutzungsvorschriften und deren Einfluss beschäftigt, siehe Glaeser & Gottlieb (2008); Glaeser & Ward (2009); Hsieh & Moretti (2019); Ihlanfeldt (2007) oder Quigley & Raphael (2005).

2.3.6 Forschungslücke

Es gibt bisher nach Wissen des Autors keine Studie, welche die direkten Einflüsse sozio-ökonomischer Faktoren auf die Entscheidung von Zürcher Gemeinden, entweder zu verdichten oder neue Flächen einzuzonen, untersucht.

Die zur Verfügung stehenden detaillierten Flächennutzungspläne auf der Ebene einzelner Bauzonen erlauben eine präzise Indexierung und Analyse der tatsächlichen Veränderungen in den letzten 24 Jahren. Die jährlichen Datensätze enthalten nicht nur die (i) Ausnutzungsziffern, (ii) der genaue Zonentyp oder (iii) die vorherrschende Lärmempfindlichkeitsstufe, sondern auch anderen Bebauungsvorschriften, wie (iv) Mindestabstände zur Strasse, (v) die maximal zulässige Gebäudehöhe, (vi) ob ein Gestaltungsplan existiert, (vii) der Überbauungs- und Erschliessungsstand oder (viii) die maximale Anzahl erlaubter Vollgeschosse, um nur einige zu nennen. Diese Angaben stehen jeweils für jede einzelne Zone zur Verfügung. Dieser Detaillierungsgrad und Variablenauswahl ermöglichen es, eine Schwäche bestehender Studien zu überwinden, die in der Regel nur die Ausnutzungsziffern betrachten, aber alle anderen baulichen Einschränkungen vernachlässigen (siehe z.B. Davis, 2021; Schuetz, 2008). Die Einflüsse auf die Entscheidung von Gemeinden des Kantons Zürich sollen deshalb mittels des Mixed-Methods-Ansatzes, d.h. einer Kombination von quantitativen und qualitativen Methoden, besser identifiziert und genauer eruiert werden.

Die vorliegende Arbeit will somit einen zweifachen Beitrag zum aktuellen Forschungsstand leisten: erstens untersucht sie insbesondere die Entscheidungen, die zur Änderung lokaler Flächennutzungsvorschriften führen, und nicht die Determinanten, die den Umfang der lokalen Flächennutzungsvorschriften bestimmen. Die Dynamik, welche eine Änderung der Flächennutzungsvorschriften – eine lokale Flächennutzungsentscheidungen – in einem bestimmten Jahr auslöst, kann sich von der über die Jahrzehnte entstandene Dynamik unterscheiden, welche für das Ausmass der aktuellen Flächennutzungsvorschriften verantwortlich ist. Zweitens sind die Wechselwirkungen zwischen den Hauptdeterminanten Pro-Kopf-Einkommen, Wohneigentumsquote sowie Raumnutzerdichte und den hier untersuchten abhängigen Variablen in der Literatur noch nicht untersucht worden. Die vorliegende Studie soll dazu beitragen, besser zu verstehen, welche sozio-ökonomische Faktoren lokale Flächennutzungsentscheidungen massgebend beeinflussen.

2.4 Forschungshypothesen

Für die Analyse und Beantwortung meiner Forschungsfrage baue ich auf sechs Hypothesen auf, welche ich aus der Literatur ableite. Dabei formuliere ich Annahmen über den Zusammenhang zwischen einer unabhängigen Variable (Ursache) und einer abhängigen Variable (vermutete Wirkung). Die Hypothesen untersuchen die Wirkung der drei sozio-ökonomischen Hauptdeterminanten (Pro-Kopf-Einkommen, Wohneigentumsquote und Raumnutzerdichte) auf die zwei abhängigen Kriterien (Verdichtung und Siedlungsexpansion). Die Beantwortung der Hypothesen erfolgt im Kapitel 6 (Diskussion).

2.4.1 Hypothesen zum Einkommenseffekt

Diese Arbeit situiert sich in der aktuellen Literatur über die sozio-ökonomischen Determinanten von Flächennutzungsvorschriften, im speziellen von Studien, die den Einfluss von Pro-Kopf-Einkommen auf Entscheidungen zur Flächennutzung untersuchen. Eine empirische Schätzung des Einkommenseffekt auf die Nutzungsplanung ist von Interesse, da die bestehende Literatur keine eindeutige Prognose über die Richtung des Effekts macht.

Erstens gibt es bei der Verwendung von Aufzonen als Ergebnisvariable zwei entgegengesetzte theoretische Varianten, wie das Einkommen die Präferenzen für Aufzonen beeinflussen könnte: einerseits sollte ein steigendes Einkommen zu einer höheren Wohnungsnachfrage führen (siehe z.B. Cheshire & Sheppard, 1998) und daher die Präferenzen der lokalen Bevölkerung für eine Lockerung der Flächennutzungseinschränkungen für den Bau von mehr Wohnungen erhöhen. Andererseits könnte aber ein steigendes Einkommen auch zu einer höheren Präferenz für eine exkludierende Flächennutzung (Calabrese et al., 2007; Lutz, 2015) und damit zu einer geringeren Unterstützung für Aufzonen führen. Schuetz (2008) und Evenson et al. (2003) stellen fest, dass in Massachusetts der Effekt der exkludierenden Flächennutzung dominierte. Aus dieser Literatur leite ich somit die folgende Hypothese ab:

H1: Ein höheres Pro-Kopf-Einkommen in einer Gemeinde führt zu weniger Verdichtung

Ebenso deutet die Literatur bei der Nutzung von Siedlungsexpansion als Resultatvariabel auf zwei – wie bereits bei der ersten Hypothese – entgegengesetzte Dynamiken hin: Auf der einen Seite könnte ein höheres Pro-Kopf-Einkommen mit einem höheren Flächenverbrauch, einer geringen Bebauungsdichte und einer Siedlungsexpansion verbunden sein (Cheshire & Sheppard, 1998; Paulsen, 2012), was darauf hindeuten würde, dass höheres Einkommen zu einer Präferenz für Siedlungsexpansion führt. Konträr dazu kommt eine Studie von Bates & Santerre (2001) zum Ergebnis, dass höhere Einkommen zu einer deutlich höheren Nachfrage nach Freiflächen führen, was wiederum eine geringere Präferenz für Siedlungsexpansion zur Folge hätte (siehe auch Evenson et al., 2003). Infolgedessen stelle ich die Hypothese auf:

H2: Ein höheres Pro-Kopf-Einkommen in einer Gemeinde führt zu mehr Siedlungsexpansion

2.4.2 Hypothesen zur Wohneigentumsquote

2.4.2.1 Homevoter-Hypothese

In dieser Arbeit wird auch der Einfluss von Wohneigentum auf Entscheidungen über Entwicklungsstrategien untersucht. Wegweisend ist dabei die durch Fischel (2001) formulierte «Homevoter-Hypothese», welche besagt, dass Hauseigentümer*innen jede Politik unterstützen, welche den Wert ihrer Häuser erhöht. Geht man davon aus, dass Hausbesitzer*innen auch Grundstückseigentümer*innen sind, ist es wahrscheinlich, dass Wohneigentümer*innen eine Aufzoning ihres Grundstücks begrüßen, da dies in Zukunft den Bau von mehr Wohnungen auf ihrem Grundstück ermöglicht. Dies kann somit als «Grundstückbesitzer*inneneffekt» von Aufzoning bezeichnet werden. Hauseigentümer*innen hingegen neigen auch dazu, sich gegen eine Erhöhung der Dichte und eine Umzoning von Freiflächen in der Nähe ihres Grundstücks zu wehren, da dies den Wert ihres Hauses mindern könnte (siehe Ihlanfeldt, 2007; Zabel & Dalton, 2011). Diese Hypothese wurde unter anderem von Been et al. (2014) untersucht, mit dem Resultat, dass Hauseigentümer*innen in

New York City eine höhere Bebauungsdichte verhinderten. Eine Studie aus der Schweiz von Weilenmann et al. (2017) ergibt ein ähnliches Ergebnis und stellt fest, dass ein hoher Anteil an Hauseigentümer*innen negativ mit der städtischen Dichte und Siedlungsexpansion korreliert ist. Gemäss meinen Daten wurden im Jahr 2019 53 % aller Wohneigentumsobjekte im Kanton Zürich durch die Eigentümer*innenschaft selbst bewohnt. Demzufolge ist es schwer vorherzusagen, ob Eigenheimbesitzende eine dichtere oder weniger dichte Bebauung bevorzugen. Mietende – im Gegensatz zu Hauseigentümern*innen – lehnen zudem häufig Aufzonen und Neubauten ab (Hankinson, 2018). Aufgrund der Literatur stelle ich deshalb folgende Hypothese auf:

H3: Eine höhere Wohneigentumsquote in einer Gemeinde führt zu weniger Verdichtung

*2.4.2.2 Einflussreiche Grundeigentümer*innen*

Hilber & Robert-Nicoud (2013) gehen davon aus, dass die lokale Zonierung das Ergebnis eines politökonomischen Tauziehens zwischen den Eigentümer*innen von bebautem und unbebautem Land ist. In diesem Kontext werden die Eigentümer*innen von unbebautem Land, z.B. Landwirtschaftsflächen, versuchen, die Gemeindeverwaltung dahingehend zu beeinflussen, Nutzungspläne zu verabschieden, die ihr Land für Wohnzwecke umzonen. Ein Argument für solche Anreize ist die enorme Diskrepanz zwischen den Preisen von Wohnbau- und Landwirtschaftsland. Im Kanton Zürich lag der Preis für Landwirtschaftsland in den letzten 20 Jahren nahezu konstant bei CHF 6/m², während der mittlere Wert für Wohnbauland 2015 bei CHF 800/m² lag (Statistisches Amt Kanton Zürich, 2019). Eine Einzonung entspricht somit einer enormen Wertsteigerung von mehr als 13'000 %. Hilber & Robert-Nicoud (2013) bezeichnen dieses Phänomen als «Hypothese der einflussreichen Grundeigentümer*innen». Dies steht im Einklang mit der von Fischel (2001) formulierten «Homevoter-Hypothese», dass Hauseigentümer*innen jede Politik unterstützen, welche den Wert ihrer Immobilie erhöht. Eine Studie von Weilenmann et al. (2017) stellt wiederum fest, dass ein hoher Anteil an Hauseigentümer*innen negativ mit der städtischen Dichte und Siedlungsexpansion korreliert ist.

Im Kontext des Kantons Zürich korreliert der Anteil an bereits eingezonten Land in einer Gemeinde stark mit ihrem Urbanisierungsgrad und dementsprechend auch dem Grad an Siedlungsexpansion. Studien, wie z.B. Evenson et al. (2003), zeigen, dass ein höherer Grad an bestehender Erschliessung, gemessen als höherer Anteil an bereits bebautem und somit eingezonten Land, positiv mit einer zukünftigen Zunahme von Verdichtung korreliert. Sie interpretieren ihren Befund, dass die künftige Zunahme der Verdichtung den aktuellen Mustern der Flächennutzung entspricht, als Beweis dafür, «dass die Flächennutzung dem aktuellen Markt zu folgen scheint» (S. 223). Wenn also genügend eingezontes Land zur Verfügung steht, sind Einzonungen weniger attraktiv für die Gemeinde. Die Tatsache, dass ein hoher Anteil an eingezonter Fläche in einer Gemeinde entweder als Mass für die Lobbyarbeit der Eigentümer*innen von unbebautem Land für die Einzonung ihres Landes oder als Mass für den bereits fortgeschrittenen Entwicklungsgrad einer Gemeinde und somit weniger benötigten Einzonungen interpretiert werden kann, führt zu zwei gegensätzlichen Erklärungen. Ich stelle deshalb folgende Hypothese auf:

H4: Eine höhere Wohneigentumsquote in einer Gemeinde führt zu weniger Siedlungsexpansion

2.4.3 Hypothesen zur Raumnutzerdichte

Der Einfluss der Raumnutzerdichte auf Verdichtung und Siedlungsexpansion ist in der Literatur nicht abschliessend geklärt, da es dazu gegensätzliche Ergebnisse gibt. Bei einer mehrstufigen Untersuchung in Europa haben Hennig et al. (2015) herausgefunden, dass in vielen Regionen mit hoher Bevölkerungsdichte ein hohes Mass an Siedlungsexpansion feststellbar ist. In Kontrast dazu haben sie gemessen, dass der Grad der Siedlungsexpansion in Gebieten mit sehr hoher Bevölkerungsdichte gering ist. Eine weitere Steigerung einer bereits hohen Dichte kann somit zu einer tieferen Siedlungsexpansion führen, was wiederum eine höhere Raumnutzerdichte zur Folge hat, da mehr Menschen auf dem gleichen Raum wohnen und arbeiten. Eine mögliche Erklärung wäre der Flächendruck, der in urbanen Gebieten oft vorherrscht. Weilenmann et al. (2017) haben in ihrer Untersuchung von Schweizer Gemeinden herausgefunden, dass die Variable Raumnutzerdichte über ihren Beobachtungszeitraum (1980-2010) zunehmend an Erklärungskraft gewonnen hat. Sie kommen zum Schluss, dass dies auf eine bessere Auslastung der bestehenden Gebäude, d.h. auf eine Zunahme von Menschen und Arbeitsplätzen bei gleichbleibender Siedlungsexpansion zurückzuführen sein könnte; dies könnte somit als «in-fill» Prozess (Verdichtung) angesehen werden. Zusätzlich argumentieren sie, dass ihre berechnete höhere Raumnutzerdichte für Wirtschafts- und Mittelzentren wiederum ein Indiz dafür ist, dass diese Entwicklung hauptsächlich in Gemeinden mit hoher wirtschaftlicher Aktivität geschehen ist, in denen der Flächendruck hoch war. Dies führte wiederum zu mehr Verdichtung.

Diese Position wird durch den Kanton Zürich (2022a, S. 12) unterstützt, der schreibt: «Allgemein ist die Akzeptanz zusätzlicher Dichte in bereits dicht genutzten Quartieren höher als in kleinteiligeren Quartieren». Gemäss Kanton erhöht sich der Ausbaugrad in Einfamilienhausquartieren nur sehr langsam, während in Mehrfamilienhausquartieren die baurechtlichen Möglichkeiten eher ausgenutzt werden, womit Aufzonen bei hoher Raumnutzerdichte mehr Wirkung entfalten. Dies unterstützt die Aussage, dass eine höhere Raumnutzerdichte zu mehr Verdichtung führt. Dies wird durch Weilenmann (2019) unterstützt, welche aus sagt, dass begrenztes Bauland den Pro-Kopf-Flächenverbrauch und die Siedlungsexpansion in der Schweiz reduziert und somit die Verdichtung fördert.

Im Gegensatz dazu konstatieren Broitman & Koomen (2015) in ihrer Studie, dass restriktive Flächennutzungsvorschriften und eine anfänglich hohe Dichte in Städten – beides kommt in Räumen mit hoher Raumnutzerdichte vor – die Wohndichte und somit die Verdichtung begrenzen. Zusätzlich führen sie aus, dass Verdichtung bei hoher Wohnraumnachfrage und begrenzter Menge an Grundstücken in der Regel geringer ausfällt. Aufgrund der Literatur stelle ich somit die folgende Hypothese auf:

H5: Eine höhere Raumnutzerdichte in einer Gemeinde führt zu mehr Verdichtung

In der Literatur herrscht keine Einigkeit über die Richtung des Effektes der Raumnutzerdichte auf die Siedlungsexpansion. Hennig et al. (2015) zeigen, dass bei einer sehr hohen Bevölkerungsdichte die Siedlungsexpansion gering ausfällt. Dies deutet darauf hin, dass der Anstieg der Bevölkerung und der Beschäftigten innerhalb der bereits bestehenden Bauzonen erfolgt und somit die Verdichtung vorantreibt. Auch hier kann die gewonnene Erkenntnis von Weilenmann et al. (2017), dass die Raumnutzerdichte über ihren Beobachtungszeitraum (1980-2010) zunehmend an Erklärungskraft gewonnen hat, einen Beitrag leisten. Der «in-fill» Prozess (Zunahme von Menschen und Arbeitsplätzen bei gleichbleibender Siedlungsexpansion) deutet darauf hin, dass die Erhöhung mittels Verdichtung umgesetzt wird und die Siedlungsexpansion somit minimal bleibt. Dies ist hauptsächlich auf die Feststellung von Weilenmann et al. (2017) zurückzuführen, dass die Raumnutzerdichte höher ist in Wirtschafts- und Mittelzentren und der darin vorherrschende

Flächendruck wenig Siedlungsexpansion zulässt. Diese Dynamik erlaubt einerseits die Aussage, dass «in-Fill» Prozesse und bessere Ausnutzung von Gebäuden eine höhere Raumnutzerdichte und einen Anstieg der Aufzonungen fördern, während der Anstieg gleichzeitig mit weniger Einzonungen einhergeht, da der Flächendruck hoch ist und Verdichtung somit die Ziele besser erreichen kann als Siedlungsexpansion.

Diese Sichtweise wird von Jaeger & Schwick (2014) unterstützt, welche die Siedlungsexpansion als eine Dynamik definieren, welche zunimmt, wenn die Raumnutzerdichte kleiner wird. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass eine höhere Raumnutzerdichte zu weniger Siedlungsexpansion führt. Dies deckt sich mit der Erkenntnis von Hennig et al. (2015), welche hohe Werte für Siedlungsexpansion in der Nähe von städtischen Zentren und entlang wichtiger Verkehrskorridore messen. Die Siedlungsexpansion nimmt also mit zunehmender Entfernung vom Stadtzentrum zu; dort herrschen auch tiefere Raumnutzerdichtewerte vor.

Nach McLaughlin (2012) sind insbesondere Standorte, die im Laufe der Zeit einen relativen Anstieg der Erreichbarkeit erfahren, wie z.B. Quartiere in der Nähe von neu entstehenden polyzentrischen Subzentren, unter solchen verbindlichen Dichtebeschränkungen nicht in der Lage, sich zum optimalen Zeitpunkt an eine optimale städtische Dichte anzupassen. Infolgedessen werden städtisch Entwicklungsmuster ineffizient verteilt, da die Stadt-Land-Grenze weiter nach aussen verschoben wird und die Intensität der Personen/ Arbeitsplätze pro Parzelle auf ein künstlich niedriges Niveau beschränkt wird (ebd.).

Eine Studie von Wissen Hayek et al. (2011) zeigt ebenfalls, dass metropolitane und bevölkerungsreiche Zentren wie Zürich die niedrigsten Werte von Siedlungsexpansion pro Person aufweisen, was einer hohen Raumnutzerdichte gleichkommt. Nazarnia et al. (2016) konstatieren, dass die tiefere Raumnutzerdichte unter anderem die geringere Siedlungsexpansion von Zürich im Vergleich zu anderen Städten erklärt. Die Aussage von Weilenmann (2019), dass begrenztes Bauland den Pro-Kopf-Flächenverbrauch und die Siedlungsexpansion in der Schweiz reduziert und somit die Verdichtung fördert, kann bei dieser Hypothese ebenfalls als Argument benutzt werden, wieso eine höhere Raumnutzerdichte zu weniger Siedlungsexpansion führt.

Eine entgegengesetzte Position vertreten Burchfield et al. (2006) mit einer Studie, welche eine positive Verbindung zwischen dem Grad der Streuung der Arbeitsplätze und der Siedlungsexpansion postuliert. Aufgrund der Literatur formuliere ich deshalb folgende Hypothese:

H6: Eine höhere Raumnutzerdichte in einer Gemeinde führt zu weniger Siedlungsexpansion

3. Raumplanung im Kanton Zürich – Institutionelle Rahmenbedingungen

Die Ressource Boden ist ein finites Gut. Insbesondere in einem kleinflächigen Land wie die Schweiz, welches sich nur über eine Fläche von 41'291 km² verteilt. Gemäss der Arealstatistik des Bundesamtes für Statistik BFS (2021) wird die Ressource Boden in vier Hauptbereiche mit unterschiedlichen Nutzungen und Funktionen aufgeteilt: (i) Siedlungsflächen (8 %), (ii) Landwirtschaftsflächen (35 %), (iii) bestockte Flächen (32 %) – d.h. Wald und Gehölze – und (iv) unproduktive Flächen (25 %). Zwischen den vier Kategorien gibt es teilweise Konkurrenz, weshalb die Nutzung der beschränkten Flächen optimiert und dem knappen Gut Sorge getragen werden muss. Ohne einheitliche Regeln und übergeordnete Konzepte ist dieses Ziel nicht erreichbar.

Der oft zitierte Schwund der Landwirtschaftsfläche von 1 m²/s illustriert ein Defizit der eidgenössischen Raumplanung und den nicht nachhaltigen, ja nachlässigen, Umgang mit der Ressource Boden. Zwischen 1985 und 2018 haben sich die Siedlungsflächen um 31 % ausgedehnt – die Fläche der Wohnareale ist damit doppelt so stark gewachsen wie die Bevölkerung –, während die bestockten Flächen im gleichen Zeitraum um 5 % gewachsen sind (Bundesamt für Statistik BFS, 2021). Diese Zunahmen gingen vor allem auf Kosten der Landwirtschaftsflächen (-7 %) und unproduktiven Flächen (-2 %), wobei der Trend in den letzten Jahrzehnten schwächer wurde (ebd.). Diese Entwicklung zeigt, wie notwendig eine adäquate und griffige Raumplanung ist, damit diese Prozesse gesteuert werden können. Insbesondere Konflikte zwischen privaten Eigentumsrechten und öffentlichen Interessen verstärken die Notwendigkeit von Raumplanung, da diese exakt in diesem Nexus agiert und die daraus resultierenden Konflikte bewältigen muss. Besonderes Augenmerk benötigt dabei die Integration und Koordination der Aufgaben zwischen den drei föderalistischen Ebenen Bund, Kantonen und Gemeinden.

3.1 Raumplanung als staatliche Aufgabe

Zwei Gründe waren gemäss Devecchi (2016) wesentlich für die Entstehung der modernen Raumplanung: erstens zielte der systematische Städtebau ab dem 18. Jahrhundert auf eine bessere sozial-räumliche Organisation und Eindämmung sozialer und sanitärer Missstände in industrialisierenden Städten ab. Zweitens erforderte der Bau der Eisenbahninfrastruktur im 19. Jahrhundert neben den lokalen zunehmend auch die Berücksichtigung regionaler und nationaler Interessen, was eine umfassendere Planung des Raumes notwendig machte (Koll-Schretzenmayr, 2008; Lendi & Elsasser 1986 in Devecchi, 2016). In der Schweiz kamen um 1930 erste Forderungen nach einer regionalen und/ oder nationalen Raumplanung auf (ebd.). Nachdem mehrere Versuche scheiterten, wurden 1969 die «Bodenrechtsartikel» (Art. 26 [Eigentumsgarantie] resp. 75 [Raumplanung] der BV) gemeinsam in die Bundesverfassung aufgenommen. Damit war die verfassungsmässige Grundlage für die Schweizer Raumplanung kreiert worden (Lendi & Elsasser, 1991).

Es dauerte bis 1980, als schliesslich das nationale Raumplanungsgesetz (RPG; SR 700) in Kraft gesetzt wurde. Es definierte nationale Ziele und Planungsgrundsätze sowie die Instrumente, Verfahren und Kompetenzen auf den verschiedenen Staatsebenen (Bühlmann et al., 2004 in Devecchi, 2016).

Im Jahre 2014 wurde das RPG in einer ersten Etappe teilrevidiert, mit einer effektiveren Trennung von Bau- und Nichtbaugebieten. Zukünftiges Wachstum soll vor allem in den bestehenden, bereits bebauten und gut erschlossenen Siedlungsflächen stattfinden (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2010). Damit wurde erstmals das Ziel der Innenverdichtung erstmalig gesetzlich verankert. Nebst der ökologischen Komponente dämmt dies die fortschreitende Ausdehnung der Bauzonen ein und ermöglicht haushälterische

Bodennutzung nach Art. 1 Abs. 1 RPG. Zweitens wurde das Prinzip der Mehrwertabschöpfung eingeführt, bei welchem Mehrwerte aus ausschliesslich planerischen Tätigkeiten mit 20 % besteuert werden. Die dritte wichtige Neuerung war die Pflicht zur Reduktion der überdimensionierten Bauzonen auf den maximal voraussichtlichen Bedarf für den Zeitraum von 15 Jahren.

Momentan findet eine zweite Etappe der Teilrevision des RPG statt, mit dem Ziel, die Bestimmungen für das Bauen ausserhalb der Bauzonen so weiterzuentwickeln, dass den Kantonen grösserer Gestaltungsspielraum eingeräumt wird (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 2018). Dadurch sollen den spezifischen kantonalen und kommunalen Bedürfnissen besser Rechnung getragen werden (ebd.). Im Zentrum stehen (i) höhere Anforderungen an die kantonalen Richtpläne und ihre Stärkung, (ii) rechtliche Vorschriften zur Planung im Untergrund und (iii) Präzisierungen und Optimierungen zum Bauen ausserhalb der Bauzonen. Diese zweite Etappe der Teilrevision befindet sich momentan in der Vernehmlassung.

Um diese Ziele zu erreichen, stellt das RPG die folgenden fünf zentralen raumplanerischen Werkzeuge bereit:

- Dauerhafte **Einzonung** von Land bei nachgewiesenem Bedarf
- Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten einer bestehenden Bauzone (**Aufzonung**)
- Überführung eines bestimmten Bauzonentyps in einen anderen (**Umzonung**)
- Minderung der Nutzungsmöglichkeiten einer bestehenden Bauzone (**Abzonung**)
- **Auszonung** eines Grundstücks einer Bauzone in eine Nichtbauzone

Um diese raumplanerischen Werkzeuge umsetzen zu können, werden Instrumente zur Koordination und Nutzung von Räumen benötigt. Die drei wichtigsten Instrumente dafür sind: (i) Konzepte und Sachpläne des Bundes, (ii) Kantonale Richtpläne und (iii) kommunale Nutzungspläne. Deren Basis sind strategische Grundlagen wie Leitbilder, Raumkonzepte oder Sachpläne (Lendi & Elsasser, 1991). Die drei Instrumente bauen aufeinander auf, definieren die Ziele für jede föderalistische Staatsebene und konkretisieren diese für die jeweils untergeordneten Stufen (ebd.). Dabei beeinflusst jede politische Staatsebene die Raumordnung und die Raumordnungspolitik auf ihrer Ebene, wobei alle raumplanerischen Instrumente aufeinander abgestimmt sind und zusammen einen Beitrag zu der räumlichen Entwicklung der Schweiz leisten (Nussbaumer et al., 2021).

Die folgende Graphik bietet eine Übersicht der Instrumente auf den drei föderalen Ebenen. Diese Ebenen werden anschliessend in Bezug auf ihre raumplanerische Aufgaben kurz vorgestellt.

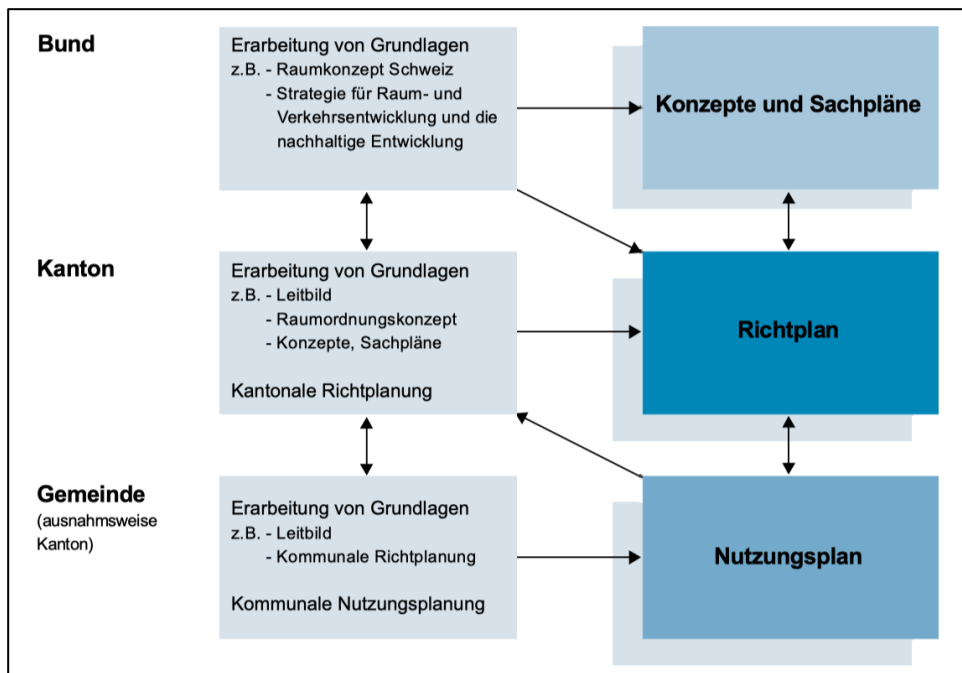


Abbildung 2: Raumplanungsinstrumente gemäss Bundesgesetz über die Raumplanung (UVEK, 2013).

3.2 Raumplanungsaufgaben des Bundes

Die Kompetenz des Bundes ist gemäss Art. 75 BV auf die Festlegung von Grundsätzen für die Raumplanung beschränkt. Dabei tangieren die Grundsätze ein sehr breites Spektrum an raumplanerischen Themengebieten, wobei diese nicht im Detail – räumlich und thematisch – behandelt werden. Detaillierte Regelungen des Bundes werden nur im Zusammenhang mit massgebenden Themen erlassen wie beispielsweise: (i) Trennung von Baugebiet und Nichtbaugebiet, (ii) Bewilligungspflichten von Bauten und Anlagen, (iii) Bauzonendimensionierung, (iv) Bauen ausserhalb der Bauzonen sowie (v) Sicherstellung der Erschliessung der Bauflächen (Nussbaumer et al., 2021).

In erster Linie ist Raumplanung Aufgabe der Kantone (Art. 75 Abs. 1 BV). Der Bund fördert aber die Bestrebung der Kantone, koordiniert sie und begünstigt die Zusammenarbeit mit der Bundesebene (Art. 75 Abs. 2 BV). Mittels behördenverbindlicher Instrumente (Leitbildern, Konzepten und Sachplänen oder Strategien) formuliert der Bund die übergeordneten Grundsätze. Zugleich kontrolliert er die Bestrebungen der Kantone mittels Genehmigung der kantonalen Richtpläne durch den Bundesrat (Art. 11 RPG) und gewährleistet damit deren Einklang mit den eidgenössischen Grundsätzen. Dennoch ist auch der Bund an die Regeln des RPG gebunden.

3.3 Raumplanungsaufgaben der Kantone und Regionen

Da die Kantone die Hauptakteure in der Raumplanung sind, muss nationales Recht an die spezifischen Gegebenheiten in den Kantonen angepasst werden. Dies wird durch die kantonalen Raumplanungsgesetze erreicht. Sie sind sowohl präziser als auch angepasst an die jeweiligen Besonderheiten der einzelnen Kantone und werden durch die kantonalen Baugesetze finalisiert (Nussbaumer et al., 2021). Bei dieser Konkretisierung spielen auch Regionen – eine besondere Ebene zwischen Kanton und Gemeinde – eine entsprechende Rolle.

Eine zentrale Aufgabe der Kantone besteht in der Erarbeitung von Leitbildern und Raumentwicklungskonzepten. Damit definiert ein Kanton seine mittel- und langfristigen Raumplanungsperspektiven, gibt den Gemeinden räumliche Entwicklungsrichtungen vor und formuliert klare Zielvorstellungen (ebd.). Eine weitere zentrale Aufgabe der Kantone liegt in der Prüfung von Bauten ausserhalb der Bauzone, welche eine kantonale Bewilligung benötigen und nicht von einer kommunalen Instanz erteilt werden können (Art. 25 Abs. 2 RPG). Innerhalb des kantonalen RPG stellt das Raumentwicklungskonzept somit die strategische Ebene dar, während die Richtplanung die operative Ebene repräsentiert.

Der kantonale Richtplan ist das grundlegendste und massgebendste operative Instrument für die Steuerung der Siedlungsentwicklung. Art. 8 Abs. 1 lit. a RPG besagt, dass jeder Kanton einen Richtplan erstellen muss, der die angestrebte räumliche Entwicklung darstellt sowie aufzeigt, wie raumwirksame Tätigkeiten aufeinander abgestimmt (Art. 8 Abs. 1 lit. b RPG), in welcher zeitlichen Reihenfolge und mit welchen Massnahmen die Aufgaben erfüllt werden sollen (Art. 8 Abs. 1 lit. c RPG). Der kantonale Richtplan ist weder parzellenscharf noch für die Grundeigentümer*innen verbindlich, sondern nur für die Behörden. Sein Ziel ist es, die räumliche Entwicklung horizontal (Landschaft, Siedlung, Verkehr, Energie, etc.) und vertikal (Bund, Kantone und Gemeinden) zu steuern und zu koordinieren.

Als Beispiel für die grosse Bedeutung des Richtplans kann der Kanton Zürich dienen. In diesem galt ab dem 1. Mai 2019 ein Einzonungsverbot, da der Kanton noch keinen bundeskonformen Mehrwertausgleich nach Art. 5 RPG vorzuweisen hatte, weshalb der Richtplan vom Bund nicht genehmigt wurde. Dies bedeutete, dass keine Parzelle, beispielsweise in der Landwirtschaftszone, einer Bauzone im Sinne von Art. 15 RPG zugewiesen werden durfte. Dabei gilt es hervorzuheben, dass Auf- und Umzonungen innerhalb bestehender Bauzonen durch dieses Einzonungsverbot nicht tangiert wurden. Seit dem 1. Januar 2021 ist nun im Kanton Zürich das Mehrwertausgleichsgesetz (MAG, LS 700.9) und die Mehrwertausgleichsverordnung (MAV, LS 700.91) in Kraft. Da damit der Gesetzgebungsauftrag gemäss Art. 5 RPG im Kanton Zürich umgesetzt worden ist, wurde der Richtplan des Kanton Zürich im Dezember 2020 durch den Bundesrat genehmigt und das Einzonungsverbot per 1. Januar 2021 aufgehoben. Zwei Jahren lang konnte folglich im ganzen Kanton keine Fläche ein- oder ausgezont werden, was die räumliche Entwicklung des Kantons sicherlich hemmte.

Auf der nächsttieferen föderalistischen Stufe befinden sich die Regionen. Diese nehmen eine Sonderstellung ein, da sie gemäss nationalem RPG nicht vorgeschrieben sind. Im Kanton Zürich wurden Regionen 1992 nach Art. 12 PBG/ZH (LS 700.1) eingeführt, indem sich Gemeinden zu Zweckverbänden für überkommunale Planung zusammenschliessen mussten (Art. 12 Abs. 1 PBG). Jede Region erarbeitet regionale Richtpläne, mit dem Ziel den kantonalen Richtplan zu konkretisieren und an die regionalen Bedürfnisse anzupassen (Nussbaumer et al., 2021). Der Fokus regionaler Raumentwicklung liegt auf der effizienten Nutzung synergetischer Potenziale. Dies stellt eine Gemeinschaftsaufgabe aller Stufen dar und soll mehr Transparenz, Koordination und Harmonisierung zwischen den einzelnen kommunalen Entwicklungsstrategien erreichen (ebd.).

Laut Art. 30 f. PBG entfaltet die Richtplanung ihre Wirkung im Zusammenspiel zwischen kantonalen, regionalen und kommunalen Richtplänen. Wichtig ist, dass die Richtplanung der unteren Stufen mit derjenigen der oberen Stufen kongruent sein muss, während Nutzungsplanungen der Richtplanung aller Stufen entsprechen müssen (Art. 16 PBG).

3.4 Raumplanungsaufgaben der Gemeinden

Das Erstellen und Aktualisieren einer kommunalen Entwicklungsstrategie ist ein wiederkehrender Zyklus, indem Ziele und Vorgaben kontinuierlich überprüft werden müssen. Die kommunale Entwicklungsstrategie stellt die Basis für die kommunale Nutzungsplanung und dient ausserdem als Grundlage für raumspezifische Planungsprojekte, sowie für Planungen in anderen Themenbereichen wie Verkehr, Entsorgung oder Energie. Dank ihrer Entwicklungsstrategie sind Gemeinden auch in der Lage, die Siedlungsentwicklung mit bestehenden und geplanten Infrastrukturvorhaben abzustimmen. Umgesetzt wird die Raumentwicklung häufig über einen kommunalen Zonenplan, was erschwerend wirkt, da kommunale Raumplanung parzellenscharf sowie verbindlich für Eigentümer*innen ist und somit beträchtliches Konfliktpotential aufweist.

Die meisten Kantone übertragen den Gemeinden die Aufgabe, festzulegen, wie die Ressource Boden in der Praxis genutzt werden soll. Zu diesem Zweck erstellen Gemeinden Nutzungspläne, die für die Grundeigentümer*innen verbindlich sind und auf Ebene der einzelnen Parzellen genau festlegen, wie die Fläche genutzt werden darf. Mittels der kommunalen Nutzungsplanung werden daher der kantonale und regionale Richtplan umgesetzt. Darin stossen die Ansprüche von Raumplanenden, Eigentümer*innen, dem Baugewerbe, sowie des Natur- und Heimsschutzes aufeinander (Kaiser et al., 2016). Die grösste Entscheidungsgewalt über die praktische Umsetzung der lokalen Planung haben auf institutioneller Ebene somit die Gemeinden (Rudolf, 2017).

Ein kommunaler Richtplan muss die räumlichen und sachlichen Ziele der Siedlungsentwicklung enger umschreiben als ein regionaler Richtplan. Gemäss Art. 31 PBG soll dabei ein kommunaler Richtplan die räumliche Voraussetzung für die Vorgaben des kantonalen Richtplans schaffen und die Nutzungs- und Dichtevorgaben des regionalen Richtplans weiter konkretisieren sowie mit den Vorgaben der Nutzungsplanung ergänzen.

Diese Konkretisierung der übergeordneten Vorgaben erfolgt einerseits anhand der Rahmennutzungsplanung und andererseits mittels der Sondernutzungsplanung. Erstere basiert auf der Bau- und Zonenordnung (BZO). Deren Vorschriften werden anhand eines Nutzungsplans – auch Zonenplan genannt – umgesetzt. Gemäss Art. 45 ff. PBG ordnet die BZO in genereller Weise die Nutzung des Bodens, weshalb sie oft auch als Rahmennutzungsplanung bezeichnet wird. Die BZO teilt die gesamte Gemeindefläche – dargestellt in einem Nutzungsplan – in Bau-, Landwirtschafts- und Schutzzonen ein. Diese grundlegende Einteilung ist für weiterführende Massnahmen massgebend, da die Klassifizierung die Abgrenzung zwischen Bau- und Nichtbauzonen festlegt – ein zentraler Aspekt des schweizerischen Planungssystems. Bauzonen wiederum werden je nach angestrebter Nutzung in verschiedene Klassen eingeteilt, wobei nach Art und Intensität unterschieden wird (Art. 14, Abs. 1 RPG). Die BZO legt somit die Bedingungen und Einschränkungen fest, die in jeder Zone gelten und definiert spezifische Bauvorschriften – dies kann als Flächennutzungsvorschriften definiert werden. Sie legt insbesondere die zulässige oder erforderliche Bebauungsdichte fest. Die BZO und die dazugehörigen Nutzungspläne werden in der Regel alle 10 bis 15 Jahre einer Generalrevision unterzogen (Gennaio, Hersperger & Bürgi, 2009). Die Rahmennutzungsplanung besteht folglich aus einem kommunalen Nutzungsplan, welcher mit den dazugehörigen Bestimmungen der BZO die nutzungsrechtliche Grundordnung («Nutzungsplanung») darstellt (Nussbaumer et al., 2021).

Die Sondernutzungsplanung wiederum ergänzt oder überlagert die Rahmennutzungsplanung, ersetzt sie aber nicht. Sie stellt eine Konkretisierung dar, welche sich detaillierter mit einzelnen Zonen und deren spezifischen Anforderungen befasst. Beispiele für Sondernutzungspläne sind Gestaltungs-, Erschliessungs-, Enteignungs- oder Quartierpläne. Dank diesem Instrumentarium ist es einer Gemeinde möglich, eine

ausgewogene Entwicklung zwischen verschiedenen privaten Projekten zu gewährleisten. Eine Kommune kann zum Beispiel mittels eines Gestaltungsplanes einer Bauherrschaft eine gewisse Abweichung von der Regelbauweise – Vorschriften der BZO – erlauben, sich dafür aber ein Mitspracherecht am Projekt sichern. Dies führt zu Vorteilen sowohl für die Gemeinde, die so eine besser abgestimmte Gesamtentwicklung der Gemeinde sicherstellen kann, als auch für die Bauherrschaft, die so teilweise von der Regelbauweise abweichen darf und möglicherweise ein besseres Projekt realisieren kann.

Kommunale Entwicklungsstrategien können sehr vielfältige städtebauliche, wirtschaftliche und ökologische Auswirkungen auf ein Gebiet ausüben. Bei einer Aufzoning wird die zulässige Bebauungsdichte eines Grundstücks, das bereits als Wohngebiet ausgewiesen ist, erhöht. So kann beispielsweise ein Grundstück mit einem zweistöckigen Haus aufgewertet werden, um ein dreistöckiges Gebäude zu ermöglichen. Einzonung bezieht sich im Gegensatz dazu auf die Umzonung neuer Grundstücke von einem Nichtbaugelände zu einem Baugebiet mit einer anderen Nutzung und kommt somit einer Siedlungsexpansion gleich. Ein Beispiel ist die Umwandlung von Landwirtschafts- oder Waldfläche in ein Wohngebiet, was zu einer Änderung der Nutzungsplanung führt. Obwohl beide Strategien das Wohnungsbaupotential erhöhen, haben sie dennoch unterschiedliche Auswirkungen auf die Stadtform, die lokale Wirtschaft und die Umwelt. Eine Aufwertung (Aufzoning) führt zu einer Verdichtung, während eine Ausweitung (Einzonung) eine breitere Streuung bewirkt (siehe z.B. Ahlfeldt & Pietrostefani, 2019; Pendall, 1999).

Aus diesem Grund ist es wichtig, die Auswirkungen von verschiedenen Faktoren auf die Entscheidung von Gemeinden zu untersuchen, bei den Wohnflächen entweder aufzuzonen und damit zu verdichten oder einzuzonen und damit zu erweitern (oder eben beide Strategien parallel zu verfolgen). In dieser Arbeit wird deshalb der Einfluss von sozio-ökonomischen Faktoren auf die Entscheidung von Gemeinden untersucht. Damit soll zu einem besseren Verständnis beigetragen werden, wie eine effizientere und nachhaltigere Raumentwicklung in den Gemeinden des Kantons Zürichs aussehen könnte. Welche sozio-ökonomischen Faktoren in dieser Arbeit analysiert und welche Variablen verwendet werden, erläutert das nächste Kapitel genauer.

4. Methodik

4.1 Mixed-Methods

Mithilfe eines Mixed-Methods Ansatzes möchte ich eruieren, inwiefern sozio-ökonomische Variablen einen Einfluss auf das Verhalten einer Gemeinde betreffend der Wahl der Entwicklungsstrategie haben. Diesem Konzept liegt eine Kombination und Integration von quantitativen und qualitativen Methoden im Kontext des gleichen Forschungsprojekts zugrunde (Kuckartz, 2014). Dies soll mir die Vorteile und Erkenntnisse beider – im Grundsatz entgegengesetzten – Methodiken vereinen und in sequenzieller Weise auf meine Forschungsfrage anwendbar machen. Dies erfolgt in drei Schritten: Erstens wird mithilfe einer Indexierung aufgezeigt, wie stark die Gemeinden des Kanton Zürichs von 1996 bis und mit 2019 Auf- und Einzonungen durchgeführt haben. Dies soll einerseits eine Übersicht über die Veränderung in diesen 24 Jahren bieten und andererseits für den nächsten Schritt die Grundlage bilden. Als zweiter Schritt wird eine statistische Analyse mittels Fixed-Effects Panelregressionen durchgeführt, welche die möglichen Zusammenhänge und den Einfluss verschiedener Variablen testen und vorhersagen. Im einem dritten Schritt werden leitfadengestützte Expert*inneninterviews mit Raumplanenden von zwei Gemeinden, welche den quantitativen Teil dieser Analyse ergänzen und die Beweggründe gewisser Gemeinden sowie den Einfluss der zu untersuchenden Variablen besser eruieren sollen.

Die kombinierte Perspektive aus quantitativen und qualitativen Methoden wurde gewählt, weil der Mixed-Methods Ansatz einerseits darlegt, wie sich Auf- und Einzonungen in den letzten 24 Jahren verändert haben und welche Zusammenhänge es bei den sozio-ökonomischen Determinanten der einzelnen Gemeinden gibt. Dies beantwortet Fragen zu *was*, *wieviel* und *wo* in den Gemeinden des Kantons Zürich geschehen ist. Andererseits fügen die qualitativen Interviews eine weitere Dimension hinzu und sollen die Gründe sowie Gedankengänge für die Wahl der Strategie zweier Gemeinden erörtern. Damit soll der zweite Teil die Frage, *warum* eine gewisse Strategie in einem gewissen Kontext gewählt wurde, beantworten. Die Herausforderungen bei der Umsetzung evidenzbasierter Analyseverfahren im Nexus einer kommunalen Entwicklungsstrategie sind komplex, weshalb ein einziger methodischer Ansatz nicht ausreichen würde.

In meiner Masterarbeit folge ich daher der Vorgehensweise des *Vertiefungsdesign* (Kuckartz, 2014) – einer Unterkategorie des Mixed-Methods Ansatzes. Creswell (2018) benutzt die Terminologie des «explanatory sequential design». Beim Vertiefungsdesign wird in einer ersten Phase eine quantitative Studie realisiert und ausgewertet – die Fixed-Effects Panelregression – und in einem zweiten Schritt schliesst sich die qualitative Studie – die leitfadengestützten Expert*inneninterviews – an. Die Intention dieses zweiten Schritts besteht darin, dass die Resultate der quantitativen Auswertung durch die qualitative Vertiefung besser verstanden (Kuckartz, 2014) und differenzierter betrachtet werden können. Durch dieses qualitativ-vertiefende Design erhoffe ich mir eine differenziertere Auswertung und Einschätzung der Einflüsse gewisser sozio-ökonomischer Variablen auf die Verdichtungsstrategie einer Gemeinde. Dies steht im Gegensatz zu einer Forschungsmethodik, in welcher nur eine der beiden Methoden benutzt wird. Konkret werden die Resultate der quantitativen Auswertung in die Gestaltung des Interviewleitfadens fliessen und dabei nicht nur Ergänzendes in Erfahrung bringen, sondern die Ergänzungslücken, welche der erste Schritt hinterlässt, idealerweise füllen (Kuckartz, 2014).

Diese Arbeit ist in ein grösseres Forschungsprojekt des Lehrstuhls Raumentwicklung und Stadtpolitik (SPUR) an der ETH Zürich eingebettet. Das Forschungsprojekt «Sozio-ökonomische Effekte von Aufzonungen» untersucht Effekte von Aufzonungen und Innenverdichtung auf die Bauaktivität, Mietpreise und Segregation im Kanton Zürich. Der Kanton und dessen Gemeinden wurden für diese Analyse somit aus logischen, aber

auch persönlichen Gründen ausgewählt. Ich lebe seit meiner Geburt in Zürich und bin somit persönlich interessiert und motiviert den Kanton Zürich als Fallbeispiel zu wählen sowie zu untersuchen. Dabei sind meine bereits vorhandenen Kenntnisse über die Geographie und regionalen Unterschiede bei der Interpretation und Plausibilitätsuntersuchung von Nutzen.

Der Hauptgrund für die Wahl des Zeitraum von 1996 bis 2019 liegt in der Datenverfügbarkeit. Die detaillierten Zonenpläne, welche das Statistische Amt des Kanton Zürich bereitgestellt hat, gehen bis 1996 zurück. Hinzu kommt, dass eine Ausweitung des Beobachtungszeitraumes den Rahmen dieser Masterarbeit einerseits sprengen würde und andererseits wäre es je weiter zurückgegangen wird, schwierig eine Vergleichbarkeit mit der jetzigen Zeit herzustellen. Mit der Einführung des RPG und dessen Revision 2014 haben relativ grundlegende Änderungen stattgefunden. Des Weiteren ist der Zeitraum von 24 Jahren bereits lang und erlaubt Aussagen über Veränderungen zu treffen, womit eine Erweiterung des Beobachtungszeitraum nur wenig Mehrwert generiert hätte.

Die detaillierten Zonenpläne sind auch für das Jahr 2020 verfügbar. Da jedoch auf das Jahr 2020 ein grundlegender Wechsel in der Methodik zur Erfassung der Zonenpläne stattfand, ist die Vergleichbarkeit zu den früheren Jahren nicht mehr gewährleistet, weshalb das Jahr 2020 nicht in die Analyse einbezogen wurde. Detaillierte Zonenpläne der neueren Jahre wurden von der Statistikabteilung des Kantons zu diesem Zeitpunkt noch nicht erstellt.

4.2 Forschungsdesign

4.2.1 Daten

In dieser Masterarbeit werden zwei verschiedene abhängige Variablen verwendet, um die beiden wichtigsten Strategien zur Flächennutzung zu erfassen, die eine verstärkte Wohnflächennutzung in einer Gemeinde ermöglichen. Dies liegt daran, dass Gemeinden bei der Entwicklung des Gemeindegebiets zwischen zwei verschiedenen Zonierungsstrategien (Aufzoning und/ oder Einzoning) wählen können. Bei einer Aufzoning wird die zulässige Bebauungsdichte auf einem Grundstück, das bereits als Wohngebiet ausgewiesen ist, erhöht. So könnte beispielsweise ein Grundstück mit einem zweistöckigen Haus aufgewertet werden, um ein dreistöckiges Gebäude zu ermöglichen. Im Gegensatz dazu bezieht sich die Einzoning – welches einer Siedlungsexpansion gleichkommt – auf die Umzoning neuer Grundstücke von einem Nichtbaugelände zu einem Baugebiet mit einer anderen Nutzung. Als Beispiel kann eine Landwirtschafts- oder Waldfläche dienen, die in ein Wohngebiet umgewandelt wird. Es ist zu beachten, dass beide Strategien zu mehr Möglichkeiten für den Wohnungsbau führen, sie aber ganz unterschiedliche Auswirkungen auf die Stadtform, die lokale Wirtschaft und die Umwelt haben, da eine Aufwertung zu einer Verdichtung führt, während eine Ausweitung der Wohnbebauung zu einer breiteren Streuung und somit eine Siedlungsexpansion generiert (siehe z.B. Ahlfeldt & Pietrostefani, 2019; Pendall, 1999).

Die Gemeinden können sich jedoch auch dafür entscheiden, ihre Flächennutzungspläne überhaupt nicht zu ändern oder beide Strategien zu verfolgen. Anhand von detaillierten Daten zu den Flächennutzungsplänen auf Parzellenebene für die Jahre von 1996 bis 2019 im Kanton Zürich, bin ich in der Lage, die von den einzelnen Gemeinden getroffenen Entscheidungen zur Flächennutzung präzise zu verfolgen. Diese Änderungen bilden die abhängigen Variablen in dieser Studie.

Ausgehend von den Erkenntnissen der bestehenden Literatur konzentriert sich diese Arbeit auf die Rolle des Pro-Kopf-Einkommens auf Gemeindeebene als Schlüsseldeterminante für die Präferenzen bei der Flächennutzung vor Ort. Ich bin jedoch auch in der Lage andere unabhängige Variablen einzubeziehen, die diverse und wichtige theoretische Hypothesen über Veränderungen in der Zonierung abbilden. Konkret schaue ich somit (i) den Anteil der Wohneigentumsbesitzer*innen in einer Gemeinde für die Hausbesitzer*innen-Hypothese und (ii) den Anteil an Raumnutzenden pro Wohnzone an, um die Hypothese der Raumnutzerdichte zu testen und zu untersuchen, ob der Faktor Dichte eine signifikante Rolle spielt. Somit sind das Pro-Kopf-Einkommen, die Wohneigentumsquote und die Raumnutzerdichte auf Gemeindeebene die Schlüsseldeterminanten dieser Analyse.

Zusätzlich habe ich weitere Variablen ausgewählt, die aus theoretischen Überlegungen ebenfalls Determinanten bei der Entscheidung über die Entwicklungsstrategie sein können. Dazu gehören: (i) der Selbstfinanzierungsgrad, (ii) der Nettoaufwand für die Raumplanung, (iii) die politische Orientierung, (iv) die Steuerkraft, (v) der Steuerertrag aus der Grundsteuer und (vi) der totale Steuerertrag einer Gemeinde; siehe auch Tabelle 1.

In den letzten 25 Jahren haben im Kanton Zürich zudem mehrere Gemeindefusion stattgefunden. Um deren Einfluss in der Analyse gerecht zu werden, habe ich mich entschieden die Kommunen von Anfang an zu fusionieren und somit die Gemeindeanzahl über den ganzen Beobachtungszeitraum konstant und vergleichbar zu halten. Somit wurden 162 Gemeinden über 24 Jahre untersucht.

Diese Analyse basiert einerseits auf öffentlich zugänglichen Daten und andererseits auf nicht-öffentlichen Daten, welche nur zu Forschungszwecken bereitgestellt werden. Die Mehrheit der Daten ist öffentlich zugänglich und kostenfrei. Die Hauptdatenquelle dieser Arbeit besteht aus detaillierten Daten zu den Flächennutzungsplänen auf Parzellenebene für die Jahre von 1996 bis 2019 im Kanton Zürich. Dadurch bin ich in der Lage, die von den einzelnen Gemeinden getroffenen Entscheidungen zur Flächennutzung genau zu verfolgen. Die Informationsdichte in diesen Datensätzen ist enorm gross, wobei ein Grossteil der Informationen keinen Mehrwert für meine Analyse generieren und dementsprechend nicht weiter untersucht wurden. Von den zwölf Variablen, welche bei den Regressionen berücksichtigt werden, sind sieben im Gemeindeporträt des Kanton Zürichs öffentlich verfügbar. Dazu gehören: (i) das Pro-Kopf-Einkommen, (ii) der Selbstfinanzierungsgrad, (iii) der Nettoaufwand für die Raumplanung, (iv) die politische Orientierung, (v) die Steuerkraft pro Kopf, (vi) der Steuerertrag aus der Grundsteuer und (vii) der totale Steuerertrag einer Gemeinde.

In meiner Analyse gibt es jedoch auch Variablen, die nicht öffentlich zugänglich sind. Darunter fallen neben den beiden abhängigen Variablen (durchschnittliche Wohnzone und Siedlungsexpansion), welche aus den detaillierten Zonenplänen in einer GIS-Analyse entstanden sind, auch die Wohneigentumsquote und die Raumnutzerdichte. Beide Variablen wurden schlussendlich einerseits anhand der Strukturhebung Einzeldaten des Bundesamt für Statistik für die Jahre 2010 bis 2019 berechnet – die Strukturhebung existiert erst seit 2010. Andererseits wurden für die verbleibenden Jahre des Beobachtungszeitraumes die Volkszählungen 1990 und 2000 verwendet. Durch die Kombination dieser verschiedenen Datenquellen bin ich in der Lage, die unabhängigen Variablen für den gesamten Zeitraum zu berechnen. Die Vergleichbarkeit der Strukturhebung und der Volkszählungen ist gemäss Bundesamt für Statistik BFS (2022) gegeben.

4.2.2 Operationalisierung

Zehn Variablen bilden insgesamt die unabhängigen Variablen (Prädikatoren) der Regression, die die beiden abhängigen Variablen (Kriterien) erklären sollen. Die Veränderung der durchschnittlichen Wohnzone repräsentiert die Auf- und Abzonen, während die Veränderung der Siedlungsexpansion die Ein- und Auszonen sichtbar macht. Im Folgenden werden die einzelnen Variablen erklärt und ihre empirische Erfassung erläutert.

4.2.2.1 Unabhängige Variablen (Prädikatoren)

Das *Pro-Kopf-Einkommen* wurde anhand des steuerbaren Einkommen ordentlich besteuert natürlicher Personen auf Gemeindeebene in Schweizer Franken operationalisiert; exklusive Quellensteuerpflichtige und Personen, welche ausserhalb des Kantons wohnhaft sind. Die Daten wurden aus dem Gemeindeportät des Kanton Zürichs entnommen.

Der *Selbstfinanzierungsgrad* ist eine Finanzkennzahl, welche der Zürcher Regierungsrat gemäss Art. 140 GG/ZH den Gemeinden vorschreibt. Er misst den Anteil der Nettoinvestitionen, der aus eigenen Mitteln finanziert werden kann, wobei ein Wert unter 100 % zu einer Neuverschuldung führt und mit einem Wert über 100 % Schulden abgebaut werden können (Kanton Zürich, 2018). Dabei kann es durchaus zu jährlichen Schwankungen kommen, mittelfristig ist jedoch ein Selbstfinanzierungsgrad von 100 % anzustreben (ebd.). Der Selbstfinanzierungsgrad bildet die Selbstfinanzierung in Prozent der Nettoinvestitionen ab und berechnet sich wie folgt:

$$\frac{\text{Selbstfinanzierung} \times 100}{\text{Nettoinvestitionen}}$$

Der Kanton Zürich (2018) definiert die Richtwerte dieser Kennzahl, wobei ein Wert über 100 % als ideal angesehen wird, ein Wert zwischen 80 und 100 % gut bis vertretbar, 50-80 % problematisch und weniger als 50 % ungenügend ist.

Die nächste Variable, welche ich in meiner Analyse miteinbeziehe, ist der *Nettoaufwand für Raumordnung*. Dieser Wert stammt aus der Gemeindefinanzstatistik und misst, wie viel die Gemeinden pro Jahr netto für die Raumplanung in Schweizer Franken pro Einwohner*in aufgewendet haben. Durch diese Operationalisierung erhoffe ich mir differenzieren zu können, inwieweit Gemeinden in die Raumordnung investieren, ob es signifikante Unterschiede gibt und ob diese mit den abhängigen Variablen (Durchschnittliche Wohnzone und Siedlungsexpansion) korrelieren.

Die *politische Orientierung* messe ich, indem ich die prozentualen Wähler*innenanteile einer bestimmten Partei bei den Nationalratswahlen in zwei Kategorien zuteile. Erstens bilde ich eine Kategorie, welche die konservative Seite des politischen Spektrums abdeckt und einen vermehrt wirtschaftlichen Fokus aufweist. Dazu gehören die SVP, FDP, BDP, SD, Die Mitte (früher CVP) und die EDU. Die zweite Kategorie spiegelt Einwohner*innen wider, welche einen besonderen Fokus auf die Umwelt legen und worin die Stimmen der GLP und Grünen addiert sind. Die Daten zu den Wähler*innenanteilen pro Gemeinde sind im Gemeindeporträt des Kanton öffentlich verfügbar.

Die *Steuerkraft pro Kopf* einer Gemeinde ist «der auf einen Steuerfuss von 100 Prozent umgerechnete Ertrag der allgemeinen Gemeindesteuern, einschliesslich der Nachsteuern» (Kanton Zürich, 2022c). Dabei wird aufgezeigt wie viel Franken eine Gemeinde pro Einwohner*in zur Verfügung hat, indem der Nettosteuerertrag durch die Einwohner*innen geteilt wird. Anders ausgedrückt entspricht dies der relativen Steuerkraft.

Der Kanton Zürich (2022c) hebt hervor, dass die Steuerkraft pro Kopf eine kantonsweit einheitliche Grösse ist und sich daher für Gemeindevergleiche eignet.

Der *Steuerertrag aus der Grundsteuer* reflektiert den Ertrag in Schweizer Franken, welcher eine Gemeinde pro Jahr aus der Grundstückgewinnsteuer erzielt. Dies kann ein Faktor sein, welcher gewisse Gemeinden dazu animiert ihre Steuereinnahmen zu erhöhen, indem sie mehr Flächen einzonen und sich somit der erzielte Betrag aus der Grundstückgewinnsteuer erhöht.

Die Variable *Steuerertrag total* stellt den Nettosteuerertrag aus einem Rechnungsjahr dar und soll – ähnlich wie der Steuerertrag aus der Grundstückgewinnsteuer – abbilden wie viel Steuereinnahmen eine Gemeinde erzielt. Dies kann interessante Unterschiede zwischen den Gemeinden aufzeigen und eine Determinante für die Verfolgung einer bestimmten Entwicklungsstrategie mit Fokus auf einer Erhöhung der besagten totalen Steuerertrages sein.

In dieser Arbeit wird ebenfalls die Auswirkung von Wohneigentum auf Entscheidungen über die Entwicklungsstrategie mittels der *Wohneigentumsquote* untersucht. Ich definiere die Wohneigentumsquote als «den Anteil der Haushalte einer Gemeinde, in welcher die Personen, die in einem Gebäude wohnen, auch die Eigentümer*innen dieses Gebäudes sind». Im Kanton Zürich (2022b) gab es Ende 2021 770'000 Wohnungen im Vergleich zu 118'505 Einfamilienhäusern. Dabei ist es somit unerlässlich nicht nur Einfamilien- oder Mehrfamilienhausbesitzende für die Wohneigentumsquote zu berücksichtigen, sondern auch Besitzende von Wohnungen oder Stockwerken, da die Wohneigentumsquote sonst einen weitverbreiteten Wohneigentumstypus nicht abbildet. In der Literatur (siehe Fischel, 2001; Ihlanfeldt, 2007; Zabel & Dalton, 2011; Been et al., 2014; Weilenmann et al., 2017) gibt es entgegengesetzte Erkenntnisse zu den Einflüssen und Entscheidungen, welche Personen, die auf ihrem eigenen Grundstück wohnen, auf die Entwicklungsstrategie ihrer Gemeinden haben. Meine Berechnung basiert auf den Strukturhebung Einzeldaten des Bundesamt für Statistik, wobei die Anzahl Stockwerk-/ Wohneigentümer*innen mit der Anzahl Hauseigentümer*innen aufsummiert und durch die gesamte Anzahl Wohnungen pro Gemeinde im entsprechenden Jahr dividiert wurden.

Der nächste Prädiktor stellt die *Raumnutzerdichte* dar. Der Grundgedanke des Konzepts Raumnutzerdichte untersucht wie viele Nutzer*innen eine Wohnzone benutzen, wobei sowohl die Wohnenden als auch die Beschäftigten gezählt werden. Diese Summe wird durch die durchschnittliche Fläche der Wohnzone einer Gemeinde dividiert. Diese Darstellung dient als Veranschaulichung:

$$\frac{\text{Einwohnerinnen} + \text{Beschäftigte}}{\text{Ø Fläche einer Wohnzone}}$$

Diese Variable ist eine zentrale Messgrösse der Verdichtung, wobei die Raumnutzerdichte ebenfalls an den Flächenverbrauch pro Bewohner*in gekoppelt ist. Verglichen mit Grössen wie Einwohnerdichte, führt dies zu einem klaren Vorteil dieser Variable, da sie sowohl Einwohner*in als auch Beschäftigte berücksichtigt.

4.2.2.2 Abhängige Variablen (Kriterien)

Gemeinden können in dieser Studie zwei verschiedene Zonierungsstrategien wählen: Aufzoning und/ oder Einzoning. Es ist zu beachten, dass beide Strategien zu mehr Möglichkeiten für den Wohnungsbau führen, sie aber ganz unterschiedliche Auswirkungen auf die Stadtform, die lokale Wirtschaft und die Umwelt haben, da eine Aufwertung zu einer Verdichtung führt, während eine Ausweitung der Wohnbebauung zu einer breiteren Streuung führt (siehe z. B. Ahlfeldt & Pietrostefani, 2019; Pendall, 1999). Die Gemeinden können

sich jedoch auch dafür entscheiden, ihre Flächennutzungspläne überhaupt nicht zu ändern oder beide Strategien zu verfolgen. Anhand von detaillierten Daten zu den Flächennutzungsplänen auf Parzellenebene für die Jahre von 1996 bis 2019 im Kanton Zürich bin ich in der Lage, die von den einzelnen Gemeinden getroffenen Entscheidungen zur Flächennutzung genau zu verfolgen. Diese Änderungen bilden die abhängigen Variablen (Kriterien) in dieser Studie.

Die erste der beiden abhängigen und zu untersuchenden Grössen ist die *Ausprägung der durchschnittlichen Wohnzone*. Sie dient dazu die tatsächliche Grösse einer Wohnzone abzubilden und somit Auf- und Abzonen zu identifizieren. Dies aufgrund der Tatsache, dass es verschiedene Typen von Wohnzonen gibt, welche unterschiedliche Anzahl Stockwerke erlauben, andere Ausnutzungsziffern besitzen und somit unterschiedlich viel Wohnraum ermöglichen. Dazu wurde eine Kodierung von Wohnzonencodes kreiert. Beispielsweise bietet eine W1-Wohnzone deutlich weniger Wohnraum als eine W6-Wohnzone. Um diesem Umstand gerecht zu werden, wurde die standardisierte Nomenklatur des Kanton Zürich in den detaillierten Zonenplänen kodiert, wobei eine W1-Wohnzone die Zahl 1 erhielt, während eine W1-Wohnzone mit niedriger Dichte den Wert 0.75 bekam und der Wert 1.25 einer W1-Wohnzone mit hoher Dichte zugeteilt wurde. Anschliessend multipliziere ich die Fläche aller Grundstücke, die 1996 bereits als Wohngebiet ausgewiesen waren, mit ihrem jeweiligen Zonencode im Jahr t und teile diese Zahl durch die Gesamtfläche des Wohngebiets einer Gemeinde im Jahr 1996, um die durchschnittliche Zone zu erhalten. Indem dieser Wert mit der Fläche der entsprechenden Zone multipliziert wurde, konnte die tatsächliche Grösse einer Wohnzone und des somit verfügbaren Wohnraums mittels der Wohnzonencodes präziser abgebildet werden. Damit spiegelt diese Variable schlussendlich den Durchschnitt aller Wohnzonen – und somit auch den verfügbaren Wohnraum – einer Gemeinde dar. Wenn sich diese Zahl über die Jahre positiv (negativ) verändert, ist es möglich Aufzonen (Abzonen) zu messen.

Die zweite abhängige Variable ist die *Siedlungsexpansion*. Sie repräsentiert wie viel Wohnfläche in jeder Gemeinde existiert, wobei nicht zwischen den verschiedenen Wohnzonearten – wie bei der Ausprägung der durchschnittlichen Wohnzone – unterschieden wird, sondern die tatsächliche Fläche entscheidend ist. Damit soll die tatsächliche Veränderung über die Jahre abgebildet werden. Wenn die Siedlungsexpansion einer Gemeinde von einem Jahr zum anderen wächst (sinkt), haben Einzonen (Auszonen) stattgefunden. Mithilfe der Regression will ich herausfinden, ob die sozio-ökonomischen Faktoren mit den Veränderungen der Siedlungsexpansion korrelieren und einen statistisch signifikanten Einfluss darauf gehabt haben.

4.3 Quantitative Empirie

Dem Mixed-Methods Ansatz liegt eine Kombination und Integration von quantitativen und qualitativen Methoden im Kontext des gleichen Forschungsprojekts zugrunde (Kuckartz, 2014). Dies soll mir die Vorteile und Erkenntnisse beider – im Grundsatz entgegengesetzten – Methodiken vereinen und in sequenzieller Weise auf meine Forschungsfrage anwendbar machen. Das soll in drei Schritten erfolgen, wobei die ersten zwei quantitativer Natur sind – der dritte Schritt folgt in Kapitel 4.4. Erstens wird mithilfe einer Indexierung in GIS aufgezeigt, wie stark die Gemeinden des Kanton Zürichs von 1996 bis und mit 2019 Auf- und Einzonen durchgeführt haben. Dies soll einerseits eine Übersicht über die Veränderung in den 24 Jahren des Beobachtungszeitraums bieten und andererseits für den nächsten Schritt die Grundlage bilden. Als zweiter Schritt wird eine statistische Analyse mittels Fixed-Effects Panelregression durchgeführt, welche die möglichen Zusammenhänge und den Einfluss verschiedener Variablen testet und vorhersagt. In diesem Kapitel wird die quantitative Empirie genauer beschrieben. Dabei wird spezifisch auf die Indexierung der

Zonenveränderung, die Operationalisierung der benutzten Variablen im Detail und die Gemeindetypologie eingegangen. Die qualitative Empirie wird im nächsten Kapitel genauer thematisiert.

4.3.1 Indexierung

Der erste Schritt meiner Analyse liegt in der Entwicklung eines Aufzonungs- und Einzonungsindex, welcher einerseits aufzeigen soll wie fest Gemeinden auf- und abgezont und andererseits wie stark sie ein- und ausgezont haben. Dies wird in ArcGIS Pro (einem GIS) berechnet und visualisiert. Ein Index definiert sich als die Entwicklung einer Zahl über die Zeit hinweg. Dabei spiegelt er die Veränderung einer Zahl von einem Zeitpunkt zu einem anderen wider, wobei der Referenzwert als 100 % definiert wird. Ein Indexwert von 110 entspricht beispielsweise einem Anstieg von 10 % gegenüber dem Wert der Referenzperiode. Um diesen Index zu berechnen, müssen die Zonenveränderungen jedoch noch klassifiziert werden, da sonst nicht definiert ist, was für eine Art der Zonenveränderung stattgefunden hat.

Um den Indikator für die Aufzonung zu konstruieren, gehe ich wie folgt vor: Für Wohnbauland enthalten die Flächennutzungspläne auch die so genannte «Bauzone» der jeweiligen Parzelle. Die Bauzone ist ein Code, der alle Bebauungsvorschriften für das Grundstück zusammenfasst, d.h. er enthält nicht nur ein Flächenverhältnis, sondern auch andere wichtige Bebauungsvorschriften, wie Mindestabstände zur Strasse, Ausnützungsziffer, maximale Gebäudehöhe oder Lärmempfindlichkeitsstufe. Mit diesen detaillierten Informationen kann ich einen grossen Schwachpunkt bestehender Studien überwinden, die in der Regel nur die Ausnützungsziffer betrachten und alle anderen baulichen Einschränkungen vernachlässigen müssen (siehe z.B. Davis, 2021; Schuetz, 2008). Beispiele für Bauzonen sind «Wohnzone 2» und «Wohnzone 3». Wohnzone 2 bedeutet, dass nur Wohngebäude mit maximal zwei Etagen und einem Mindestabstand von 8 Metern zur Strasse und zu den Nachbarhäusern zulässig sind (Art. 13, BZO/ZH). Wohnzone 3 wiederum erlaubt drei Etagen und einen geringeren Abstand zur Strasse sowie zu den Nachbarhäusern (ebd.).

Die Bebauungspläne enthalten insgesamt 76 verschiedene Wohnzonencodes als String-Variablen. Um sie zu operationalisieren, kodiere ich sie in einer numerischen Skala entsprechend der verschiedenen Dichten. Der endgültige numerische Zonierungsindikator reicht von 0.75 («Wohnzone 1-geschossig, niedrige bauliche Dichte») bis 8.25 («Zentrumszone 8-geschossig, hohe bauliche Dichte»). Durch diesen Wohnzonencode ist es mir möglich die Veränderung einer Zone von einem zum vorherigen Jahr zu verfolgen. Zudem ermöglichen die Codes die Dichte einer Zone detaillierter zu charakterisieren, da theoretisch, je grösser der Wert ist, desto höhere Dichten und Ausnützungsziffern erlaubt sind. Potenziell kann das zu mehr Wohnfläche und Bewohnenden führen, während in Zonen mit einem tiefen Wert entgegengesetzte Verhältnisse herrschen. Dies insofern korrekt abbilden zu können, ist in einer Arbeit über die Entwicklungsstrategien von Zürcher Gemeinden eine sehr zentrale Anliegen.

Um die Veränderung der Wohnzonencodes zu kategorisieren, habe ich einen Algorithmus kreiert, welcher jede Veränderung einer von fünf Kategorien zuordnet.

Zonenveränderungsart	Formel
Einzonung	$Zone_{t-1} = 0$ und $Zone_t > 0$
Aufzonung	$Zone_{t-1} > 0$ und $Zone_t > Zone_{t-1}$
Auszonung	$Zone_{t-1} > 0$ und $Zone_t = 0$
Abzonung	$Zone_{t-1} > 0$ und $Zone_t < Zone_{t-1}$
Keine Veränderung	$Zone_{t-1} = Zone_t$

Tabelle 2: Formel für die Messung der Zonenveränderung; eigene Darstellung.

Eine Zonenveränderung wird als Einzonung klassifiziert, wenn der Wohnzonencode im Jahr_{t-1} = 0 und im Jahr_t > 0 ist, womit ein Wechsel von einer Zone ohne Baumöglichkeit zu einer Zone mit mindestens 0.75 als Zonierungsindikator stattgefunden hat. Um als Aufzonung klassifiziert werden zu können, muss die Zone einerseits im Jahr_{t-1} bereits ein Wohngebiet gewesen sein, somit hat es einen Wohnzonencode > 0, und andererseits muss der Wohnzonencode im Jahr_t grösser sein als im Jahr_{t-1}. Für Abzonungen gilt die gleiche erste Voraussetzung wie bei den Aufzonungen: erstens muss die Zone im Jahr_{t-1} bereits eine Wohnzone gewesen sein und zweitens – hier ist es das entgegengesetzte wie bei den Aufzonungen – muss der Code der Wohnzone im Jahr_t kleiner sein als im Jahr_{t-1}. Um als Auszonung klassifiziert zu werden, musste eine Zonenveränderung im Jahr_{t-1} einen Wert > 0 und im Jahr_t = 0 besitzen. Wenn zwischen dem Jahr_t und Jahr_{t-1} kein Wechsel im Wohnzonencode stattgefunden hat, wurde die Zone zur Kategorie «Keine Veränderung» zugeteilt.

Diese Einteilung ermöglicht mir, in einem nächsten Schritt zu berechnen, wie viel Zonen und Flächen pro Gemeinde und Jahr von Zonenveränderungen betroffen waren. Daraus ist die prozentuale Nettoveränderung von sowohl Ein- und Auszonungen als auch Auf- und Abzonungen entstanden, indem die Wohnzonencodes von 1996 und 2019 verglichen und visualisiert wurden. Konkret wurde dabei der Code einer Wohnzone mit dessen Polygonfläche – dies soll die tatsächliche Dichte und Ausnützungsziffer besser abbilden – multipliziert. Dieser Wert wurde folglich bei Ein- und Auszonung und bei Auf- und Abzonungen durch die totale Fläche respektive die totale Wohnfläche der Gemeinde im Jahr 1996 dividiert und schliesslich mit 100 multipliziert, um Prozentwerte zu erlangen.

$$\text{Gewichtete Zone } i, t = \frac{\text{Zone}_{q,i,t} \times \text{Fläche}_{q,i,t}}{\text{totale Wohnfläche}_{i,t}} \times 100$$

Die Unterscheidung zwischen totaler Fläche und totaler Wohnfläche ist von zentraler Bedeutung, da Ein- und Auszonungen die Gesamtfläche der Gemeinde tangieren, während Auf- und Abzonungen nur die Wohnfläche betreffen. Deshalb wurden die jeweiligen Kategorie-Paarungen durch ihre respektiven Flächen dividiert.

Als Beispiel für die Sinnhaftigkeit der Multiplikation des Wohnzonencodes mit der Fläche (dem Zähler in der obigen Formel) soll der Vergleich zweier exakt gleich grossen fiktiven Wohnzonen dienen. Die eine Wohnzone befindet sich in einer W4, womit eine Ausnützungsziffer von 75 % erlaubt ist, während das Gebäude 14,7 Meter hoch sein darf (Art. 13, BZO/ZH). Eine Wohnzone in einer W2 darf eine Ausnützungsziffer von maximal 50 % besitzen, wobei das Gebäude höchstens 8.5 Meter hoch sein darf (ebd.). Um die beiden Gegebenheiten von diesen beiden doch unterschiedlichen Wohnzonen präziser abzubilden, wird das Polygon

– und somit die Fläche – mit dem Wohnzonencode multipliziert. Bei einer Grundstücksfläche von beispielsweise 500 m² erhält die W2-Wohnzone dann einen Wert von 1000, die W4-Wohnzone respektive 2000.

Diese Berechnung erlaubt es folglich die jährliche prozentuale Veränderung der Gemeinden, aufgeteilt in die vier Kategorien (Einzonungen, Aufzonungen, Abzonungen, Auszonungen), zu berechnen. Da ich bei diesem Schritt – der Indexierung – jedoch an der Veränderung von 1996 und 2019 interessiert bin, wird die Veränderung zwischen diese beiden Jahre berechnet. Um die Indexierung aussagekräftiger zu gestalten, werden die Auszonungen von den Einzonungen subtrahiert, was einerseits die Aussage, ob eine Gemeinde über den Beobachtungszeitraum netto mehr ein- oder ausgezont hat, ermöglicht. Andererseits kann dieselbe Aussage über die Nettoveränderung betreffend die Auf- und Abzonungen gemacht werden. Schlussendlich lässt sich also berechnen wie viel Prozent ihrer totalen Fläche (bei Ein- und Auszonungen) und totalen Wohnfläche (bei Auf- und Abzonungen) eine Gemeinde umgezont hat. Visualisiert werden die prozentualen Nettoveränderungen zwischen 1996 und 2019 im Kanton Zürich mit zwei Karten (Abb. 5 und 7).

Der Grund für die ausschliessliche Verwendung von Flächen, die 1996 bereits als Wohngebiete ausgewiesen waren, ist die Unterscheidung zwischen der Aufwertung bestehender Wohngebiete und der Ausweisung neuer Wohngebiete, die durch den Indikator für die Ausdehnung der Wohngebiete erfasst werden. Eine mögliche Einschränkung dieses Indikators besteht darin, dass es nicht nur Aufzonungen, sondern auch Abzonungen gibt. Es ist also theoretisch möglich, dass eine Gemeinde einige Grundstücke aufwertet und andere abwertet, wobei sich die beiden Änderungen aufheben. Da die Analyse jedoch auf der Gesamtfläche der Gemeinde stattfindet, bin ich daran interessiert, inwieweit eine Gemeinde beschliesst, die Dichte in ihrem gesamten Gebiet zu erhöhen oder zu verringern, was die Verwendung dieses Indikators zur Erfassung von Aufzoning als kommunale Strategie rechtfertigt.

4.3.2 Twoways Fixed-Effects Panelregression

Eine simple Regressionsanalyse wird verwendet, um eine *abhängige Variable* Y , als Funktion einer einzelnen *unabhängigen Variable* X , zu erklären. Dabei wird eine Gerade bestimmt, welche den linearen Zusammenhang optimal schätzt, wobei die Standardabweichung der Schätzung – Indikator für die Variation der Vorhersage um den korrekten Wert – für eine präzise Vorhersage minimal sein sollte. Der Hauptnachteil dieser Methode ist, dass nur selten eine einzige Variable eine andere beeinflusst, geschweige denn erklären kann. In dieser Arbeit werden zwei multiple Regressionsanalysen durchgeführt. Da multiple Regressionsmodelle viele erklärende Variablen berücksichtigen können, die möglicherweise korreliert sind, können wir unter gewissen Umständen, in Fällen, in denen eine einfache Regressionsanalyse irreführend wäre, auf Kausalität schliessen (Wooldridge, 2015). Je mehr Faktoren wir unserem Modell hinzufügen, die zur Erklärung von Y tatsächlich geeignet sind, desto grösser ist der Anteil der Variation von Y , den wir erklären können. Mit Hilfe der multiplen Regressionsanalyse lassen sich somit bessere Modelle für die Vorhersage der abhängigen Variable erstellen (Wooldridge, 2015).

Da meine Analyse die Auswirkungen von zehn unabhängigen Variablen auf zwei abhängige Variablen über einen Beobachtungszeitraum von 24 Jahren untersucht, habe ich mich für die Verwendung einer Panelstruktur entschieden. Dadurch ist es möglich, alle Variablen für jede Gemeinde und jedes Jahr in einer Zeile zu speichern und so Veränderungen über die Zeit hinweg zu ermitteln.

Bei linearen Regression (simplen oder multiplen) gibt es die Möglichkeit, dass die unabhängige Variable X mit den Fixed-Effects eines Individuums, der Zeit oder dem idiosynkratischen Fehler korreliert ist, was zu

Verzerrungen in der Berechnung führt. Eine Twoways Panelregression mit Fixed-Effects ermöglicht uns die Effekte der erklärenden Variablen konsistent zu schätzen, da für konstante Effekte einer Gemeinden oder der Zeit kontrolliert wird, indem für jede Gemeinde ein Dummy generiert wird. Somit führt eine Korrelation der erklärenden Variable mit individueller, zeitkonstanter Heterogenität – beobachtet oder unbeobachtet – nicht zu einer Verzerrung der Vorhersage.

Unter unbeobachteter Heterogenität werden Variationen in der Wirkung von Variablen innerhalb einer Stichprobe, welche den Forschenden unbekannt sind, verstanden (Mannering et al., 2016). In der Literatur wird oft der Begriff «Verzerrung durch ausgelassene Variablen» (engl. omitted variable bias) als Synonym verwendet. Falls dies in einer Analyse der Fall ist, liegen unbeobachtete Eigenschaften vor, welche die Variablen beeinflussen. Einerseits kann es sich um Effekte handeln, von denen die Forschenden nicht wissen, dass sie einen Einfluss auf die erklärende Variable haben, oder andererseits sind sie nicht messbar. Die beobachtbare Heterogenität wird hingegen bei der Wahl der Individuen bewusst berücksichtigt und generiert nicht die gleichen Probleme wie Unterschiede zwischen den Individuen. Die unbeobachtete Heterogenität entsteht aufgrund der Tatsache, dass der Einheitseffekt aus dem Vergleich verschiedener Individuen erschlossen werden muss, wobei Paneldaten diesen Effekt aus dem Vergleich desselben Individuum zu verschiedenen Momenten ermöglichen (Brüderl, 2010). Dieses Konzept wird mit dem Within-Schätzer umgesetzt und berechnet. Die Annahme, dass ein Individuum sich über die Zeit nur in X unterscheidet und somit keine zeitveränderliche unbeobachtete Heterogenität enthält, ist zentral beim Within-Schätzer (Brüderl, 2010).

Die grundsätzliche Idee des Fixed-Effects-Schätzers (FE-Schätzer) ist es, die individuelle Heterogenität (Variation innerhalb eines Individuums) durch eine geeignete Transformation der Schätzgleichung aus dieser zu entfernen. Ein Beispiel wäre, wenn ich die Gemeindetypologie auch in der Regression miteinbezogen hätte, da diese aber über die Zeit immer konstant bleibt, wird diese individuelle Heterogenität entfernt. Die Idee hierbei ist, die über die Zeit konstante, individuelle Heterogenität dadurch zu eliminieren, dass von jeder Beobachtung der individuums-spezifische Durchschnitt (engl. intercept) über die Zeitperioden subtrahiert wird. Dabei wird einerseits die Panelstruktur der Daten und andererseits die Annahme, dass die individuelle Heterogenität fix, also eine für jedes Individuum spezifische Konstante ist, ausgenutzt. In anderen Worten werden die Variablen, welche sich über die Zeit verändern, mittelwertbereinigt. Der Korrelationskoeffizient des FE-Schätzer ergibt sich schliesslich aus einer Kleinste-Quadrate-Schätzung (engl. Ordinary Least Squares Regression [OLS]) des transformierten Modelles.

Diese Mittelwertbereinigung passiert über die Zerlegung des Fehlerterms in α_i , ein kommunal-spezifischer, zeitkonstanter Fehlerterm und $\varepsilon_{i,t}$, welcher die restlichen unbeobachteten Grössen, die über Personen und Zeit variieren (idiosynkratischer Fehler), erfasst (Brüderl, 2010). Je nach Analyse kann α_i unbeobachtete Eigenschaften der Gemeinden enthalten, die sich temporal nicht verändern. Darunter fällt beispielsweise der Kontinent, auf dem sich die Gemeinde befindet oder die Klimazone. Die gewollte Within-Transformation – die Grundlage der Fixed-Effects Regression – geschieht dann, indem die Variation der Mittelwerte zwischen den Individuen (Between-Variation) von allen Variablen subtrahiert wird, wobei nur noch die Variation der Mittelwerte innerhalb eines Individuums (Within-Variation) zurückbleibt. Die Within-Transformation wird auch als FE-Transformation bezeichnet, da die, nach der erfolgreichen Transformation durchgeführten OLS-Schätzung, sich auf die Variation innerhalb (engl. within) eines Individuums bezieht. Technisch gesehen fallen somit die kommunal-spezifischen Fehler α_i (Between-Variation) heraus, womit nur noch die idiosynkratischen Fehler $\varepsilon_{i,t}$ übrigbleiben. Entscheidend ist, dass die unbeobachteten, kommunal-spezifischen Fehler

α_i nun eliminiert sind und der FE-Schätzer durch kommunal-spezifische unbeobachtete Heterogenität nicht mehr verzerrt werden kann, womit der FE-Schätzer eine spezielle Eigenschaft (Schätzung der Kausaleffekte durch den intraindividuellen Vergleich) von Paneldaten ausnützt (Brüderl, 2010).

Die finale Form meiner Regressionsgleichung sieht dann wie folgt aus:

$$Y_{i,t} = \mu_t + X_{i,t} * \beta + \alpha_i + \varepsilon_{i,t}, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$$

wobei i der Gemeindeindex und t der Zeitindex darstellt. Y_{it} ist die abhängige Variable von der Gemeinde i zum Zeitpunkt t . Die Periodeneffekte werden durch μ_t berücksichtigt, während X_{it} ein Vektor ist, der die gemessenen Werte der unabhängigen Variablen einer Gemeinde i zum Zeitpunkt t beinhaltet. β stellt einen Vektor mit den entsprechenden Regressionskoeffizienten dar, während α_i die kommunal-spezifischen, zeitkonstanten Fehlerterme und ε_{it} die restlichen unbeobachteten Größen, die über die Gemeinden und Zeit variieren (idiosynkratischer Fehler) erfasst. Des Weiteren wird die FE-Panelregression Twoways durchgeführt. Dies bedeutet, dass FE-Schätzer sowohl für die Individuen als auch für die Zeit angewendet werden.

Zusammenfassend werden Unterschiede innerhalb der Individuen geschätzt, während Differenzen zwischen den Individuen keinen Einfluss mehr besitzen. Ein Fixed-Effects Regressionsmodell nimmt an, dass konstante, zeitinvariante oder «fixe» Eigenschaften der Individuen – in diesem Fall sind es Gemeinden – keine Gründe für Veränderungen darstellen können und kontrolliert diese (Brüderl, 2010). Auch wenn solche «fixen» Effekte wie beispielsweise Gemeindetypologie, Region oder Kontinent, oft aber auch andere latente Eigenschaften (zb. wie Intelligenz oder Präferenzen bei Menschen), nicht direkt gemessen werden, können diese trotzdem mittels Fixed Effects-Modell kontrolliert werden.

4.3.2.1 Voraussetzungen Fixed-Effects-Regression

Da eine Fixed-Effects-Panelregression, nach der Transformierung durch den Within-Schätzer, mithilfe einer OLS-Regression die Auswertung der Beziehungen zwischen den abhängigen und unabhängigen Variablen vollzieht, müssen die Voraussetzungen einer simplen linearen Regression erfüllt sein. Dazu gehören (i) die Linearität der Koeffizienten, (ii) die Gauss-Markov-Annahmen, (iii) die Annahmen zur Unabhängigkeit und Normalverteilung der Fehlerwerte/ Residuen und (iv) die Multikollinearität.

In meinen beiden Regressionen – für die abhängige Variable *Durchschnittliche Wohnzone*, welche Auf- und Abzonen und die abhängige Variable *Siedlungsexpansion*, welche Ein- und Auszonen misst – sind fast alle Voraussetzungen erfüllt. Einerseits ist die fünfte Gauss-Markov-Annahme über die Homoskedastizität für die Regression der durchschnittlichen Wohnzone und andererseits die Unabhängigkeiten der Residuen bei beiden Regressionen verletzt. Somit sind beide Regressionen von Autokorrelation zwischen den Residuen betroffen, während in der Regression zu den Auf- und Abzonen (Durchschnittliche Wohnzone) Heteroskedastizität existiert. Um dies zu korrigieren, implementiere ich einen Ansatz mit robusten Fehlertermen, welcher sowohl die Autokorrelation als auch die Heteroskedastizität behandelt und sich robust gegenüber beidem äussert.

Es ist wichtig zu erwähnen, dass die Konsequenzen der Autokorrelation weder in der Verzerrung noch in der Konsistenz der Schätzer liegen, sondern in der Reduzierung ihrer Effizienz (Williams, 2015). Wenn Autokorrelation vorherrscht, sind die geschätzten Standardfehler kleiner als die wahren Standardfehler, was zu der Schlussfolgerung führt, dass die Parameter präziser sind als sie tatsächlich sind und somit eine Tendenz entsteht die Nullhypothese zu verwerfen, obwohl sie nicht verworfen werden sollte (ebd.). Von

Bedeutung für diese Arbeit ist jedoch, dass die FE-Regressionen in Präsenz von Autokorrelation unverzerrt und konstant bleiben.

4.3.3 Gemeindetypologie

Die Siedlungsentwicklung nach innen bietet Gemeinden neue Chancen, stellt diese aber auch vor neue Herausforderungen. Aufgrund vielseitiger ortsspezifischer Dimensionen unterscheiden sich Gemeinden in ihrer aktuellen Ausgangslage und Gegebenheiten, wobei die Bedeutung der Siedlungsentwicklung nach innen je nach Gemeindetypus variieren kann. Dabei kann die Grösse der Gemeinden oder die Tatsache, ob sie in einer Agglomeration liegen oder das Zentrum davon sind, unterschiedliche Entwicklungsstrategien generieren. Einige Gemeinden haben dementsprechend mit den verfügbaren und bereits eingezonten Flächen zu kämpfen, während andere Gemeinden zu wenig baureife Grundstücke für ein nachhaltiges Wachstum zur Verfügung haben. Wiederum andere haben in den letzten Jahren zu viele Bauzonen ausgeschieden und müssen aufgrund der Vorgaben des Bundes Bauzonen wieder zurückzonen, was mit hohen Kosten aufgrund der Eigentumsgarantie (Art. 24 ff. RPG) der Besitzer*innen einhergeht.

Insofern mangelt es nicht an Beispielen wie unterschiedlich Gemeinden sein können. Um dieser Tatsache gerecht zu werden, habe ich mich entschieden eine Gemeindetypologie zu erstellen, welche die Kommunen anhand mehrerer Faktoren zu vier verschiedenen Kategorien zuteilt. Dies soll eine bessere Vergleichbarkeit gewährleisten.

Meine Unterteilung basiert auf einer Typologisierung des Bundesamt für Statistik (2017), welche Schweizer Gemeinden in zwei Schritten charakterisiert. In einem ersten Schritt werden Gemeinden in eine von drei Kategorien von *Raum mit städtischem Charakter* eingeteilt, welches die Grundlage für die Typologisierung bildet. Die erste Kategorie repräsentiert den **städtischen Kernraum** und beinhaltet Kernstädte und -gemeinden der Agglomerationen sowie Kerngemeinden ausserhalb der Agglomerationen. Dabei haltet der städtische Kernraum bestimmte Dichte- und Grössekriterien hinsichtlich Einwohner*innen, Arbeitsplätzen und Äquivalenten für Logiernächte ein. Die zweite Kategorie enthält das **Einflussgebiet städtischer Kerne**, welche Agglomerationsgürtelgemeinden sowie die mehrfach orientierten Gemeinden umfasst und ein bestimmtes Mass an Pendlerbewegungen mit dem städtischen Kernraum aufweist. Die dritte Kategorie **Gebiete ausserhalb des Einflusses städtischer Kerne** beinhaltet ländliche Gemeinden ohne städtischen Charakter, wobei diese geringe Pendlerbewegungen in Richtung des städtischen Kernraums offenbaren. In einem zweiten Schritt werden diese drei Kategorien in je drei weitere unterteilt, in welchen Dichte, Grösse und Erreichbarkeit als Unterscheidungskriterien für die Gemeinden dienen.

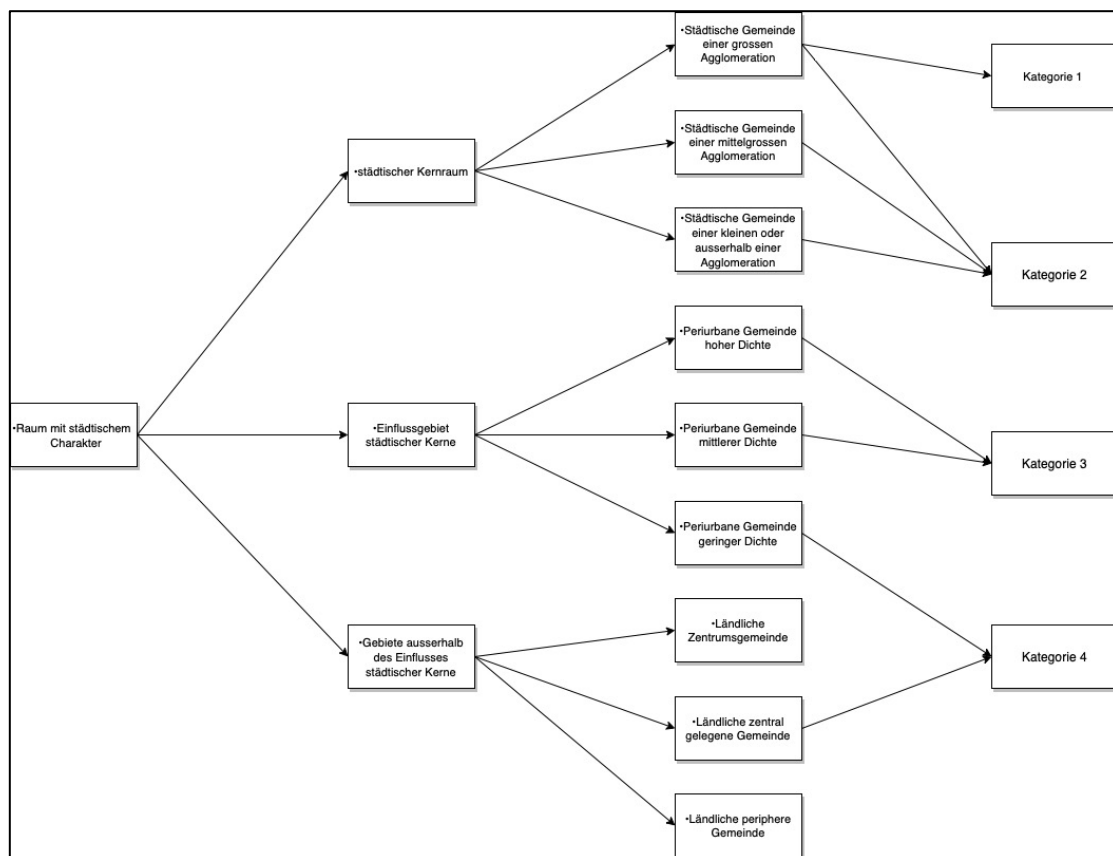


Abbildung 3: Anpassung der Gemeindetypologie des BFS (2017) an die Gegebenheiten des Kanton Zürich; eigene Darstellung.

Die Gemeindetypologie für meine Masterarbeit – spezifisch an die Verhältnisse im Kanton Zürich angepasst – ist folgendermassen aufgebaut: in der ersten Kategorie befindet sich nur die Stadt Zürich. Dies aufgrund der Tatsache, dass sie im Kanton ein deutlicher Ausreisser – die Dimensionen sind um ein Vielfaches höher als bei jeder anderen Gemeinde – darstellt und keine andere Gemeinde in irgendeiner Masse vergleichbar ist. Unter die zweite Kategorie fallen die städtischen Gemeinden einer grossen, mittelgrossen oder kleinen Agglomeration oder städtischen Gemeinden ausserhalb einer Agglomeration. Diese Kategorie repräsentiert Gemeinden, die städtisch stark geprägt sind und/ oder sich in einer Agglomeration davon befinden und konsolidiert sie. Die dritte Kategorie setzt sich aus periurbanen Gemeinden mit hoher oder mittlerer Dichte zusammen. Diese Kategorie repräsentiert Gemeinden, welche hohe Dichten aufweisen, aber nicht so stark städtisch geprägt sind, wie die Gemeinden der vorherigen Kategorien. Zudem befinden sie sich nicht in einer der Agglomerationen. Die vierte Kategorie besteht aus periurbanen Gemeinden mit geringer Dichte und ländlich zentral gelegenen Gemeinden. Diese Kategorie repräsentiert Kommunen, welche sich nur schwach oder gar nicht im Einflussgebiet der städtischen Kerne befinden, geringe Pendlerbewegungen in Richtung des städtischen Kernraums aufweisen und ländlich geprägt sind.

Zusammenfassend basiert die Gemeindetypologie auf einer Typologisierung des BFS (2017), welche für alle Gemeinden der Schweiz erstellt wurde. Sie wurde für diese Masterarbeit jedoch an die Verhältnisse im Kanton Zürich angepasst und konsolidiert. Nichtsdestotrotz beinhaltet sie die wichtigen Unterscheidungskriterien wie die Prägung durch den städtischen Kernraum, Agglomerationsgrösse, Dichte, Pendlerströme und Erreichbarkeit. Dies macht die Analyse der Gemeinden übersichtlicher, vergleichbarer und erlaubt differenziertere Aussagen innerhalb und zwischen den vier Kategorien zu treffen.

4.4 Qualitative Empirie

Im zweiten Schritt des Mixed-Methods Ansatz – der 3. Phase dieser Arbeit – werden leitfadengestützte Expert*inneninterviews mit Raumplanenden von zwei ähnlichen Zürcher Gemeinden durchgeführt, welche den quantitativen Teil dieser Analyse ergänzen und die Beweggründe dieser Gemeinden und den Einfluss der zu untersuchenden Variablen qualitativ eruieren. Im Folgenden werden die Interviewform, die Stichprobenstrategie und die Analysemethode präsentiert und die Beweggründe zur entsprechenden Wahl genauer erklärt.

4.4.1 Leitfadengestützte Expert*inneninterviews

Es existieren eine Vielfalt von unterschiedlichen Interviewformen in der qualitativen Forschung (Helfferich, 2011). Sie unterscheiden sich hauptsächlich darin, inwieweit der/ die Interviewer*in durch das Stellen bestimmter Fragetypen in den Interviewprozess eingreift und so den Gesprächsverlauf und das Antwortverhalten steuert (ebd.). Eine dieser Formen stellt das leitfadengestützte Expert*inneninterview dar, welches auch in dieser Arbeit verwendet wird. Gemäss Liebold & Trinczek (2009) und Bogner & Menz (2002) wird diese Form in der qualitativen Sozialforschung oft angewendet, wobei die Definition, wer als Expert*in gilt, flexibel und stark abhängig ist von Forschungsfrage und Handlungsfeld (Helfferich, 2011; Franz & Kopp, 2004). Dabei sind die Expert*innen aufgrund ihres Status und nicht als Privatperson für das Interview interessant, womit klar wird, dass diese hinsichtlich ihres fachlichen und abstrakten Wissens ausgewählt werden und persönliche Angelegenheiten nicht weiter von belangen sind (Helfferich, 2011, S. 163).

Wie gut die Interviews dafür strukturiert sein müssen, hängt unter anderem davon ab, ob technisches Prozesswissen/ Informationen oder eher interpretatives Wissen erhoben werden soll (ebd.). Nichtsdestotrotz empfiehlt Helfferich (2011) allgemein, dass von einem narrativen Interview abzuraten und ein flexibler sowie sprachlich angepasster Leitfaden vorzuziehen ist.

Ziel von Leitfadeninterviews ist die Eigenpräsentation der Interviewteilnehmenden durch erzählgenerierende Fragen anzuregen (Liebold & Trinczek, 2009), wobei die Rekonstruktion von subjektiven Theorien und Formen des Alltagswissens im Fokus steht (Helfferich, 2011). Einerseits muss dieser Leitfaden eine inhaltliche Fokussierung besitzen, währenddessen er auch angemessenen Platz für freie Erzählungen enthält (Liebold & Trinczek, 2009). Der Leitfaden dient dabei während dem Interview als Gesprächsstruktur, als dass er die Themen enthält, die angesprochen werden sollen (Mattsiek et al., 2013; Franz & Kopp, 2004). Ausformulierungsgrad der Fragen kann je nach Thema und Erfahrung des Interviewenden angepasst werden (Mattsiek et al., 2013). Insofern hilfreich ist diese Struktur dahingegen, sodass die einzelnen Themen dem Gespräch angepasst werden können und so eine höhere Flexibilität für den Interviewenden erreicht wird (ebd.). Gemäss Franz & Kopp (2004) wird zudem empfohlen den Expert*innen den groben Interviewleitfaden bereitzustellen, damit die Möglichkeit zur Vorbereitung und allfälligen Überprüfung von Fakten besteht. Dadurch soll die Qualität der Interviews deutlich verbessert werden (ebd.).

Basierend auf diesen Ansichten resultierte der Leitfaden für die Expert*inneninterviews mit den beiden Gemeinden. Der grobe Leitfaden wurde beiden Teilnehmerinnen vor dem Interview zugeschickt sowie das Einverständnis zur Durchführung und Verwendung der Daten für diese Masterarbeit eingeholt. Beide

Interviews haben vor Ort stattgefunden und 40 resp. 50 Minuten gedauert, wobei allfällige Fragen vor dem Interview noch geklärt wurden. Die Analysemethode und Kodierung werden in Kapitel 4.4.3 eruiert.

4.4.2 Stichprobenstrategie

Eine Problematik, welche im zweiten Schritt des Mixed-Methods Ansatz – den Expert*inneninterviews – entsteht, ist die Auswahl der Teilnehmer*innen. Dabei beeinflusst das Sampling einen solchen qualitativen Schritt von Grunde auf, womit ein Gerüst, um mit dieser Problematik bestmöglich umzugehen, klare Vorstellungen über wie und wieso gewisse Personen interviewt werden und deren Einfluss auf die Erkenntnisse, benötigt wird. Hauptsächlich, weil es sich bei dieser Analyse um komplexe sozio-ökonomische Phänomene handelt. Durch die qualitative Herangehensweise können Ursachen für Erfolg oder Misserfolg bei der Umsetzung erforscht, vertieft oder Strategien zur Vereinfachung der Umsetzung ermittelt werden (Teddlie & Tashakkori, 2003 in Palinkas et al., 2015).

Zur Auswahl der teilnehmenden Gemeinden benutze ich das «purposeful sampling» von Patton (2002). Die Logik und Stärke dieses Konzept beruht auf der Auswahl informationsreicher Fälle für eine tiefgründige Untersuchung. Als informationsreiche Fälle gelten Gemeinden, in welchen viel über die Thematik gelernt werden kann und eine grosse Bedeutung für den Zwecke der Forschung haben. Dabei gibt es verschiedene Strategien für die gezielte Auswahl informationsreicher Fälle, wobei jede einem bestimmten Auswertungszweck dient.

Ich habe die Strategie der gezielt geschichteten Stichproben (engl. stratified purposeful sampling) angewendet. Gemäss Patton (2002, S. 240) zielt diese darauf ab, eher grössere Variationen zu erfassen, als einen gemeinsamen Nenner zwischen den Fällen auszumachen, obschon sich letzterer während der Analyse herausstellen kann. Dabei kombiniert diese Strategie den Ansatz durchschnittliche Fälle auszuwählen, welche sich dann in der gewählten Strategie jedoch stark unterscheiden und tatsächlich sehr divers entwickelt haben. Dies soll die Vielzahl an möglichen Divergenzen in den Entwicklungsstrategien von Gemeinden aufzeigen; auch wenn sie ähnliche Voraussetzungen haben (Patton, 1990). Diese Strategie erleichtert zudem Vergleiche (ebd.).

Die beiden gewählten Gemeinden Opfikon und Illnau-Effretikon sind sich bei meinen Hauptvariablen (Pro-Kopf-Einkommen, Wohneigentumsquote und Raumnutzerdichte) sehr ähnlich. Ausserdem besitzen beide vergleichbare Bevölkerungszahlen und gehören in die 2. Kategorie meiner Gemeindetypologie. Trotzdem haben sich beide Gemeinden in den letzten 24 Jahren sehr unterschiedlich entwickelt. Die Graphiken sind im Appendix in Abbildung 3 und 4 visualisiert.

Die Durchschnittliche Wohnzone betreffend, fand bei Opfikon um die Jahrtausendwende ein enormer Sprung statt – weitere Details folgen im Abschnitt 5.2. Währenddessen ist dieselbe Grösse in Illnau-Effretikon relativ konstant geblieben und weist um das Jahr 2009 sogar eine Abnahme auf. Auch in Bezug auf die Siedlungsexpansion hat Opfikon einen anderen Kurs als Illnau-Effretikon eingeschlagen. Bei Opfikon fand – wieder – um die Jahrtausendwende ein Anstieg der totalen Wohnfläche um 500'000 m² statt, während ein solcher sprunghafter Anstieg in Illnau-Effretikon nicht messbar ist.

4.4.3 Analysemethode

Für die Analyse der Interviews wurde die Methode der Inhaltsanalyse, gefolgt von einer hauptsächlich deduktiven Kodierung, angewendet. Die Inhaltsanalyse wird definiert als jede Art von qualitativer

Datenreduktion und Sinnbildung, die eine Menge qualitativen Materials aufgreift und versucht, zentrale Zusammenhänge und Bedeutungen zu identifizieren (Patton, 2002). Mayring (2019, S. 468) wiederum beschreibt es als eine «systematische Bearbeitung von Kommunikationsmaterial». Dabei gibt es Parallelen zu der «Grounded theory» von Glaser & Strauss (1967 in Patton, 2002), in welcher das Eintauchen in die Daten hervorgehoben wird, sodass eingebettete Bedeutungen und Beziehungen zutage treten können. Im Mittelpunkt der Theoriebildung steht die Wechselwirkung von Induktionen (Ableitung von Konzepten, ihren Eigenschaften und Dimensionen aus den Daten) und Deduktionen (Aufstellen von Hypothesen zwischen den zu untersuchenden Konzepten) (Strauss & Corbin, 1998).

Die Entnahme der Informationen, Beziehungen und Ansichten findet mittels Kodierung statt. Im Grunde genommen wird durch den Kodierungsprozess ein Inventar der Daten erstellt, das gemäss Linneberg & Korsgaard (2019) folgendes ermöglicht: (i) tiefe, umfassende und gründliche Einblicke, (ii) leichtere Zugänglichkeit und Abrufbarkeit, (iii) Sortierung sowie Strukturierung und (iv) Sicherstellung der Gültigkeit der Daten. Als zentrales Element der qualitativen Analyse reduziert das Kodieren grosse Mengen an empirischem Material und macht die Daten für die Analyse leicht zugänglich, während es gleichzeitig die Qualität der Analyse und der Ergebnisse erhöht. Insbesondere das Kodieren an sich ist bereits eine frühe Form der Analyse (Linneberg & Korsgaard, 2019).

Ich folge dabei aber nicht nur einer Art der Kodierung, da ich mit einer deduktiver Kodierung begonnen habe, aber im Prozess die Codes aufgrund der Daten angepasst habe – einem induktiven Vorgehen. Die verwendeten Codes sind in Abbildung 4 ersichtlich. Diese dynamische Vorgehensweise erlaubt es die Ansichten und Informationen der Teilnehmenden aus deren eigener Perspektive zu erfassen (Charmaz, 2014). In der Literatur zur Grounded Theory ist diese Vorgehensweise besonders ausgeprägt, wo Forschende nicht durch vordefinierte Codes eingeschränkt werden, sondern Codes auch induktiv aus der Untersuchung von Bedeutungen in den Daten entstehen können (Linneberg & Korsgaard, 2019). Deduktive Ansätze wiederum gewährleisten von Beginn an Struktur und theoretische Relevanz, während sie gleichzeitig eine genauere induktive Untersuchung der deduktiven Codes in späteren Kodierungszyklen ermöglichen (ebd.).

Wichtig zu erwähnen ist die Tatsache, dass die Perspektive der Forschenden ebenfalls einen Einfluss auf die Rekonstruktion besitzt und die Auswertung damit mindestens so sehr die eigene Perspektive wie die der Befragten widerspiegelt (Mattissek et al., 2013).

Zusammenfassend basiert meine Analyse der Interviews auf einer Inhaltsanalyse mit einer vorwiegend deduktiven Kodierung, welche aber von den vorliegenden Daten induktiv beeinflusst wurde.

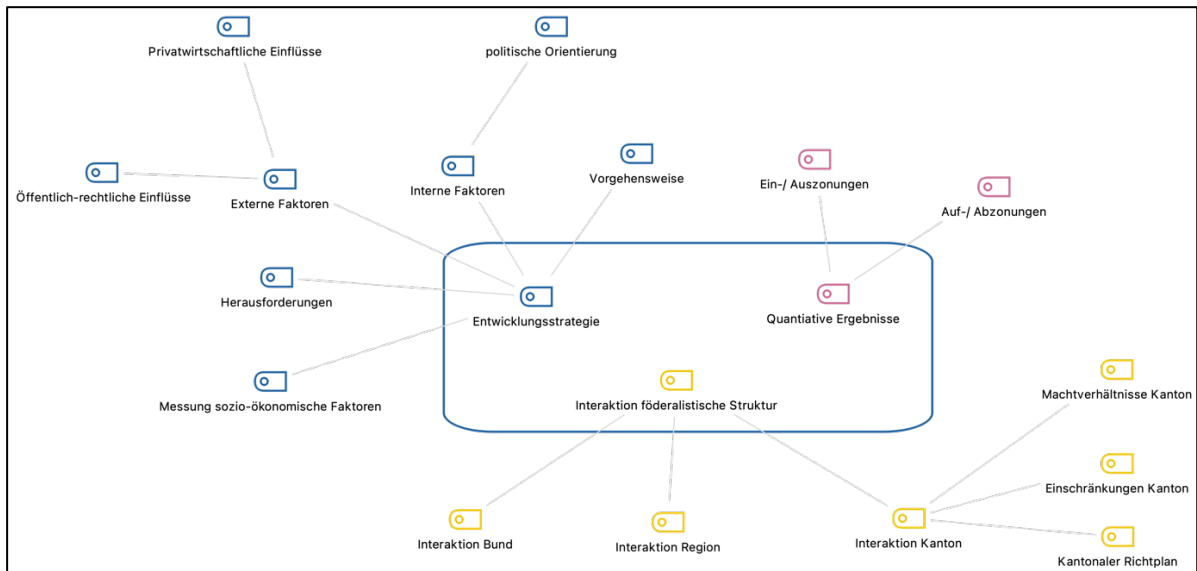


Abbildung 4: Codesystem für die Expert*inneninterviews; dargestellt mit MAXQDA.

5. Präsentation der Ergebnisse der Untersuchungen

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Ergebnisse der quantitativen Analysen sowie der qualitativen Interviews vorgestellt. In einem ersten Schritt werden die Indexierung und die daraus gewonnenen Erkenntnisse über die Verdichtungsdynamik und den Grad der Siedlungsexpansion präsentiert. In einem zweiten Schritt wird die Umwandlung von bestimmten Zonentypen ausserhalb der Bauzone in eine Wohnzone untersucht. Im dritten Schritt wird die deskriptive Statistik des verwendeten Paneldatensatzes dargestellt, gefolgt von der Korrelationsmatrix. In einem vierten Schritt werden die Ergebnisse der beiden FE-Regressionen präsentiert – damit sind die Ergebnisse der quantitativen Methoden abgeschlossen. In einem fünften und letzten Schritt werden in diesem Kapitel die qualitativen Ergebnisse der leitfadengestützten Expert*inneninterviews erörtert.

5.1 Ergebnisse der quantitativen Analysen

5.1.1 Indexierung

In einem ersten Schritt wurde die Unterfrage untersucht, wie sich die Auf- und Einzonungen in den Gemeinden des Kanton Zürichs seit 1996 verändert haben. Die durchgeführte Indexierung misst einerseits, wie stark eine Gemeinde auf- und abgezont hat – repräsentiert die Dynamik der Verdichtung – im Vergleich zu 1996. Andererseits wurde quantifiziert, wie viel Fläche ein- und ausgezont wurde – dies widerspiegelt den Grad der Siedlungsexpansion. Die Ergebnisse wurden in Abbildung 5 und 7 visualisiert.

5.1.1.1 Verdichtungsdynamik des Kanton Zürich, 1996 – 2019

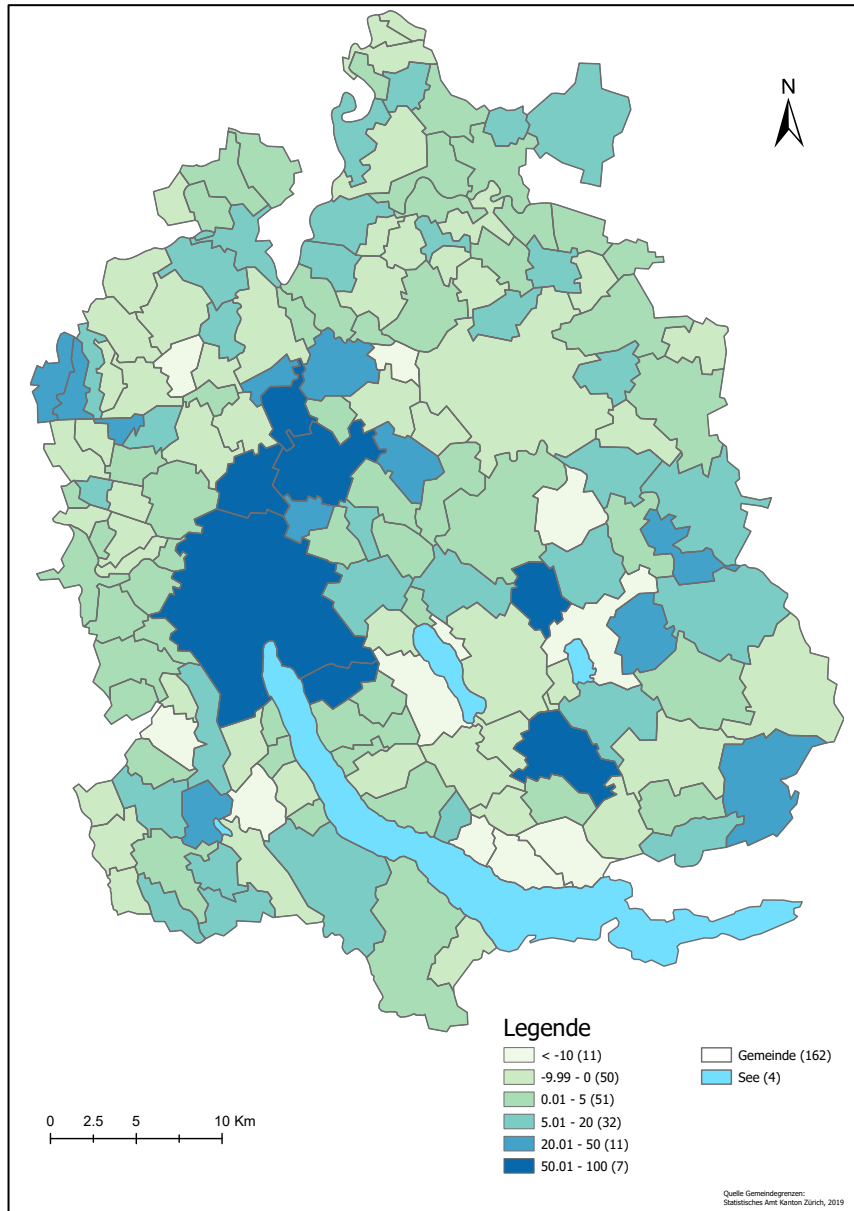


Abbildung 5: Diese Graphik visualisiert die prozentuale Nettoveränderung der Verdichtung der einzelnen Gemeinden des Kanton Zürich. Daraus wird ersichtlich, ob eine Gemeinde im Vergleich zu 1996 mehr auf- oder abgezont und damit die Siedlungsfläche dichter wurde oder nicht. Die Werte in der Legende stellen Prozente dar, während die Werte in Klammern die Anzahl Gemeinden repräsentiert. Die Datenquelle sind detaillierte Zonenpläne des Statistischen Amt des Kantons Zürich.

Die Karte weist ein prominentes räumliches Cluster in Nordosten der Stadt Zürich auf. Dabei fällt auf, dass nur wenige extreme Veränderungen stattgefunden haben, da die Nettoveränderung der Verdichtungsdynamik bei 89 % aller Gemeinden zwischen ± 20 % liegt.

Um die Verteilung der 162 Gemeinden des Kantons Zürich auf die sechs Kategorien (in Klammern in Abbildung 5) der Verdichtungsdynamik besser aufzuzeigen, wurde die folgende Grafik erstellt:

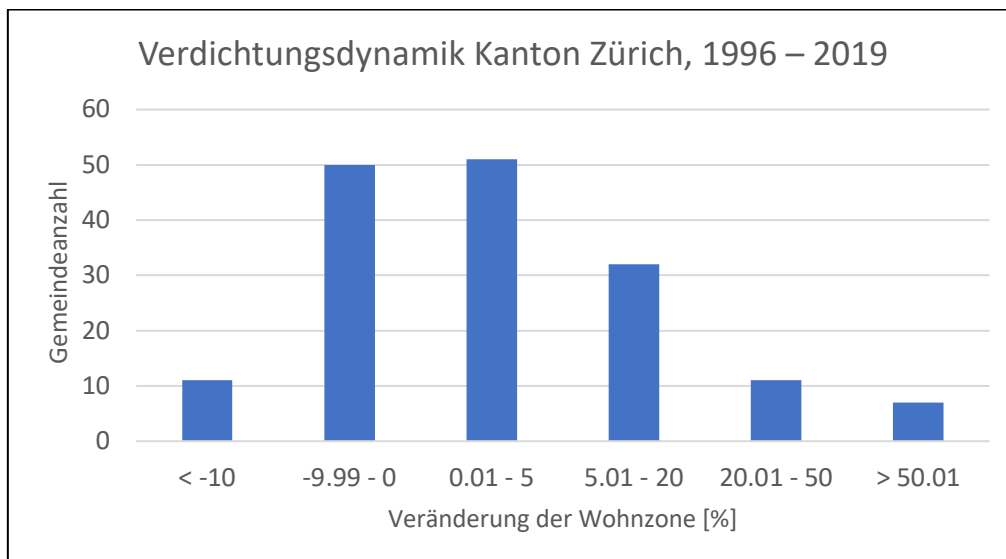


Abbildung 6: Die Gemeinden wurden in sechs Kategorien eingeteilt, die den prozentualen Anteil der Veränderung der Wohnzone angeben, der während des Beobachtungszeitraums verdichtet worden ist; eigene Darstellung.

Bemerkenswert ist dabei, dass 61, also 38 %, der Zürcher Gemeinden in die ersten zwei Kategorien fallen, mithin im Jahr 2019 weniger verdichtet waren als 1996. Hingegen verdichteten 51 Gemeinden eher wenig (0.01 – 5 %). Die bauliche Dichte wuchs in elf Gemeinden zwischen 20 und 50 % und sieben Gemeinden verdichteten sehr stark, mithin über 50 %. Letztere bilden ein eigentliches Cluster im Nordosten von Zürich – inklusive der Stadt; dazu kommen «Ausreisser» wie Gossau oder Fehraltorf, welche mit 76 % respektive 97 % ebenfalls überdurchschnittliche Werte erreichen.

5.1.1.2 Grad der Siedlungsexpansion des Kanton Zürich, 1996 – 2019

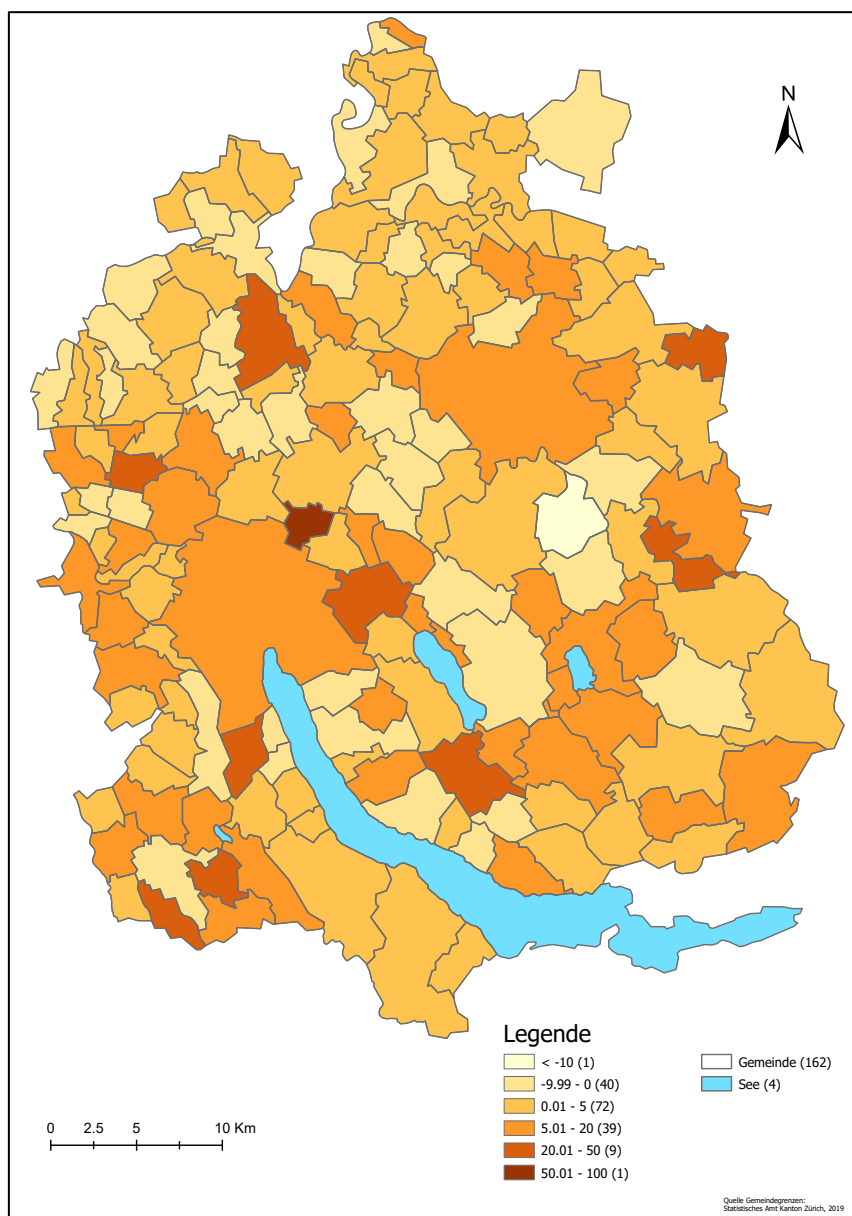


Abbildung 7: Diese Graphik visualisiert die prozentuale Nettoveränderung der Siedlungsexpansion der einzelnen Gemeinden des Kanton Zürich. Daraus wird ersichtlich, ob eine Gemeinde im Vergleich zu 1996 mehr ein- oder ausgezont und damit die totale Gemeindefläche expandiert wurde oder nicht. Die Werte in der Legende stellen Prozente dar, während die Werte in Klammern die Anzahl Gemeinden repräsentiert. Die Datenquelle sind detaillierte Zonenpläne des Statistischen Amt des Kantons Zürich.

Die Karte zum Grad der Siedlungsexpansion weist keine prominenten räumlichen Cluster auf. Dabei fällt auf, dass nur wenige extreme Veränderungen stattgefunden haben, da die Nettoveränderung der Siedlungsexpansion bei 94 % aller Gemeinden zwischen ± 20 % liegt.

Um die Verteilung der 162 Gemeinden des Kantons Zürich auf die sechs Kategorien des Grads der Siedlungsexpansion besser zu visualisieren, wurde die folgende Grafik erstellt:

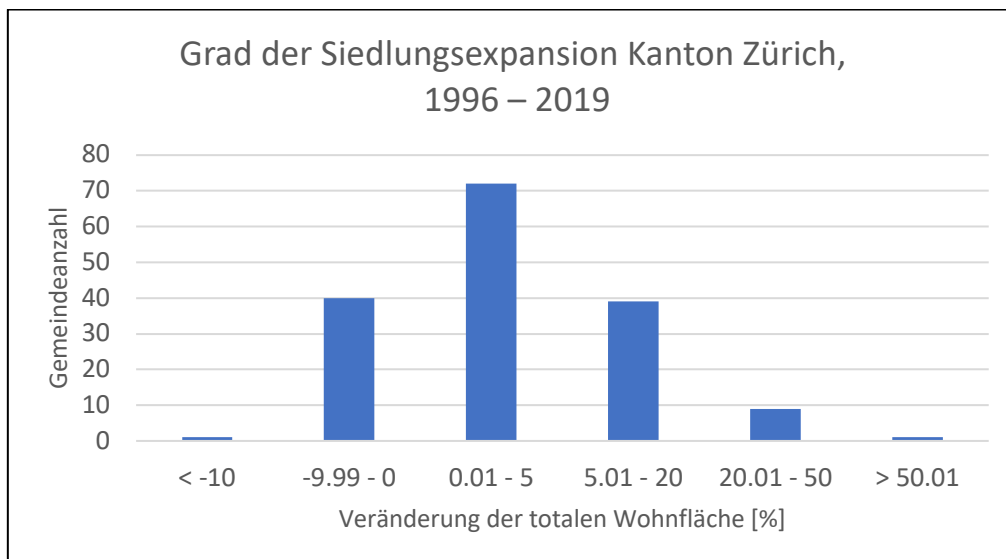


Abbildung 8: Die Gemeinden wurden in sechs Kategorien eingeteilt, die den prozentualen Anteil der Veränderung der totalen Wohnfläche angeben, der während des Beobachtungszeitraums eingezont oder ausgezont worden ist; eigene Darstellung.

Interessant ist dabei, dass 41, also 25 % der Zürcher Gemeinden in die ersten zwei Kategorien fallen, mithin im Jahr 2019 weniger Wohnfläche eingezont war als 1996. Demgegenüber zonten 72 Gemeinden nur wenig (0.01 – 5 %) ein. Bei 39 Gemeinden wuchs die totale Wohnfläche zwischen 5 und 20 % und in 9 Gemeinden zwischen 20 und 50 %. Nur eine Gemeinde expandierte sehr stark – d.h. über 50 %. In dieser Graphik fallen besonders die Ausreisser der Gemeinde Weisslingen mit ihrer Siedlungsreduktion (-18 %) auf, während Opfikon dasselbe mit ihrem Grad der Siedlungsexpansion (+67 %) tut.

5.1.2 Verdichtungsdynamik und Grad der Siedlungsexpansion nach Gemeindetypologie

In Bezug auf die Gemeindetypologie – sichtbar in Abbildung 5 im Appendix – ist eine deutliche Diskrepanz zwischen der Stadt Zürich und den restlichen Gemeinden des Kantons sichtbar. Besonders auffällig ist jedoch, dass dies nur auf die Verdichtung und nicht auf die Siedlungsexpansion zuzutreffen scheint. Bei Ein- und Auszonungen haben sich alle Gemeinden mehr oder wenig in der gleichen Spanne bewegt. Bei den Auf- und Abzonungen ist jedoch eine enorme Diskrepanz zwischen der Kategorie 1 (Stadt Zürich) und dem Rest ersichtlich. Die Stadt hat über den Beobachtungszeitraum ihre Wohndichte um 60 % erhöht, während die zweite Kategorie im Vergleich 6 %, die Dritte 7 % und die Vierte 4 % verdichtet haben.

Bei den Ein- und Auszonungen ergibt sich ein ausgeglichenes Bild, denn die Stadt Zürich hat ihre totale Wohnfläche um 6 % vergrössert, während die der zweiten Kategorie um 6 % und der Dritten sowie Vierten um 4 % in ähnlichem Umfang zugenommen hat.

5.1.3 Umwandlungen zu Wohnzonen

Die Untersuchung der heutigen Wohnzonen und ihrer ursprünglichen Nutzung basiert auf der Indexierung und einer geo-räumlichen Analyse mit GIS. Dabei wurde untersucht, wie sich die Wohnzonenfläche einerseits durch Einzonungen von Landwirtschaftsgebieten und Wald, andererseits durch Umzonung von Industriezonen und Öffentlichen Bauten pro Jahr verändert hat. Am häufigsten erfolgte ein Wechsel von Industrie zu Wohnzone, gefolgt von Landwirtschaft, Öffentliche Bauten und schliesslich Wald. Im gesamten Kanton Zürich wurden pro Jahr durchschnittlich 45'847 m² Industrieflächen zu Wohnzonen umgezont. Das ist nicht

verwunderlich, denn die grössten Baulandreserven im Kanton entfallen auf die Industriezonen (Kanton Zürich, 2022a). Aufgrund des anhaltenden Verdichtungsdrucks auf das Siedlungsgebiet, eignen sich solche Flächen für Arealentwicklungen, da sie tendenziell grösser sind und dementsprechend höheres Potential aufweisen.

Dazu kommt im Durchschnitt 25'340 m² Landwirtschaftsfläche pro Jahr, die im Kanton zu Wohnzonen eingezont wurden – nur etwas mehr als die Hälfte der Fläche der Industriezonen. Dies überrascht doch angesichts des oft postulierten Landwirtschaftsflächenverlust. Ein Indiz könnte sein, dass es sich bei Industrieflächen um Umzonungen handelt, während bei Landwirtschaftsflächen eine Einzonungen stattfindet, welche vom Kanton weitaus restriktiver genehmigt werden.

Umzonungen von Öffentlichen Bauten zu Wohnzonen liegen mit durchschnittlich 23'019 m² nur leicht tiefer, während im Durchschnitt bloss 1886 m² Wald pro Jahr zu Wohnzwecken eingezont worden sind. Letzteres überrascht nicht, da das hochgewichtete und strenge Waldgesetz (WaG; SR 921.0) den Schutzstatus des Waldes festlegt und ihn damit zu einer der bestgeschützten Zonen der Schweizer Raumplanung macht.

Zusammenfassend bringt diese Analyse einige Interessante Dynamiken und Erkenntnisse über die letzten 24 Jahre zum Ausdruck. Nichtsdestotrotz zeigt dies nur die vergangenen Entwicklungen auf; welche Ursachen dahinterliegen und welche Entscheidungsgrundlagen bestimmend waren, ist noch zu klären. Diese Analyse wird in dieser Arbeit jedoch nicht durchgeführt.

5.1.4 Deskriptive Statistik

Da ich in meiner Analyse die Auswirkungen von zehn unabhängigen auf zwei abhängige Variablen über den Beobachtungszeitraum von 24 Jahren untersuche, habe ich mich für die Verwendung einer Panelstruktur entschieden. Mit dieser Struktur ist es mir möglich alle Variablen für die jeweilige Gemeinde und Jahr in einer Zeile abzuspeichern. Gemäss Brüderl (2010) besitzen Paneldaten gegenüber Querschnittsdaten drei gewichtige Vorteile: erstens ermöglichen sie die individuelle Dynamik der zu untersuchenden Prozesse (intraindividuelle Veränderung) zu verfolgen, während sie zweitens mithilfe ihrer Struktur ermöglichen die zeitlichen Abfolge von Veränderungen festzustellen. Drittens erlaubt sie, das Problem der unbeobachteten Heterogenität abzumildern.

Deskriptive Statistik

Statistic	N	Mean	St. Dev.	Min	Max
Pro-Kopf-Einkommen	3,888	64,153.6	19,342.3	32,234	581,506
Steuerkraft pro Kopf	3,887	2,887.5	2,010.2	812	48,366
Steuerertrag Grundsteuer	3,880	2,996,804.0	14,008,546.0	-800,000	394,900,000
Steuerertrag Total	3,880	37,998,299.0	191,308,193.0	400,000.0	3,131,200,000.0
Durchschnittliche Wohnzone	3,888	2.2	0.4	1.4	5.1
Siedlungsexpansion	3,888	1,363,383.0	3,147,605.0	86,957.6	38,401,215.0
Wohneigentumsquote	3,888	51.5	15.9	0.0	100.0
Raumnutzerdichte	3,888	3.3	13.5	0.1	524.0
Nettoaufwand Raumordnung	3,888	63.7	32.6	-274	555
Selbstfinanzierungsgrad	3,888	95.9	3,225.9	-130,313.9	56,745.3
Polit. Orientierung Umwelt	3,884	13.1	6.8	1.1	36.1
Polit. Orientierung Rechts	3,888	64.0	7.2	0.0	80.8

Abbildung 9: Deskriptive Statistik des verwendeten Paneldatensatz; kreiert mit «Stargazer»-Paket in R.

Die deskriptive Statistik erlaubt, einen ersten Überblick über den benutzten Datensatz zu erlangen. Der verwendete Paneldatensatz besteht aus zwölf Variablen. Es muss darauf hingewiesen werden, dass bei vier Variablen nicht alle 3'888 Werte verfügbar waren, da die Datensätze kleine Lücken aufweisen. Diese sind jedoch sehr gering: bei den Variablen Steuerträge Grundsteuer und Total fehlen jeweils acht Werte, also 0.206 %. Die jeweiligen Werte wurden in der Analyse ausgelassen, mit dem Argument, dass ihre Geringfügigkeit die Analyse nicht massgebend beeinflusst.

Die Daten sind ratioskaliert und die Standardabweichung ist bei einigen Variablen sehr gross. Dies liegt vor allem an der Stadt Zürich, welche eine komplett andere Dimension aufweist, Ausreisser generiert und die statistische Analyse vor gewisse Herausforderungen stellt. Dies ist besonders bei den Variablen Steuerkraft pro Kopf, Steuerertrag Total und Siedlungsexpansion der Fall. Deshalb wurde für die Stadt Zürich eine eigene Kategorie in der Gemeindetypologie erstellt, um die restlichen Gemeinden besser vergleichbar zu machen.

5.1.5 Korrelationsmatrix



Abbildung 10: Korrelationsmatrix nach Spearman-Methode; kreiert mit dem «GGally»-Paket in R.

Die Signifikanz der Korrelation nach Spearman liegen bei allen Kombinationen unter dem p-Wert von 0.05. Folglich sind die Korrelationskoeffizienten für die Grundgesamtheit aussagekräftig, da die Wahrscheinlichkeit, dass die Korrelationen zufällig entstanden sind, unter 5 % liegt.

Die Variable Selbstfinanzierungsgrad wurde in den FE-Regressionen nicht berücksichtigt, da sie mit keiner anderen Variable korreliert. Steuerkraft pro Kopf und Steuerertrag Grundsteuer wurden trotz ihrer relativ hohen Korrelation zu anderen Variablen miteinbezogen, da sie entscheidende Aspekte repräsentieren, welche eine tragende Rolle bei der Wahl der Entwicklungsstrategie einer Gemeinde spielen können. Der Varianz-Inflationsfaktor (VIF) hat zudem gezeigt, dass die Prädikatoren nicht genügend stark miteinander korrelieren, um ein Problem darzustellen.

5.1.6 Ergebnisse der Regressionen

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der beiden FE-Regressionen dargestellt. Pro Kriterium wurden jeweils drei Regressionen durchgeführt. Die Erste besteht aus einer FE-Regression mit nur Gemeinde Fixed-Effects. Die Zweite beinhaltet nur Jahr Fixed-Effects, während in der dritten Regression Twoways Fixed-Effects (Gemeinde und Jahr Fixed-Effects) berechnet wurden.

Mit Hilfe dieser drei FE-Regressionen wurde geprüft, ob die Prädikatoren (i) Pro-Kopf-Einkommen, (ii) Nettoaufwand für die Raumplanung, (iii) politische Orientierung, (iv) Steuerkraft pro Kopf, (v) Steuerertrag aus der Grundsteuer, (vi) totaler Steuerertrag einer Gemeinde, (vii) Wohneigentumsquote und (viii) Raumnutzerdichte, die beiden Kriterien *Durchschnittliche Wohnzone* und *Siedlungsexpansion* signifikant vorhersagen können.

5.1.6.1 Verdichtungsdynamik: FE-Regressionen Durchschnittliche Wohnzone

Die F-Werte der Regressionen zur durchschnittlichen Wohnzone (Abb. 11) sind alle auf dem Signifikanzniveau $p < 0.01$ statistisch sehr signifikant. Das Regressionsmodell passt folglich besser zum Datensatz als ein Modell ohne Prädiktorvariablen. Die Regressionen besitzen ein Within- R^2 von 0.02214 bei den Gemeinde sowie Jahr Fixed-Effects und ein Within- R^2 von 0.00986 bei den Twoways-Fixed-Effects. Das Within- R^2 repräsentiert den Anteil der erklärten Varianz innerhalb der Gemeinden, wobei die Varianz zwischen den Gemeinden ausgeblendet wird. Folglich kann gerade einmal 2.2 und 1 % der Within-Varianz erklärt werden. Demzufolge ist die lineare Beziehung zwischen den Prädiktorvariablen und der Antwortvariable beim Within-Schätzer sehr klein.

Die unabhängigen Variablen erklären – dargestellt mit dem Insgesamt- R^2 – ungefähr 86 % der totalen Varianz in der abhängigen Variable in Bezug auf die Gemeinde und Twoways-Fixed-Effects. Bei den Jahr Fixed-Effects erklären die unabhängigen Variablen nur 41 %. Die Statistik Insgesamt- R^2 gibt den Prozentsatz der Varianz in der abhängigen Variable an, den die unabhängigen Variablen gemeinsam erklären und ist folglich ein Mass für die Passgenauigkeit – und daher der Prognosegenauigkeit – des linearen Regressionsmodells. Bei der ersten und dritten Regression weist das Insgesamt- R^2 einen Wert von 0.856 und bei der Zweiten von 0.405 auf.

Der Modellfit stellt somit für die Analyse kein Problem dar, da ein Insgesamt- R^2 von 41 und 86 % einen Grossteil der Varianz erklären kann. Beim Within- R^2 sieht es jedoch anders aus, da nur 2.2 bzw. 1 % der Varianz innerhalb einer Gemeinde erklärt werden kann. Ein niedriger Within- R^2 Wert resultiert bei einer grossen Streuung um die Regressionslinie. In unserem FE-Modell wird somit 1 % der Variation der Durchschnittlichen Wohnzone innerhalb der Gemeinde durch die Prädiktoren erklärt – dies ist das eigentlich das Ziel dieser Analyse.

Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die durchschnittliche Wohnzone			
Dependent variable:			
	Durchschnittliche Wohnzone		
	Gemeinde (1)	Jahr (2)	Twoways (3)
Pro-Kopf-Einkommen	-0.000002 p = 0.06268*	-0.000002 p = 0.00158***	-0.000002 p = 0.07784*
Steuerertrag Total	0.00000 p = 0.04315**	0.00000 p = 0.11141	0.00000 p = 0.00329***
Steuerertrag Grundsteuer	-0.00000 p = 0.37426	-0.00000 p = 0.02214**	-0.00000 p = 0.30185
Steuerkraft pro Kopf	0.00002 p = 0.06433*	0.00002 p = 0.00211***	0.00002 p = 0.07106*
Nettoaufwand Raumordnung	0.00016 p = 0.09475*	0.00016 p = 0.01925**	0.00018 p = 0.07388*
Polit. Orientierung Umwelt	0.00348 p = 0.00012***	0.00348 p = 0.00020***	-0.00215 p = 0.35067
Polit. Orientierung Wirtschaft	0.00254 p = 0.31997	0.00254 p = 0.06549*	0.00123 p = 0.72145
Raumnutzerdichte	0.00083 p = 0.11037	0.00083 p = 0.00158***	0.00075 p = 0.15732
Wohneigentumsquote	-0.00021 p = 0.33974	-0.00021 p = 0.22632	-0.00023 p = 0.30703
R2 Insgesamt	0.852	0.405	0.856
R2 Insgesamt-Adj	0.845	0.400	0.849
Gemeinde Fixed Effects	Ja	Nein	Ja
Jahr Fixed Effects	Nein	Ja	Ja
Observations	3,875	3,875	3,875
R2	0.02214	0.02214	0.00986
Adjusted R2	-0.02274	-0.02274	-0.04206
F Statistic	9.31733***	9.31733***	4.07174***
Signifikanz		*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	

Abbildung 11: Twoways FE-Regressionen mit Within-Schätzer; generiert mit dem «Stargazer»-Paket in R.

Die Analyse der 162 Gemeinden zeigt signifikante Zusammenhänge zwischen dem Wert der durchschnittlichen Wohnzone und dem totalen Steuerertrag einer Gemeinde ($p < 0.05$), des Pro-Kopf-Einkommens, der Steuerkraft pro Kopf und dem Nettoaufwand der Raumordnung (jeweils $p < 0.1$). Zusätzlich existiert ein sehr signifikanter Zusammenhang der abhängigen Variable zur politischen Orientierung Umwelt ($p < 0.01$).

Konkret zeigt sich ein Anstieg des Wohnzonencodes (i) um $2.5375e-10$ ($0,00000000025375$) Einheiten ($\pm 8.6218e-11$) für jeden zusätzlichen Schweizer Franken totalen Steuerertrags, (ii) um $1.6493e-05$ Einheiten ($\pm 1,0334e-04$) für jeden zusätzlichen Schweizer Franken Nettoaufwand in der Raumordnung, (iii) um $2.2704e-05$ Einheiten ($\pm 1.2563e-05$) für jeden zusätzlichen Schweizer Franken Steuerkraft pro Kopf und (iv) um 0.00348 Einheiten (± 0.00091) für jedes zusätzliche Prozent Wähler*innen mit einer politischen Orientierung mit Fokus auf die Umwelt (GLP und die Grünen). Demgegenüber zeigt sich ein Rückgang des Wohnzonencodes um $2.1422e-06$ Einheiten ($\pm 1.2134e-06$) für jeden weiteren Franken Pro-Kopf-Einkommen.

Die Variable Raumnutzerdichte ist nur in der Jahr Fixed-Effects-Regression sehr signifikant, während sie dies in der ersten und dritten Regression nicht mehr ist. Daraus lässt sich kein definitiver Effekt auf die durchschnittliche Wohnzone feststellen. Dasselbe gilt für die Variablen Steuerertrag Grundsteuer und politische Orientierung Wirtschaft. Die Wohneigentumsquote erreicht – als einzige Variable – in keiner der drei Regressionen einen statistisch signifikanten Zusammenhang.

Ein Anstieg der Prädiktoren (i) Totaler Steuerertrag, (ii) Nettoaufwand der Raumordnung, (iii) Steuerkraft pro Kopf und (iv) politische Orientierung Umwelt auf das Kriterium (Durchschnittliche Wohnzone) führt somit in der Entwicklungsstrategie der Gemeinden im Kanton Zürich zu mehr Aufzonungen, während ein Anstieg des Pro-Kopf-Einkommens Abzonungen fördert.

Da die P-Werte von mehreren Variablen – Raumnutzerdichte, Steuerertrag Grundsteuer, politische Orientierung Wirtschaft, sowie Wohneigentumsquote – mehrheitlich grösser sind als 0.05, haben diese keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Veränderung der durchschnittlichen Wohnzone resp. Auf- und Abzonungen. Die Änderungen dieser Prädiktoren hängen somit nicht mit den Änderungen des Kriteriums zusammen. Die detaillierten Ergebnisse der FE-Regressionen zur Durchschnittlichen Wohnzone sind im Appendix (Abb. 1) auffindbar.

5.1.6.2 Flächenveränderungen: FE-Regressionen Siedlungsexpansion

Die F-Werte der Regressionen zur Siedlungsexpansion (Abb. 12) sind alle auf dem Signifikanzniveau $p < 0.01$ statistisch sehr signifikant. Das Regressionsmodell passt folglich besser zum Datensatz als ein Modell ohne Prädiktorvariablen. Die Regressionen besitzen ein Within- R^2 von 0.068 bei den Gemeinde sowie Jahr Fixed-Effects und ein Within- R^2 von 0.02561 bei den Twoways Fixed-Effects. Damit kann gerade einmal 6.8 und 2.5 % der Within-Varianz erklärt werden. Demzufolge ist die lineare Beziehung zwischen den Prädiktorvariablen und der Antwortvariable beim Within-Schätzer sehr klein.

Die unabhängigen Variablen erklären – dargestellt mit dem Insgesamt- R^2 – 100 % der totalen Varianz in der abhängigen Variable in Bezug auf die Gemeinde und Twoways-Fixed-Effects. Bei den Jahr Fixed-Effects erklären die unabhängigen Variablen 93 %. Bei der ersten und dritten Regression weist das Insgesamt- R^2 einen Wert von 1.000 und bei der Zweiten von 0.928 auf.

Der Modellfit stellt somit für die Analyse kein Problem dar, da ein Insgesamt- R^2 von 93 und 100 % einen Grossteil bzw. die ganze Varianz erklären kann. Beim Within- R^2 sieht es jedoch anders aus, da nur 6.8 bzw. 2.5 % der Varianz innerhalb einer Gemeinde erklärt werden kann. Ein niedriger Within- R^2 Wert resultiert bei einer grossen Streuung um die Regressionslinie. In unserem FE-Modell wird somit 2.5 % der Variation der Siedlungsexpansion innerhalb der Gemeinde durch die Prädiktoren erklärt – dies ist das eigentlich das Ziel dieser Analyse.

Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die Siedlungsexpansion			
	Dependent variable:		
	Gemeinde	Siedlungsexpansion Jahr	Twoways
Pro-Kopf-Einkommen	-0.01097 p = 0.96987	-0.01097 p = 0.96254	-0.27548 p = 0.52288
Steuerertrag Total	-0.00004 p = 0.90472	-0.00004 p = 0.82695	-0.00008 p = 0.81547
Steuerertrag Grundsteuer	0.00068 p = 0.60126	0.00068 p = 0.19013	0.00065 p = 0.61036
Steuerkraft pro Kopf	-1.99895 p = 0.47460	-1.99895 p = 0.29452	-1.79963 p = 0.56813
Nettoaufwand Raumordnung	-132.52050 p = 0.30824	-132.52050 p = 0.21561	-180.98840 p = 0.19003
Polit. Orientierung Umwelt	2,482.78500 p = 0.000001***	2,482.78500 p = 0.00000***	2,674.43100 p = 0.00817***
Polit. Orientierung Wirtschaft	730.97010 p = 0.19545	730.97010 p = 0.06735*	-823.36780 p = 0.34446
Raumnutzerdichte	-208.39910 p = 0.36687	-208.39910 p = 0.51620	-120.75260 p = 0.52486
Wohneigentumsquote	581.71470 p = 0.07035*	581.71470 p = 0.01167**	492.18230 p = 0.10144
R2 Insgesamt	1.000	0.928	1.000
R2 Insgesamt-Adj	1.000	0.927	1.000
Gemeinde Fixed Effects	Ja	Nein	Ja
Jahr Fixed Effects	Nein	Ja	Ja
Observations	3,875	3,875	3,875
R2	0.06803	0.06803	0.02561
Adjusted R2	0.02526	0.02526	-0.02548
F Statistic	30.04374***	30.04374***	10.74973***
Signifikanz		*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	

Abbildung 12: Twoways FE-Regressionen mit Within-Schätzer; generiert mit dem «Stargazer»-Paket in R.

Meine FE-Regressionen der 162 Gemeinden zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Wert der Siedlungsexpansion und der politischen Orientierung mit Fokus auf die Umwelt ($p < 0.01$) sowie der Wohneigentumsquote ($p < 0.05$). Konkret findet sich ein Anstieg der totale Wohnfläche um 2'674 m² (± 1010) für jedes zusätzliche Prozent Wähler*innen mit einer politischen Orientierung mit Fokus auf die Umwelt (GLP und die Grünen). Zusätzlich dazu zeigt sich ein Anstieg der Siedlungsexpansion um 581 m² (± 322) für jedes zusätzliche Prozent Wohneigentümer*innen in einer Gemeinde.

Die Variable politische Orientierung Wirtschaft ist nur in der Jahr Fixed-Effects-Regression signifikant, während sie dies in der ersten und dritten Regression nicht mehr ist. Daraus lässt sich keine definitive Auswirkung auf die Siedlungsexpansion ableiten. Der Rest der Variablen sind in keiner Regression signifikant, somit lassen sich auch hier keine präzise Vorhersagen über deren Einfluss auf die Siedlungsexpansion treffen. In diesen Regressionen scheinen die untersuchten sozio-ökonomischen Faktoren folglich praktisch keinen statistisch signifikanten Einfluss auf das Kriterium zu haben.

Ein Anstieg der Prädikatoren (i) politischen Orientierung mit Fokus auf die Umwelt und (ii) die Wohneigentumsquote) auf das Kriterium (Siedlungsexpansion) führt daher in der Entwicklungsstrategie der Gemeinden im Kanton Zürich zu mehr Einzonungen. Die detaillierten Ergebnisse der FE-Regression zur Siedlungsexpansion sind im Appendix (Abbildung 2) ersichtlich.

5.2 Ergebnisse der qualitativen Interviews

Im qualitativen Teil des Mixed-Methods Ansatz wurden zwei qualitative Expertinneninterviews mit Planungsverantwortlichen aus Illnau-Effretikon und Opfikon durchgeführt. Die beiden Gemeinden wurden auf der Grundlage ihrer Ähnlichkeit in Bezug auf meine Hauptvariablen (Pro-Kopf-Einkommen, Wohneigentumsquote und Raumnutzerdichte) ausgewählt. Darüber hinaus gehören beide zur Kategorie 2 der Gemeindetypologie und haben eine vergleichbare Einwohner*innenzahl. Nichtsdestotrotz entwickelten sich beide Gemeinden in den letzten 24 Jahren sehr unterschiedlich. Die Veränderungen sind im Appendix (Abbildung 3 und 4) visualisiert.

Im Allgemeinen sind die Haupttreiber einer kommunalen Entwicklungsstrategie die – den verantwortlichen Raumplanenden bekannten – räumlichen sowie sozio-ökonomischen Strukturen und Prozesse. Dabei werden, ausgehend von implizitem Wissen, die wichtigsten Problemzonen definiert und Entwicklungsrichtungen gewählt. Sozio-ökonomische Faktoren werden (teilweise) projektbezogen erhoben und für eine bessere Entscheidungsgrundlage miteinbezogen, spielen aber insgesamt nur eine untergeordnete Rolle. Dies erklärt auch, dass sich beide Stadtplanerinnen in ihrer Tätigkeit nur selten direkt mit sozio-ökonomischen Faktoren befassen müssen.

Bei ihrer Arbeit müssen Raumplanende zahlreiche interne und externe Herausforderungen meistern. Quartiere sind sehr unterschiedlich, was die Anliegen, Vorstellungen und Wünsche der jeweiligen Bevölkerung angeht. Dies stellt Raumplanenden vor schwierige Entscheidungen. Einerseits beeinflussen interne Faktoren wie Alters- und Gebäudestruktur, Anzahl der Familien und Schulraumentwicklung die zu wählende Strategie. Andererseits müssen übergeordnete Entwicklungen und Strategien berücksichtigt werden. Die kommunale Entwicklung kann daher nicht allen lokalen Anforderungen gerecht werden. Darüber hinaus sind auch externe Faktoren sehr wichtig, insbesondere die Anforderungen des RPG, des Kantons und der Region. Diese priorisieren die Verdichtung entlang des ÖV-Netzes, um die Siedlungsexpansion zu bremsen. Die übergeordneten Instrumente (vor allem der kantonale und regionale Richtplan) sind sehr dominant und beeinflussen daher stark die individuelle Entwicklungsstrategie einer Gemeinde.

Eine Entwicklungsstrategie wird wie folgt erstellt: zunächst werden die Handlungsfelder und ihre Problemzonen identifiziert und geprüft, wo eine Verdichtung oder Siedlungsexpansion in Frage kommen könnte. Dies muss sowohl im Einklang mit den übergeordneten Zielen der Gemeinde stehen als auch realisierbar sein. Ein kommunaler Richtplan kann hier ausschlaggebend sein – sofern ein solcher existiert. In einem zweiten Schritt werden die übergeordneten Richtpläne konsultiert. In einem dritten Schritt wird festgestellt, ob diese Strategie auch zielführend ist und so umgesetzt werden sollte. Abschliessend wird geprüft, welche raumplanerische Instrumente den Behörden zur Verfügung stehen, um das Ziel zu erreichen. Gebietsentwicklungen, Masterpläne und Gestaltungspläne sind die am häufigsten verwendeten. Die Entscheidungen bei der Wahl der Entwicklungsstrategie werden also auf qualitativer Basis getroffen, wobei quantitative Daten zwar unter Umständen herangezogen werden, aber nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Die Komplexität, mit der eine kommunale Entwicklungsstrategie konfrontiert ist, spiegelt sich in diesem Nexus von Ideen und Wünschen aus den heterogenen Quartieren auf der kommunalen Mikroebene einerseits und den eidgenössischen, kantonalen und regionalen Vorgaben auf der Makroebene andererseits wider. Entsprechend herausfordernd ist es, eine sinnvolle und effiziente Entwicklung einer Gemeinde zu planen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der qualitativen Interviews ausführlicher dargestellt. Zunächst werden die internen und externen Einflüsse auf Entwicklungsstrategien erörtert, gefolgt von weiteren Herausforderungen bei der Entwicklung einer Strategie. Dann beschreibe ich, wie die Stadtplanung in beiden Gemeinden sozio-ökonomische Daten nutzt und wie diese Daten gegebenenfalls erhoben werden. Ausserdem werden die Erkenntnisse aus den Interaktionen mit Bund, Kanton und Region sowie anderen Gemeinden vorgestellt. Abschliessend werden die Einschätzungen der beiden Expertinnen aus der Diskussion der Ergebnisse meiner quantitativen Analyse vorgestellt.

5.2.1 Interne und externe Einflüsse auf die Entwicklungsstrategie

Die Entwicklung jeder Gemeinde wird massgeblich von internen Faktoren geprägt, die mit anderen Abteilungen der Verwaltung abgestimmt werden müssen. Dabei werden Schwerpunkte der Entwicklungsstrategie und Problemzonen in der Gemeinde eruiert, wobei sich auch die Kommunalpolitik (Exekutive und Legislative) mit der Strategie befasst. Die Politik ist stark an der Gemeindeentwicklung beteiligt, da Bürger*innen letztendlich darüber abstimmen oder Rekurs einlegen können. Ohne politischen Willen nützt die Entwicklung eines Projekts wenig, da es ohne diesen kaum genehmigt werden wird. Es lohnt sich daher, die Politik und die Bevölkerung frühzeitig zu informieren und miteinzubeziehen.

Jede Entwicklungsstrategie muss sich stark nach den politischen Vierjahreswahlzyklen richten. In jeder Legislaturperiode definiert das neu gewählte Gremium die Schwerpunkte seines Programms. Dabei kann es auch zu Brüchen mit vorgängigen Schwerpunkten kommen. Die langfristige Strategie in beiden genauen untersuchten Gemeinden wurde jedoch beibehalten und nicht radikal umgestellt, da dies zu disruptiv gewesen wäre. Vorstösse und Ideen aus der Politik oder von Einwohnenden werden bearbeitet, die entsprechenden Richtpläne konsultiert und mit der aktuellen Entwicklungsstrategie kontrastiert. Aufgrund vielseitiger Rahmenbedingungen sind viele Projekte nur abgeschwächt oder mit Kompromissen umsetzbar. Raumplanende fungieren daher als Gatekeeper und müssen Ideen auf ihre Umsetzbarkeit und Kongruenz mit der aktuellen Strategie prüfen.

Ausserdem hat eine Entwicklungsstrategie auch eine wichtige zeitliche Komponente. Sie muss die Raumnutzung für die nächsten Jahrzehnte planen und deshalb ausreichend Weitsicht aufweisen. Nicht alle Einwohnenden denken aus vielfältigen Gründen in langen Zeithorizonten und plädieren deswegen für die Aufrechterhaltung des Status quo. Das kann zu Problemen führen, da die Gemeindeentwicklung manchmal private Grundeigentümer*innen mit an Bord haben muss, um eine abgestimmte, grossflächige und effiziente Entwicklung gewährleisten zu können. Dies bedingt in gewissen Fällen (bei kontrastierenden Entwicklungsvorstellungen) schwierige und teilweise lange Überzeugungsarbeiten.

Divergierende Vorstellungen gewisser Einwohnenden, aber auch geographische Heterogenität innerhalb einer Gemeinde, erschweren eine abgestimmte Entwicklung zusätzlich, da sich die kommunale Entwicklungsstrategie und ortsspezifischen Vorstellungen gegenseitig beeinflussen. Folglich sind in gewissen Fällen quartierspezifische Anpassungen notwendig.

«Unsere Gemeinde ist ziemlich heterogen, was all diese Faktoren anbelangt, mit den verschiedenen Ortsteilen Illnau-Effretikon, Kyburg und den weiteren Aussenwachten und Weilern. Da ist es tatsächlich so, dass sehr ortsspezifisch solche Entwicklungsstrategien auch verfolgt werden. [...] Es beeinflusst sich gegenseitig. Je nachdem, welche Entwicklungsstrategie die Gemeinde fährt, so entwickelt sich natürlich ein Ortsteil und

je nachdem, wie sich der Ortsteil positioniert, kann das wiederum die Entwicklung beeinflussen, die die gesamte Gemeinde dann einschlägt.» (Interview 2, Abs. 2).

Eine Gemeinde ist ausserdem verpflichtet, ihr gesamtes Gemeindegebiet zu verbessern und nicht nur das von Individuen oder Quartieren. Da Gemeinden selten direkt die Bauherrschaft innehaben und nur teilweise grössere Bauzonenreserven verfügen, arbeiten sie üblicherweise mit Gestaltungs- und Masterplänen, um die koordinierte Entwicklung eines Areals zu gewährleisten. Wenn ein Entwicklungsplan im Quartier oder in der gesamten Gemeinde breite Akzeptanz findet, kann er durch eine Initiative in den entsprechenden Richtplan aufgenommen werden. Daraus ergibt sich eine behördenverbindliche Vorgabe, die von der Stadtplanung umgesetzt werden muss. Gemeinden sind deshalb zwar offen für Vorschläge aus der Privatwirtschaft oder von Individuen, sie müssen dem Gemeinwohl und -nutzen aber Vorrang einräumen. Nichtsdestotrotz sind Gemeinden interessiert, Ideen von z.B. Unternehmen zu ermöglichen, da diese wichtige Steuerzahler sind, Arbeitsplätze schaffen und einer Gemeinde ein positives Image geben können, was wiederum andere Unternehmen anziehen kann.

Zusammenfassend spielen folgende interne Faktoren eine bedeutende Rolle: (i) ortsspezifische Bedürfnisse in heterogenem Kontext, (ii) die Vierjahreszyklen der Exekutive und Legislative, (iii) der notwendige langfristige Zeithorizont sowie (iv) die Gatekeeper-Funktion der Planenden bezüglich Vorschlägen aus der Bevölkerung und Privatwirtschaft.

Die Gemeindeentwicklung wird aber auch massgeblich von externen Faktoren geprägt. Diese stellen vor allem eine abgestimmte, paritätische und nachhaltige Entwicklung sicher und sorgen für gleiche (Spiel-)Regeln im ganzen Gemeindegebiet. Die externen Faktoren sind aufgrund der übergeordneten raumplanerischen Instrumente – massgebend sind der kantonale und regionale Richtplan – dominanter als die internen Faktoren. Die Richtpläne bilden ein enges Korsett, innerhalb dessen sich die kommunale Strategie bewegen muss. Die Gemeinden haben bei der Überarbeitung dieser übergeordneten Instrumente ein gewisses Mitspracherecht. Gewisse Vorgaben (z.B. des Bundes mittels des RPG) müssen aber ohne Wenn und Aber akzeptiert werden. Bei manchen Themen kann dies ein Segen, bei anderen ein Fluch für die Gemeinde sein. Letztlich ist das Korsett der eidgenössischen und kantonalen Vorgaben auf der Grundlage einer einheitlichen Raumentwicklung hilfreich und wird von den Gemeinden eindeutig gewünscht. In einigen Fällen wäre eine grössere Flexibilität erforderlich, um besser auf die kommunalen Gegebenheiten eingehen zu können.

«Ich denke einfach, dass bei manchen Themen die Spielräume zu klein sind. Grössere Spielräume wären in manchen Situationen hilfreicher. Gerade in Bezug auf den Fluglärm, der bei uns eine grosse Rolle spielt, ist der Planungsspielraum sehr klein. In dem Zusammenhang sollte man kreativer an die Sache herangehen und nach Lösungen suchen.» (Interview 1, Abs. 13).

Die qualitative Analyse hat weiter ergeben, dass öffentlich-rechtliche Hürden schwieriger zu überwinden sind als privatwirtschaftliche. Bei Ersteren muss sich die Gemeinde entweder entsprechend anpassen oder mit der übergeordneten Behörde verhandeln, wie bspw. bei Projekten des Kantons oder der SBB. Zu starre Regeln können also die Entwicklung einer Gemeinde behindern. Genügend Flexibilität gibt es zumindest bei Regelanpassungen (RPG, Kantonsverfassung oder kantonaler Richtplan), sodass Gemeinden nicht überrascht werden, da sie bereits in die Vernehmlassung involviert waren. Gemeinden sitzen im Vorstand von regionalen Gremien und sind daher bei Entscheidungen direkt involviert. Diese Tatsache ermöglicht den

Kommunen eine frühzeitige Anpassung an übergeordnete Änderungen, wobei es Fristen gibt, die Anpassungen erleichtern und über einen definierten Zeitraum ermöglichen. Dies war zum Beispiel nach der ersten Teilrevision des RPG der Fall, als die Gemeinden bis 2019 Zeit hatten, die neuen Vorgaben umzusetzen.

Bei den externen Faktoren sind abschliessend vor allem die übergeordneten raumplanerischen Instrumente bedeutend, welche ein enges Korsett vorgeben, um eine abgestimmte, paritätische und nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten, wobei sowohl das RPG als auch der kantonale und regionale Richtplan im Zentrum stehen. Die Gemeinden werden bei der Vernehmlassung involviert, womit sie bei Regelanpassungen unter Umständen ein Mitspracherecht besitzen und Diskrepanzen zu ihrer kommunalen Entwicklung einbringen können. Diese öffentlich-rechtliche Hürden sind jedoch unter Umständen sehr schwer zu überwinden.

«Die grösste Herausforderung ist natürlich, den ganzen Vorgaben gerecht zu werden. Vorgaben aus dem regionalen Richtplan, aus dem kantonalen Richtplan, Gesetze, Vorgaben aus der Politik und der Bevölkerung, die alle eingehalten und berücksichtigt werden müssen. Bei der Planung muss viel bedacht werden und das geht jeder Stadt bzw. Gemeinde so.» (Interview 1, Abs. 27).

5.2.2 Zusätzliche Herausforderungen

Die Interviews brachten eine breite Palette von zusätzlichen Herausforderungen für Raumplanende hervor. Die vielen internen und externen Einflüsse auf die Entwicklungsstrategie unter einen Hut zu bringen, werden dadurch zusätzlich erschwert. In den Interviews wurden folgende Punkte angesprochen: (i) Widerstand der Bevölkerung, welcher je nach Ortsteil unterschiedlich sein kann, (ii) neue Lärmvorschriften (BGE 142 II 110 f. E. 4.6)¹, (iii) die vorherrschenden Grundeigentumsverhältnisse, (iv) unklare/ überlappende Zuständigkeiten in der Verwaltung, (v) unklare Entscheidungsgewalt und (vi) spezifische Forderungen von Einwohnenden oder des lokalen Gewerbes. Zwischen diesen Dimensionen können Diskrepanzen entstehen, welche in der Entscheidung der Entwicklungsstrategie eine Rolle spielen. Um genauere Aussagen zu diesen Aspekten machen zu können, müssten jedoch fundiertere Analysen durchgeführt werden.

5.2.3 Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die Entwicklungsstrategie

Beide Interviewteilnehmerinnen betonten die untergeordnete Rolle, die sozio-ökonomische Faktoren bei der Entstehung der kommunalen Entwicklungsstrategie spielen würden. Sozio-ökonomische Faktoren werden in Illnau-Effretikon nicht erhoben und in Opfikon bei Gebietsentwicklungen nur teilweise als erster Anhaltspunkt genutzt. Hingegen wurde in Opfikon für das räumliche Entwicklungskonzept und die Gesamtrevision der Bau- und Zonenordnung eine sozial-räumliche Studie über das gesamte Gebiet in Auftrag gegeben.

«... Nicht immer offensichtlich, also niederschwellig kommt das vielleicht schon zum Ausdruck. Aber eigentlich als Stadtplanerin bin ich damit nicht oft konfrontiert, nein.» (Interview 2, Abs. 6).

«Nein, wir messen nicht. Wir messen nicht (...)» (Interview 2, Abs. 8).

¹ BGE 142 II 110 f. E. 4.6; Urteile des Bundesgerichts 1C_139 / 2015, 1C_140 / 2015 und 1C_141 / 2015 vom 16. März 2016.

«Wenn überhaupt werden sozio-ökonomische Faktoren bei Bedarf punktuell für verschiedene Projekte erhoben. Je nach Abteilung kann es hilfreich sein, diese Daten zu kennen. In der Planung werden die Daten eher nicht erhoben.» (Interview 1, Abs. 9).

5.2.4 Interaktionen mit Bund, Kanton, Region und benachbarten Gemeinden

Beide Interviewteilnehmerinnen geben an, dass die gemeindeübergreifende Zusammenarbeit eng ist und gut funktioniert. Ausserdem funktioniert die Zusammenarbeit innerhalb einer Region gut, weil die Gemeinden bereits in der regionalen Planung involviert sind und die gemeinsam definierten regionalen Ziele verfolgen. Allerdings sei dies nicht immer einfach, da nicht alle Gemeinden notwendigerweise die gleichen Interessen haben.

Im Hinblick auf ihre eigene Entwicklungsstrategie tauschen die Gemeinden keine Informationen mit den umliegenden Gemeinden aus. Sie fokussieren sich ausschliesslich auf ihre eigenen Ziele, Wünsche und Umstände. Hingegen stützen sie sich bei der Umsetzung ihrer Strategie manchmal auf ähnliche und bewährte Projekte, Erfahrungen und Ratschläge ab. Ein idealer Ort für den Austausch zwischen den Gemeinden ist das vom Kanton organisierte Gemeindeforum, bei dem Zürcher Planende Ideen austauschen und Projekte diskutieren können

Zusammenfassend wird bei der Entstehung der Entwicklungsstrategie meist nur auf die eigene Gemeinde, ihre Möglichkeiten und Wünsche geschaut, während bei der Umsetzung teilweise nach hilfreichen Informationen und Projekten in der Umgebung gesucht wird, wofür das Gemeindeforum des Kantons Zürich eine ideale Plattform bietet.

Gemeinden kommen bei der Wahl ihrer Entwicklungsstrategie mit allen föderalistischen Staatsstrukturen in Berührung. Eine der wichtigsten diesbezüglich ist die Interaktion mit dem Kanton, da er – vom Bund beauftragt – der Hauptakteur in der Raumplanung ist. Sein Fokus auf Innenverdichtung und Beschränkung der Siedlungsexpansion sowie anderen eidgenössischen Vorgaben wurde in den Interviews bestätigt. Dies zeigt sich beispielweise bei den restriktiv gehandhabten Zugeständnissen bei Einzonungen und dem entsprechend hoch gewerteten Schutz von Nichtbaugebieten.

Für Gemeinden ist die Machtposition des Kantons gewissermassen ein zweischneidiges Schwert. Einerseits ist es ein sehr enges Korsett mit wenig Freiraum und sehr strikten Regeln, andererseits fördert dies eine abgestimmte, paritätische und nachhaltige Entwicklung, was allen Gemeinden zugutekommt. Dies ist wichtig, da nicht jede Gemeinde gleich gut aufgestellt ist und die benötigten Ressourcen für eine adäquate Gemeindeentwicklung besitzt.

«Es ist wirklich zweischneidig. Ich empfinde den Kanton als sehr streng und somit als Korsett, aber es ist auch nachvollziehbar. Man muss mit dem Kanton immer wieder eine Auseinandersetzung führen und schauen, wie man jetzt irgendwie die eigene Entwicklung weitertreiben kann.» (Interview 2, Abs. 58).

Eine Gemeinde versucht sich deshalb innerhalb des vorgegebenen Rahmen möglichst nach ihren Wünschen zu entwickeln und ihre kommunale Autonomie so weit wie möglich auszunutzen. Davon profitiert auch der Kanton, da er mit seiner Richt- und Nutzungsplanung – absichtlich – nicht den gleichen Detaillierungsgrad anstrebt wie die Gemeinden. Diese besitzen ortsspezifisches Wissen, um eine zielgerichtete Entwicklung zu ermöglichen, was wiederum die Effizienz der Raumentwicklung erhöht. Trotzdem sind gewisse Vorgaben – ob vom Bund oder Kanton – nicht verhandelbar und müssen akzeptiert werden. Dementsprechend muss

die Gemeinde jeweils entscheiden, für welche Themen es sich lohnt zu kämpfen und wo sich der Spielraum mit kreativen Ansätzen erhöhen lässt.

«Natürlich ist man froh über Vorgaben, da damit eine gewisse einheitliche Strategie verfolgt wird. Es gibt aber auch Bereiche, bei denen das Korsett einfach zu eng ist, die Vorgaben nicht nachzuvollziehen sind und sich auch Widersprüche ergeben.» (Interview 1, Abs. 13).

Eine Gemeinde muss sich deshalb immer mit dem Kanton auseinandersetzen, um zu schauen, wie die eigene Entwicklung nach den eigenen Möglichkeiten und Gegebenheiten vorangetrieben werden kann, da die Vorstellungen beider Parteien divergieren können. Eine Gemeinde muss demnach im Nexus des kantonalen Korsetts, der Bundesvorgaben und den Wünschen sowie Vorstössen der Bevölkerung oder der lokalen Politik, das bestmögliche Planungsergebnis erzielen und so die Qualität der Entwicklung weiter erhöhen sowie in die gewünschte Richtung lenken.

«Es gibt gewisse Vorgaben, die sind gegeben und müssen einfach akzeptiert werden. Da lohnt es sich auch nicht viel Arbeit reinzustecken. Es existieren aber bestimmte Spielräume, wo es sich lohnt zu kämpfen und sich manchmal mit kreativen Ansätzen entsprechende Massnahmen finden lassen. In diesen Fällen suchen wir schon das Gespräch mit dem Kanton und versuchen Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten oder Spielräume auszuloten. Wichtig ist dabei, dass sich der Kanton auch gesprächsbereit zeigt. Im Endeffekt sitzt der Kanton aber immer am längeren Hebel, das muss man ganz einfach sagen.» (Interview 1, Abs. 43).

Der kantonale Richtplan ist das zentrale raumplanerische Instrument, welches die kommunale Entwicklung bestimmt. Er ist der Hauptbestandteil des bereits erwähnten Korsetts, da der Kanton damit die klaren Grenzen aufzeigt und sicherstellt, dass die Grundsätze des Bundes und des nationalen RPG umgesetzt werden. Je nach Thema ist die Zusammenarbeit mit dem Kanton stärker oder schwächer. Manchmal ist der Kanton (Land)Eigentümer, mal Geldgeber oder Überwacher (kantonale Vorgaben). Die Zusammenarbeit ist somit meistens relativ intensiv.

Der Kanton definiert – ein Novum – für gewisse Räume, welche für den Kanton und dessen Planung von hoher Priorität sind, minimale Dichtevorgaben und steuert damit die Entwicklung von Gemeinden mit. Dies geschieht hauptsächlich über den kantonalen Richtplan, wobei sich dieser über die Gemeinde sowie eventuelle Wünsche von Grundeigentümer*innen hinwegsetzt und damit die Gemeindeentwicklung stark beeinflusst.

Die Interviews zeigen, dass auch kantonale Hilfsinstrumente zur Entwicklungsplanung existieren, die aber nicht behördenverbindlich sind und somit keine grosse Bedeutung besitzen. Dies betrifft das Räumliche Ordnungskonzept (ROK), welches gemäss beiden Stadtplanerinnen nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Zusammenfassend ist die Interaktion mit den anderen administrativen Einheiten je nach Thema hoch. Den grössten Einfluss besitzt der kantonale Richtplan, welcher zwar ein Korsett mit wenig Freiraum und sehr strikten Regeln ist, dabei aber eine abgestimmte und koordinierte Gesamtentwicklung im Kanton ermöglicht. Im Endeffekt sitzt der Kanton – als Hauptakteur in der Raumplanung – am längeren Hebel, gibt den Gemeinden aber ein Mitspracherecht und ist gesprächsbereit, um angepasste Lösungsmöglichkeiten zu finden. Er greift jedoch auch ein und setzt sich über kommunale Entwicklungspläne hinweg, wenn er übergeordnete Interessen gefährdet sieht.

5.2.5 Expertinnenbeurteilung der quantitativen Resultate

Die Interviewteilnehmerinnen wurden ausdrücklich nach ihrer Einschätzung der Ergebnissen der Fixed-Effects Regressionen befragt. Zur Rekapitulation: aus der FE-Regression zur Verdichtung resultiert, dass die Faktoren Pro-Kopf-Einkommen, totaler Steuerertrag, Steuerertrag pro Kopf, Nettoaufwand Raumordnung, sowie politische Orientierung Umwelt, einen statistisch signifikanten, aber nur sehr kleinen Einfluss auf die durchschnittliche Wohnzone haben, während andere Faktoren, wie Wohneigentumsquote oder Raumnutzerdichte keinen signifikanten Einfluss aufweisen. Beide Expertinnen sind von diesem Ergebnis nicht überrascht. Dies steht im Einklang mit ihren vorherigen Aussagen, dass die sozio-ökonomischen Faktoren bei der Wahl der Entwicklungsstrategie eine sehr untergeordnete Rolle spielen.

Interessant waren auch ihre Einschätzungen zu den Graphiken der Veränderung der Siedlungsexpansion und Durchschnittlichen Wohnzone ihrer Gemeinde (Abbildung 3 und 4 im Appendix). Die durchschnittliche Wohnzone in Illnau-Effretikon hat sich von 2008 auf 2009 um 0.4 % reduziert. Die Stadtplanerin kann sich diese Veränderung nicht erklären und bekräftigt, dass in ihrer Gemeinde in diesem Zeitraum definitiv kein Gebiet abgezont wurde. Im Vergleich zu der Gemeinde Opfikon ist dieser Sprung relativ klein. Deshalb nehme ich an, dass der Grund für die Reduzierung der durchschnittlichen Wohnzone in kleinräumigen Änderungen einiger Grundstücke liegt, welche bei der räumlichen Analyse als Abzonung klassifiziert wurden.

Die Veränderung der durchschnittlichen Wohnzone in Opfikon ist hingegen positiv, d.h. sie stieg um 1.4 %. Gemäss der Stadtplanerin ist der Grund für dieses Wachstum die Entstehung des Quartiers Glattpark. Das Quartier wurde auf einer grossen ehemaligen Landwirtschaftszone erstellt und beeinflusst deshalb die Werte der Siedlungsexpansion und durchschnittlichen Wohnzone massgeblich. Im Glattpark wurde versucht, eine Balance zwischen den Funktionen Wohnen, Arbeiten und Freizeit zu finden. Die Verantwortliche erwähnte jedoch auch, dass solche grossräumigen Projekte aufgrund der zunehmenden Anzahl von Regeln und Vorgaben immer schwieriger zu realisieren seien. Dies betrifft auch Regeländerungen wie die Lärmvorschriften (BGE 142 II 110 f. E. 4.6)², welche in einer so stark von Fluglärm betroffenen Gemeinde wie Opfikon sehr einschneidend sind.

Eine weitere interessante Erkenntnis ist, dass es innerhalb einer Gemeinde häufig unterschiedliche Widerstände zu gewissen Veränderungen gibt. In einem Ortsteil mit einer bereits hohen baulichen Dichte gibt es meist weniger Widerstand gegen Aufzonungen und weitere Verdichtungen. Demgegenüber ist in Ortsteilen mit einer tiefen baulichen Dichte der Widerstand meist deutlich höher, weil die Veränderung als schwerwiegend empfunden wird und mehr Konflikte auslösen kann. Der Kanton Zürich bestätigt dies im Raumplanungsbericht 2021: «Allgemein ist die Akzeptanz zusätzlicher Dichte in bereits dicht genutzten Quartieren höher als in kleinteiligeren Quartieren» (Kanton Zürich, 2022a, S. 12). Dieses Phänomen wurde in meiner quantitativen Analyse nicht berücksichtigt, wäre aber in einer weiterführenden Forschung interessant zu untersuchen.

² wie auf Seite 62 unter der FN-Ziffer 1.

Die quantitativen Ergebnisse zu den Einflüssen auf die Siedlungsexpansion wurden ebenfalls diskutiert. Meine FE-Regressionen haben ergeben, dass die Stärke der Pro-Umweltparteien (Die Grünen und GLP) und die Wohneigentumsquote einen statistisch signifikanten Einfluss auf Ein- und Auszonen besitzen, während die anderen Variablen, wie Einkommen, Nettoaufwand Raumplanung oder der totale Steuerertrag der Gemeinde, welche bei der Verdichtung signifikant sind, keine Rolle spielen. Beide Teilnehmerinnen waren vom messbaren Einfluss dieser politischen Variable auf die Siedlungsdynamik überrascht. Beide vermuteten ursprünglich einen negativen Kausalzusammenhang zwischen einer Zunahme dieser politischen Position und der Siedlungsexpansion und konnten sich das Resultat nicht genau erklären. Die Raumplanerin von Opfikon stellte folgende Vermutung auf, ohne dass dies jedoch eine belastbare Erklärung wäre:

«Die Grünen fordern mehr Grün- und Erholungsräume, grundsätzlich mehr Schutz der Umwelt. Aufgrund der Aktualität des Themas wird es politisch stark diskutiert.» (Interview 1, Abs. 48-50).

Zusammenfassend lässt sich als kurzes Fazit der qualitativen Interviews folgendes festhalten: die strikte föderalistische Struktur (das erwähnte Korsett des Kantons) hilft, eine einheitliche Strategie durchzusetzen. Es ist wichtig, dass von diesen Vorgaben nicht einfach abgewichen werden kann, damit nicht jede Gemeinde nach Belieben schalten und walten kann. Die Vorgaben sind demokratisch abgestützt und widerspiegeln das öffentliche Interesse. Selbstverständlich kann dies manchmal bei einzelnen Akteur*innen und Behörden zu Konflikten oder auch Widerstand führen, da verschiedene Vorstellungen von Entwicklungsstrategie nebeneinander existieren können. Dazu kommt, dass bewährte föderalistische Instrumente, insbesondere die Vernehmlassung, verhindern, dass Top-down entschieden wird, sondern dass alle divergierenden Interessen die Möglichkeit der Einflussnahme haben (bottom-up) und so tragfähige Kompromisse geschlossen werden können.

6. Diskussion

Dieses Kapitel befasst sich mit den Ergebnissen und Analysen, die aus dem theoretischen Hintergrund abgeleitet wurden und verknüpft sie mit den Resultaten der quantitativen und qualitativen Forschung. Im ersten Unterkapitel wird die Forschungsfrage wiederholt und die Ergebnisse der Indexierung, der Regressionen und der Interviews prägnant zusammengefasst. Im zweiten Unterkapitel werden die gewonnenen Erkenntnisse mit den zugehörigen theoretischen Überlegungen, Ergebnissen und Ansichten verbunden, kommentiert und eingeordnet. Das dritte Unterkapitel überprüft die in Kapitel 2.4 formulierten Hypothesen. Im vierten Unterkapitel werden die Limitationen dieser Arbeit aufgezeigt. Das letzte Unterkapitel rundet die Diskussion mit dem Erkenntnisgewinn ab und vergleicht die Resultate mit den konkurrierenden Theorien und Ergebnissen.

6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

6.1.1 Wiederholung der Forschungsfrage

Die Arbeit untersucht, *welche Rolle sozio-ökonomische Faktoren bei der Entscheidung einer Gemeinde spielen, entweder zu verdichten oder neue Flächen einzuzonen*. Dabei wurde in einem ersten Schritt mittels einer Indexierung aufgezeigt, wie sich Auf- und Einzonungen in den Gemeinden des Kanton Zürich seit 1996 verändert haben. In einem zweiten Schritt wurde die Forschungsfrage mittels Fixed-Effects-Regressionen und leitfadengestützten Expert*inneninterviews untersucht.

6.1.2 Indexierungsergebnisse

Interessanterweise waren 61 bzw. 38 % der Zürcher Gemeinden im Jahr 2019 weniger verdichtet als 1996. Davon wiesen 50 Gemeinden bis und mit 10 % weniger Dichte auf und 11 haben ihre Dichte um mehr als 10 % reduziert. Insgesamt 51 Gemeinden haben tendenziell wenig verdichtet (0.01 – 5 %). In 11 Gemeinden nahm die bauliche Dichte hingegen zwischen 20 und 50 % zu, wobei sieben Gemeinden sehr stark, d.h. über 50 %, verdichtet haben. Mit anderen Worten weisen insgesamt 101 bzw. 62 % der Zürcher Gemeinden 2019 eine höhere Dichte als 1996 auf.

Beim Grad der Siedlungsexpansion gab es im Vergleich zur Verdichtung weniger extreme Veränderungen. Bei 41 bzw. 25 % der Gemeinden war im Jahr 2019 im Vergleich zu 1996 weniger totale Wohnfläche eingezont. Davon wiesen 40 Gemeinden bis und mit 10 % weniger Wohnfläche auf. Lediglich eine hat ihre Wohnfläche um mehr als 10 % reduziert und in diesem Umfang Auszonungen vorgenommen. Demgegenüber weisen 121 Gemeinden (d.h. 75 %) im Jahr 2019 mehr totale Wohnfläche auf als 1996, wobei 72 nur wenig (d.h. 0.01 – 5 %), 39 mittel (d.h. 5.01 – 20 %) und 10 Gemeinden stark (d.h. > 20 %) expandiert haben.

In Bezug auf die hier verwendete Gemeindetypologie besteht eine deutliche Diskrepanz zwischen der Stadt Zürich und den restlichen Kommunen des Kantons. Zur Erinnerung: die erste Kategorie besteht ausschliesslich aus der Stadt Zürich, während die Zweite städtische und die Dritte wiederum periurbane Gemeinden mit hoher und mittlerer Dichte beinhalten. Die vierte Kategorie bündelt periurbane Gemeinden mit geringer Dichte und ländlich zentral gelegene Gemeinden. Besonders auffällig ist jedoch, dass die Unterschiede nur auf die Verdichtung und nicht auch auf die Siedlungsexpansion zuzutreffen scheinen. Bei Ein- und Auszonungen haben sich alle Gemeinden mehr oder wenig im gleichen Rahmen bewegt. Bei den Auf- und

Abzonungen sind jedoch enorme Unterschiede zwischen der Stadt Zürich (Kategorie 1) und den restlichen Kategorien ersichtlich. Die Stadt hat über den Beobachtungszeitraum ihre Wohndichte um 60 % erhöht, während in der zweiten Kategorie 6 %, in der Dritten 7 % und in der Vierten 4 % verdichtet wurde.

Bei den Ein- und Auszonungen ergibt sich ein ausgeglichenes Bild: die Stadt Zürich hat ihre totale Wohnfläche um 6 % vergrössert. Bei den Gemeinden der zweiten Kategorie ist ebenfalls eine Vergrösserung von 6 % zu beobachten, bei jenen Gemeinden der Dritten sowie Vierten Kategorie eine ähnliche Zunahme von jeweils 4 %.

6.1.3 Regressions- und Interviewergebnisse

Die Regressionen und die qualitativen Expert*inneninterviews haben aufgezeigt, dass sozio-ökonomische Faktoren in der Raumplanung nur eine untergeordnete Rolle spielen. Dies mitunter weil diese nicht permanent gemessen werden, sondern nur bei grösseren Projekten manchmal durch eine sozio-räumliche Analyse eines Quartiers miteinbezogen werden. Bei einigen Gemeinden werden sozio-ökonomische Faktoren überhaupt nicht erhoben. Eine deutlich einflussreichere Komponente ist das übergeordnete «Korsett», das aus dem regionalen sowie kantonalen Richtplan und dem nationalen Raumplanungsgesetz (RPG) besteht. Diese Erkenntnis deckt sich mit den Ergebnissen der quantitativen Regressionen. Diese zeigen bezüglich Auf- und Abzonungen (Verdichtung), dass fünf sozio-ökonomische Faktoren einen statistisch signifikanten, trotzdem aber nur sehr kleinen Einfluss haben. In Bezug auf Ein- und Auszonungen (Siedlungsexpansion) zeigen nur zwei Determinanten (nämlich umweltfreundliche politische Orientierung und Wohneigentumsquote) einen statistisch signifikanten Einfluss auf. Folglich hängen die Beweggründe, die Gemeinden zur Wahl einer spezifischen Zonierungsstrategie veranlassen in der Praxis nicht von den sozio-ökonomischen Faktoren ab, die im Rahmen dieser Arbeit untersucht wurden, sondern werden massgebend von externen Faktoren, wie dem übergeordneten föderalistischen Planungs- und Gesetzesrahmen bestimmt. Allerdings dürfen lokale Ziele und Entwicklungsvorstellungen nicht aussen vor gelassen werden, da den Kommunen diesbezüglich eine gewisse Autonomie zukommt und sie folglich ihre Siedlungsentwicklung im Rahmen des übergeordneten «Korsetts» durchaus beeinflussen und steuern können.

6.2 Diskussion der Ergebnisse

6.2.1 Indexierung als Datengrundlage

Die Indexierungen der Verdichtungsdynamik und des Grades der Siedlungsexpansion zeigen auf, dass die Gemeinden des Kanton Zürich in Bezug auf ihre Entwicklungsstrategie unterschiedliche Entscheide getroffen haben. Die Karten (Abb. 5 und 7) weisen keine klaren räumlichen Tendenzen auf. Einzig bezüglich der Verdichtung wird ein Cluster im Nordosten der Stadt ersichtlich.

Das Cluster im Nordosten ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass der kantonale Richtplan die Verdichtung in städtischen Wohngebieten fördern will, wobei in diesen Gemeinden bereits eine gewisse Dichte bestand, sodass es vermutlich im Vergleich zu ländlich geprägten Lebensräumen einfacher war diese dort zu erhöhen. Bei Ortsteilen mit einer bereits hohen baulichen Dichte ist mit weniger Widerstand gegen Aufzonungen und weiterer Verdichtung zu rechnen. Demgegenüber ist in Ortsteilen mit einer tiefen baulichen Dichte der Widerstand meist höher, da die Veränderung von den Betroffenen als schwerwiegend empfunden wird. Der Kanton Zürich bestätigt dies in seinem Raumplanungsbericht 2021: «Allgemein ist die Akzeptanz zusätzlicher Dichte in bereits dicht genutzten Quartieren höher als in kleinteiligeren Quartieren»

(Kanton Zürich, 2022a, S. 12). Hinzu kommt, dass in solchen Gemeinden der Öffentliche Verkehr bereits gut ausgebaut ist, weshalb sie sich für die Absorption des Bevölkerungswachstums besonders gut eignen. Damit lässt sich ausserdem die 80/20-Regel des Kantons umsetzen, welche seit 2017 festlegt, dass 80 % des Bevölkerungswachstums in urbanen Räumen und nur 20 % in ländlichen Gemeinden stattfinden soll (Kanton Zürich, 2022a). Dies wird durch Abbildung 8 im Appendix unterstützt, welche die absolute Nettoveränderung der Raumnutzerdichte im Kanton zwischen 1996 und 2019 darstellt. Es fällt auf, dass nur die Städte Zürich und Winterthur ihre Raumnutzerdichte um mehr als 100 erhöht haben, während 115 der Gemeinden (d.h. 71 %) ihre Raumnutzerdichte um höchstens 10 erhöht haben. Dies zeigt, dass bereits vor 2017 eine Art implizite 80/20-Regel angewendet und praktiziert wurde.

Die Visualisierungen der anderen beiden Hauptdeterminanten dieser Arbeit (Wohneigentumsquote [Abb. 7 im Appendix] und Pro-Kopf-Einkommen [Abb. 6 im Appendix]) zeigen auf, dass sich die Gemeinden im Kanton Zürich sehr unterschiedlich verhalten haben und sich somit kein räumlicher Trend abzeichnet.

Die Entstehung einer Entwicklungsstrategie wird von vier Faktoren beeinflusst: (i) Geographie, (ii) institutionelle Dimension, (iii) strukturelle Verhältnisse sowie (iv) rechtliche Rahmenbedingungen. Das Fehlen einer klaren räumlichen Tendenz bei den Verdichtungen und Einzonungen führe ich vor allem darauf zurück, dass Gemeinden ihre lokale Autonomie so weit als möglich wahrnehmen und innerhalb des vom Kanton vorgegebenen Rahmens eigene Zielvorstellungen entwickeln, in welche Richtung sich die Entwicklung ihres Raumes bewegen soll. Dabei werden Siedlungsflächen nicht gesamthaft mit der gleichen Strategie entwickelt, sondern es wird den regionalen und kommunalen Besonderheiten Rechnung getragen. Da Verdichtung auch negative Aspekte, wie (i) höhere Lärmpegel sowie (ii) Luftverschmutzungskonzentrationen, (iii) Reduktion der Verfügbarkeit von Freiflächen oder (iv) Überlastung der Kapazität vorhandener sozialer Infrastruktur, besitzt, ist es durchaus sinnvoll, die vom Bund und Kanton vorgesehene Verdichtung kritisch zu prüfen und nur an adäquaten Standorten umzusetzen. Je nach Gemeinde und ihren spezifischen Wünschen, Vorstellungen und Besonderheiten kann dies zu stark divergierenden Strategien führen, was die Absenz eines klaren räumlichen Trends grösstenteils erklären kann.

Darüber hinaus tragen die in Campbells (2016) Planungsdreieck skizzierten Grundkonflikte zu den unterschiedlichen Entwicklungen bei. Die grundlegenden raumplanerischen Herausforderungen einer nachhaltigen Raumentwicklung bestehen darin, die Zielkonflikte zwischen wirtschaftlicher Entwicklung, Umweltschutz und sozialer Gerechtigkeit bestmöglich zu lösen. Da einerseits Konflikte von Gemeinde zu Gemeinde unterschiedlich sind und andererseits der Umgang mit diesen Konflikten zu verschiedenen Strategien führt, ist es nicht verwunderlich, dass sich im Kanton Zürich kein klarer räumlicher Trend abzeichnet.

Die Verteilung der Gemeinden bezüglich Verdichtungsdynamik und Grad der Siedlungsexpansion, visualisiert in Abbildungen 6 und 8, zeigt, dass nur wenige extreme Veränderungen stattgefunden haben. Das Ausmass der Veränderungen der Siedlungsexpansion (Abb. 8) ist vergleichsweise geringer als die Veränderungen der Dichte (Abb. 6). Die Nettoveränderung der Verdichtungsdynamik von 89 % der Gemeinden liegt bei ± 20 %, während sich bezüglich des Grads der Siedlungsexpansion 94 % aller Gemeinden im Kanton innerhalb derselben Spanne bewegen.

Es überrascht, dass ein grosser Anteil, nämlich 38 %, der Gemeinden im Jahr 2019 im Vergleich zu 1996 weniger verdichtet sind. Ich führe dies auf mehrere Gründe zurück: Am einflussreichsten ist erstens

sicherlich die Vorgabe zur Reduzierung von Bauzonen für einen Bedarf von maximal 15 Jahren. Diese im Jahr 2014 eingeführte Regelung führte zu einem deutlichen Paradigmenwechsel, denn bis dahin konnten Gemeinden ihren Bauzonenbedarf weitgehend selbst bestimmen. Nachdem diese Strategie anfänglich die Siedlungsexpansion nicht wunschgemäß gebremst und nicht zu den erstrebten Entwicklungen führte, mussten die Gemeinden die neuen Vorgaben betreffend die Bauzonenlimitierung bis 2019 umsetzen und in ihr kommunales Recht überführen. Ein beträchtlicher Teil der reduzierten Verdichtung ist demnach sicherlich auf diesen Paradigmenwechsel zurückzuführen.

Zweitens besitzt Verdichtung nicht nur positive Aspekte: Sie muss massvoll und abgestimmt geschehen, um den beabsichtigten Effekt zu erwirken. Somit ist es von Vorteil, wenn Gemeinden Verdichtungsprojekte auf ihren Nutzen prüfen und allenfalls zurückstecken.

Drittens schliesse ich aus den beiden oben genannten Diagrammen (Abb. 6 und 8), dass die Raumplanung im Kanton Zürich mehrheitlich funktioniert, da es nur wenige extreme Veränderungen, vor allem im Hinblick auf die Siedlungsexpansion, gegeben hat. Mit dem Ziel des Bundesrates (2012, S. 30), den Siedlungsflächenverbrauch pro Person bei 400 m² zu plafonieren, ist eine Reduktion dieses Parameters fundamental. Dies wird zusätzlich durch Abbildung 8 im Appendix unterstützt, welche aufzeigt, dass die grössten Änderungen der Raumnutzerdichte in den Städten Zürich und Winterthur stattgefunden haben. Die Vorstellungen des Bundes, wie Raum langfristig, nachhaltig und effizient entwickelt werden soll, bauen unter anderem auf dem Modell der «Kompakten Stadt» von Dantzig & Saaty (1973) auf. Darin wird eine klare Raumbegrenzung, eine hohe Bevölkerungsdichte und eine gemischte Flächennutzung angestrebt.

Eine detailliertere Untersuchung der Ausreisser – Gossau oder Fehraltdorf (betreffend Verdichtung) und Weisslingen oder Opfikon (betreffend Siedlungsexpansion) – würde sicherlich spannende Erkenntnisse liefern, mit denen die jeweiligen Entscheidungen in Bezug auf die Entwicklungsstrategie eingehender eruiert werden könnten. In dieser Arbeit wurde jedoch ein anderer methodischer Ansatz gewählt. Ich vermute aber, dass die überdurchschnittlichen Werte dieser Gemeinden auf Grund von wenigen, jedoch flächenmässig relativ grossen und damit ausschlaggebenden Projekten erreicht wurden. Im Rahmen der Expert*inneninterviews habe ich die zuständige Planerin der Gemeinde Opfikon (ein Ausreisser mit einer Siedlungsexpansion von + 67 %) interviewt, wo sich herausstellte, dass der hohe Wert auf die Einzonung des Glattparks zurückzuführen ist. Da das neue Quartier auf einer grossen ehemaligen Landwirtschaftszone erstellt wurde, beeinflusst es die Werte der Siedlungsexpansion und durchschnittlichen Wohnzone massgeblich. Obwohl solche Grossprojekte grosses Potential besitzen, erwähnte die Verantwortliche auch, dass grossräumige Projekte aufgrund der zunehmenden Anzahl von Regeln und Vorgaben immer schwieriger realisierbar seien. Mittels Grossprojekten können gut funktionierende Quartiere entstehen, welche eine Balance zwischen den Funktionen Wohnen, Arbeiten und Freizeit ermöglichen und somit zu mehreren Zielen der Raumplanung und Politik beitragen. Ihre Priorisierung wäre damit für eine nachhaltige und konzentrierte räumliche Entwicklung mit verhältnismässig kleinem Flächenbedarf zentral.

In Abbildung 5 im Appendix wurde die Verdichtungs- und Siedlungsexpansionsdynamik zwischen 1996 und 2019 visualisiert, wobei die Gemeinden in die vier Kategorien der Gemeindetypologie eingeteilt wurden (siehe auch Kapitel 6.1.2). Die enorme Diskrepanz zwischen der Stadt Zürich und dem Rest des Kantons in Bezug auf die Verdichtungsdynamik sticht hervor. Während die Stadt Zürich (Kategorie 1) ihre Wohndichte im Vergleich zu 1996 um 60 % erhöht hat, haben die übrigen Gemeinden nur um etwa 5 % verdichtet.

Angesichts der bundesrechtlichen Vorgabe zur Siedlungsentwicklung nach innen überrascht dies nicht, wobei ich doch für die übrigen Gemeinden höhere durchschnittliche Verdichtungswerte erwartet hätte. Ausserdem ist die 80/20-Regel hier von Bedeutung. Die Graphik bestätigt und visualisiert die erfolgreiche Umsetzung dieser Regel, da tatsächlich der grösste Teil des städtischen Wachstums in der Stadt Zürich stattgefunden hat (siehe auch Abbildung 8 im Appendix).

In Bezug auf die Siedlungsexpansion haben sich alle Gemeindekategorien praktisch gleich entwickelt. Dies deckt sich mit der Strategie des Raumplanungsgesetzes (RPG) die Siedlungsentwicklung nach innen zu lenken (Art. 1 Abs. 2 lit. a^{bis} RPG) und die Siedlungsexpansion zu bremsen sowie auf ein Minimum zu reduzieren. Die Graphik bestätigt ferner, dass sich die Gemeinden in Bezug auf Einzonungen und die Raumplanungsstrategie des Bundes gleich entwickelt haben, da auch die Stadt Zürich sehr wenige Einzonungen durchführen durfte und somit keine prioritäre Behandlung erhalten hat.

Dass Auf- und Abzonungen häufiger sind, liegt vor allem daran, dass Gemeinden diesbezüglich mehr Entscheidungskompetenzen besitzen. Kommunen erlassen die Rahmennutzungsplanung, mithin sowohl die Bau- und Zonenordnung als auch den Zonenplan. Beide sind die massgebenden raumplanerischen Instrumente bei der Umsetzung der kommunalen Entwicklungsstrategie. Bei Ein- und Auszonungen wird zudem die Bewilligung des Kantons benötigt, wobei seit der ersten Änderung des RPG deutlich höhere Hürden für Einzonungen und die Bewilligungserteilung bestehen. Gemeinden besitzen deshalb bei der Verdichtung mehr Handlungsspielraum als bei der Siedlungsexpansion, was vom Kanton auch so beabsichtigt ist.

6.2.2 Regressionen

Nebst der Indexierung der Verdichtung und Siedlungsexpansion in den letzten 24 Jahren, habe ich als Teil des Mixed-Methods Ansatzes auch Fixed-Effects Regressionen durchgeführt. Mit diesen erhoffte ich mir, die Einflüsse der unabhängigen Variablen (Prädikatoren) auf die beiden abhängigen Variablen (Kriterien) statistisch signifikant vorherzusagen. Folgende Tabelle stellt dar, welche unabhängigen Variablen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ statistisch signifikant waren.

Unabhängige Variable	Statistisch signifikant	Statistisch nicht signifikant
Pro-Kopf-Einkommen	X	
Steuerertrag Total	X	
Steuerertrag Grundsteuer		X
Steuerkraft pro Kopf	X	
Nettoaufwand Raumordnung	X	
Politische Orientierung Umwelt	X	
Politische Orientierung Wirtschaft		X
Raumnutzerdichte	X	
Wohneigentumsquote	X	

Tabelle 3: Übersicht über die statistische Signifikanz ($\alpha = 0.05$) der unabhängigen Variablen; eigene Darstellung.

Keine statistisch signifikanten Ergebnisse konnten bezüglich der politischen Orientierung Wirtschaft und dem Steuerertrag aus der Grundstückgewinnsteuer gefunden werden, weder bei den quantitativen noch qualitativen Methoden. Damit zeigt sich, dass diese beiden Variablen in der Realität sicher keinen Einfluss auf die beiden Prädiktoren haben. Der Selbstfinanzierungsgrad wies in der Korrelationsmatrix (Abb. 10) keine Korrelation zu irgendeiner Variable auf, weshalb er für die weitere Analyse exkludiert wurde. Bezüglich der Forschungsfrage lässt sich deshalb aussagen, dass der Selbstfinanzierungsgrad bei der Wahl der Entwicklungsstrategie in diesem Kontext nicht entscheidend ist.

Der Steuerertrag aus der Grundstückgewinnsteuer weist nur bei der FE-Regression zur Verdichtung mit Jahr Fixed-Effects eine Signifikanz auf. Dies genügt meines Erachtens jedoch nicht, um daraus einen tatsächlichen Effekt dieser Variable auf die durchschnittliche Wohnzone in einer Gemeinde abzuleiten.

Ebenfalls konnten bezüglich der politischen Orientierung Wirtschaft keine signifikanten Ergebnisse gefunden werden. Somit kann die Aussage von Solé-Ollé & Viladecans-Marsal (2013), wonach eine politische Orientierung mit Fokus auf die Wirtschaft mehr Fläche von der städtischen in die ländliche Nutzung umwandelt, in diesem Kontext widerlegt werden, da kein statistisch signifikanter Zusammenhang zur Siedlungsexpansion besteht.

Bei den untersuchten Fixed-Effects Regressionen resultieren dennoch statistisch signifikante Variablen, welche eine Vorhersage bezüglich Verdichtung und Siedlungsexpansion erlauben. Die in Abbildung 11 und 12 visualisierten Regressionen zeigen ein eindeutiges Bild: einerseits hat eine Minderheit der sozio-ökonomischen Faktoren zwar einen statistisch signifikanten, jedoch nur sehr kleinen, Einfluss auf Auf- und Abzunungen (Verdichtung). Nur zwei Determinanten (nämlich umweltfreundliche politische Orientierung und Wohneigentumsquote) zeigen einen statistisch signifikanten Einfluss auf Ein- und Auszunungen (Siedlungsexpansion). Folglich hängt die Entscheidung, wieso Gemeinden eine spezifische Zonierungsstrategien wählen in der Praxis nicht von jenen sozio-ökonomischen Faktoren ab, die in dieser Arbeit untersucht wurden. Diese Erkenntnis wird ebenfalls durch den tiefen Within-R² Wert unterstützt.

Die Regressionen liefern weitere interessante Ergebnisse. So ist nur die politische Orientierung Umwelt bei beiden abhängigen Variablen statistisch signifikant. Der prognostizierte positive Effekt steht im Widerspruch mit den Ergebnissen von Solé-Ollé & Viladecans-Marsal (2013). Aus Ihrer Analyse spanischer Kommunen resultierte, dass lokale Regierungen mit einer politischen Orientierung für die Umwelt einen sehr starken und restriktiven Einfluss auf ihre Raumentwicklung ausüben. Dabei haben sie festgestellt, dass solche Regierungen weniger Land von der städtischen in die ländliche Nutzung umwandeln, als dies bei lokalen Regierungen mit einer politischen Orientierung auf die Wirtschaft der Fall ist. In diesem Kontext kann dieses Ergebnis widerlegt werden, da in vorliegender Analyse eine umweltfreundliche politische Orientierung sowohl zu einer höheren Siedlungsexpansion als auch Verdichtung führt. Insbesondere überrascht bei der FE-Regression zur Siedlungsexpansion die positive Korrelation zu dieser unabhängigen Variable. Dieses Ergebnis überraschte die beiden Interviewpartnerinnen ebenfalls, da auch sie eine negative Korrelation erwartet hätten. Es zeigt sich damit, dass für eine differenzierte Aussage zu diesem Ergebnis, der Einfluss dieser Variable auf die Siedlungsexpansion genauer analysiert werden müsste.

Ein weiterer zu beachtender Aspekt ist die Skalierung einiger Variablen. Mehrere Faktoren, welche in den Regressionen nur sehr kleine Effekte aufweisen, basieren auf einzelnen CHF als Messeinheit. Es macht durchaus Sinn, dass etwa ein zusätzlicher Schweizer Franken Pro-Kopf-Einkommen weder auf die Verdichtung noch auf die Siedlungsexpansion einen grossen Einfluss aufweist. Wenn allerdings Variablen in grössere Messeinheiten aggregiert, d.h. mit 1'000 oder 10'000 multipliziert, werden, ist es wahrscheinlich, dass der Effekt bedeutsamer werden kann. Die jährlichen Ausgaben einer Gemeinde für Raumordnung liegen in der Grössenordnung von mehreren Tausend Franken – in der Stadt Zürich und anderen grösseren Gemeinden sind es indes zweistellige Millionenbeträge. Je nach Skalierung kann gewissen Faktoren ein unterschiedlicher Effekt zukommen. Dies ändert jedoch nur wenig an der Tatsache, dass sozio-ökonomische Faktoren beim Beschluss einer Gemeinde, Flächen ein- oder aufzuzonen, nur eine untergeordnete Rolle spielen.

6.2.3 Zusätzliche Resultate aus der qualitativen Analyse

Nebst der quantitativen Indexierung und den FE-Regressionen resultierte auch aus den leitfadengestützten Expert*inneninterviews relevante Erkenntnisse für die Forschungsfrage. Die Auswahl der beiden Gemeinden für die Interviews fand auf der Grundlage ihrer Vergleichbarkeit in Bezug auf die drei Hauptvariablen (Pro-Kopf-Einkommen, Wohneigentumsquote und Raumnutzerdichte) statt. Zudem gehören sie zur Kategorie 2 der Gemeindetypologie und haben eine vergleichbare Bevölkerungszahl. Nichtsdestotrotz entwickelten sich beide Gemeinden in den letzten 24 Jahren sehr unterschiedlich. Die gewonnenen Erkenntnisse zu den Einflüssen auf die entsprechende Entwicklungsstrategie lassen sich wie folgt einteilen: (i) interne und (ii) externe Faktoren, (iii) Interaktion mit den höheren föderalistischen Stufen, sowie (iv) Gemeinde-spezifische Herausforderungen.

Interne Faktoren beeinflussen die Entwicklungsstrategie einer Gemeinde über mehrere Dimensionen. Einerseits sind die ortsspezifischen Bedürfnisse massgeblich, da die Siedlungsentwicklung nicht flächendeckend äquivalent durchgeführt wird, sondern den regionalen und kommunalen Unterschieden angepasst werden muss. Diese räumliche Dimension schränkt deshalb die Umsetzung einer Entwicklungsstrategie ein. Dabei können divergierende Vorstellungen in der Bevölkerung, aber auch räumliche Heterogenität innerhalb einer Gemeinde, eine abgestimmte Entwicklung erschweren, da sich die kommunale Entwicklungsstrategie und ortsspezifische Vorstellungen gegenseitig beeinflussen (Interview 2, Abs. 2). Ortsspezifische Bedürfnisse existieren somit inter- und intrakommunal; in gewissen Fällen sind deshalb quartierspezifische Anpassungen notwendig. In der Gemeinde Illnau-Effretikon wird beispielweise je nach Ortsteil eine andere Strategie verfolgt.

Eine Entwicklungsstrategie wird auch von den politischen Vierjahreswahlzyklen einer Gemeinde beeinflusst. In jeder Legislaturperiode definieren die neu gewählte Exekutive und Legislative die Schwerpunkte des Programms. Dabei kann es zu Brüchen mit früheren Schwerpunkten kommen, wenn die frischen Gremien neue Ideen und Vorstellungen verfolgen. Die Herausforderung für Planende ist deshalb, die mittel- und langfristige Strategie so gut wie möglich weiterzuführen und diese nicht radikal und disruptiv zu ändern.

Grundsätzlich muss Raumplanung für einen längeren Zeithorizont planen und deshalb über ausreichend Weitsicht verfügen. Politiker*innen und Bevölkerung denken aber – aus vielfältigen Gründen – einerseits kaum in längeren Zeithorizonten und bevorzugen andererseits meist die Aufrechterhaltung des Status quo. Diese fehlende Weitsicht kann zu Konflikten führen, da die Gemeindeentwicklung private

Grundeigentümer*innen mit an Bord haben sollte, um eine abgestimmte, grossflächige und effiziente Entwicklung zu gewährleisten. Dies kann wiederum bei kontrastierenden Entwicklungsvorstellungen schwierige und teilweise lange Überzeugungsarbeiten bedingen. Der interne Faktor eines notwendigen langfristigen Zeithorizont ist somit eine entscheidende Herausforderung bei der Entwicklung und Durchsetzung einer Gemeindestrategie.

Der letzte in den Interviews thematisierte interne Faktor ist die sogenannte Gatekeeper-Funktion. Vorstösse und Ideen aus Politik und Bevölkerung werden aufgenommen und die entsprechenden Richtpläne und die aktuelle Entwicklungsstrategie konsultiert. Dabei zeigt sich meist, dass aufgrund der vielseitigen Rahmenbedingungen die allermeisten Projektideen, wenn überhaupt, nur mit Kompromissen umsetzbar sind. Raumplanende fungieren daher als Gatekeeper, bei der Prüfung der konkreten Vorschläge auf ihre Umsetzbarkeit und Kongruenz mit der aktuellen Strategie. Dies kann zu Konflikten führen, wenn Projekte aus raumplanerischen Gründen nicht bewilligt werden. Ferner können auch raumplanerisch und volkswirtschaftlich vorbildliche Strategien an der Urne scheitern, wenn die Bevölkerung und die politischen Kräfte nicht genügend in den Prozess miteinbezogen wurden. Im RPG wird diese Mitwirkungspflicht explizit vorgeschrieben (vgl. Art. 4 RPG).

Insgesamt beeinflussen folglich die vier diskutierten internen Faktoren kommunale Entwicklungsstrategien auf mehreren Ebenen und erschweren den internen Entscheidungsprozess. Sie erklären auch, wieso in der quantitativen Analyse keine räumliche Tendenz betreffend die Verdichtung und Siedlungsexpansion festzustellen war. Heterogene Gemeinden, wie Illnau-Effretikon, haben andere Gegebenheiten und Hürden zu überwinden, wie dies etwa Opfikon hat. Auch wenn beide Gemeinden der gleichen Gemeindekategorie angehören und im Grunde vergleichbare Richtwerte besitzen, führt dies im Endeffekt zu unterschiedlichen Strategien und Beschlüssen.

Zusätzlich beeinflussen auch externe Faktoren die kommunalen Entwicklungsstrategien massgebend. Jedoch sorgen sie für gleiche Rahmenbedingungen im ganzen Einzugsgebiet und gewährleisten eine abgestimmte, paritätische und nachhaltige Entwicklung. Aufgrund der übergeordneten raumplanerischen Instrumente (nämlich das Raumplanungsgesetz auf Bundesebene und die kantonalen bzw. regionalen Richtpläne) sind die externen Faktoren dominanter als die Internen. Die drei Instrumente bilden damit ein enges Korsett, innerhalb dessen sich eine kommunale Strategie bewegen muss. Aufgrund der Einbeziehung der Gemeinden im Rahmen der Vernehmlassung, können sie Anliegen bezüglich ihrer kommunalen Entwicklung einbringen und allfällige Anpassungen des rechtlichen Rahmens beeinflussen. Des Weiteren hat die qualitative Analyse aber ergeben, dass öffentlich-rechtliche Hürden schwieriger zu überwinden sind als privatwirtschaftliche. Der Umgang mit diesen übergeordneten Vorgaben und Strategien stellt die Gemeinden vor grosse Herausforderungen (Interview 1, Abs. 27) und erschwert die Wahl einer Entwicklungsstrategie zusätzlich.

Gemäss den Interviewpartnerinnen arbeiten beide Gemeinden betreffend ihre räumliche Entwicklung auf horizontaler oder auch überregionaler Ebene direkt mit Nachbargemeinden eng zusammen. Dadurch können sie in ihrem Gebiet allfällige Synergien bei der Anwendung der Vorgaben des Kantons nutzen und eine räumlich abgestimmte Entwicklung und interkommunale Zielsetzung erarbeiten bzw. festsetzen. Die horizontale Zusammenarbeit funktioniert grundsätzlich gut. Trotzdem habe jede Gemeinde individuelle

Interessen, welche es in der regionalen Strategie einzubringen und zu bündeln gelte. Das Gemeindeforum des Kantons biete dabei einen idealen Austauschort für die kommunal Planenden, was die horizontale Zusammenarbeit weiter fördere.

In Bezug auf die Erarbeitung der kommunalen Entwicklungsstrategie und die damit einhergehenden Entscheidungen findet jedoch zwischen Nachbargemeinden wenig Informationsaustausch statt. Jede Gemeinde definiert nämlich im Rahmen ihrer Gemeindeautonomie individuell ihre Ziele, wie sie sich in Zukunft plant zu entwickeln. Diesbezüglich suchen Gemeinden aber durchaus nach Vorzeigeprojekten, Erfahrungen und Informationen in der Umgebung, die sie heranziehen können, um die Umsetzung ihrer Strategie zu verbessern. Diese Beobachtung steht im Widerspruch zu den Ergebnissen von Berli (2018), der darauf hindeutet, dass Flächennutzungsentscheidungen Zürcher Gemeinden einer wettbewerbsorientierten räumlichen Interdependenz unterliegen. Obschon möglich ist, dass solche Interdependenzen bestehen, hängt deren praktischer Einfluss sowohl von der jeweiligen Gemeinde bzw. ihrer Strategie als auch vom Studienkontext ab. Bei den hier vorgestellten Ergebnissen bestehen diese Wechselwirkung jedoch nicht.

Vertikal funktioniere die föderalistische Kooperation ebenfalls gut, wobei die Zusammenarbeit durchaus als zweischneidiges Schwert empfunden wird. Auf der einen Seite besteht ein enges Korsett von übergeordneten raumplanerischen Vorgaben mit wenig Spielraum für eigene Ideen, was die individuelle kommunale Entwicklung hemmen kann. Auf der anderen Seite gewährleisten die kantonalen Vorgaben hingegen eine koordinierte, paritätische und nachhaltige Entwicklung im ganzen Kanton, wovon nicht nur die betroffenen Gemeinden profitieren, sondern auch der Kanton als Ganzes – und schliesslich auch der Bund. Je nach Bereich ist die Zusammenarbeit mit dem Kanton stärker oder schwächer ausgeprägt, wobei der Kanton in der Rolle als Grundeigentümer, Subventionsgeber oder Überwacher auftritt.

Grundsätzlich ist eine intensive Zusammenarbeit zwischen Gemeinden und Kanton gewünscht. Der Kanton profitiert von der Übertragung von Aufgaben an die Kommunen, da seine Planung – absichtlich – nicht den gleichen Detaillierungsgrad aufweist, sondern nur den Rahmen bzw. die Richtung vorgibt. Dies ist zuerst durch die föderalistischen Struktur bedingt, fusst andererseits aber auf der Erkenntnis, dass Gemeinden besser über lokale Gegebenheiten, Vorstellungen sowie Hürden und Besonderheiten Bescheid wissen, sind sie doch näher an der Quelle. Dadurch resultiert eine verhältnismässig effiziente Raumplanung, welche sowohl dem top-down als auch bottom-up Konzept folgt und alle Stakeholder adäquat miteinbezieht.

6.3 Überprüfung der Hypothesen

Im Folgenden werden die sechs Hypothesen aus Kapitel 2.4 überprüft und diskutiert, um die getroffenen Annahmen über den Zusammenhang zwischen einer unabhängigen Variable (Ursache) und einer abhängigen Variable (vermutete Wirkung) zu eruieren. Die Hypothesen untersuchen die Wirkung der drei Hauptdeterminanten (Pro-Kopf-Einkommen, Wohneigentumsquote und Raumnutzerdichte) auf die zwei Kriterien (Verdichtung und Siedlungsexpansion). Falls ein Zusammenhang über dem Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ liegt, lässt sich keine sichere Aussage treffen, weil das Ergebnis durch Zufall hätte entstehen können.

6.3.1 Hypothesen Einkommenseffekt

Die Ergebnisse der Analyse des Einflusses des Pro-Kopf-Einkommens sollen die Hypothese, dass höheres Pro-Kopf-Einkommen in einer Gemeinde zu weniger Verdichtung führt, validieren. Die Daten zeigen einen

signifikanten negativen Zusammenhang zwischen dem Einkommenseffekt und der Verdichtung, womit die Hypothese H1 angenommen werden kann. Diese Erkenntnis ist insofern von Bedeutung, da Abbildung 6 im Appendix aufzeigt, dass sich das Pro-Kopf-Einkommen in 155 Gemeinden (d.h. in 96 %) in den letzten 24 Jahren um mindestens 5 % erhöht hat. Dies bestätigt die Resultate von Schuetz (2008), Evenson et al. (2003), Calabrese et al. (2007), Weilenmann (2019) sowie Lutz (2015) für den Kanton Zürich und widerlegt das Ergebnis von Cheshire & Sheppard (1998) für den Kanton Zürich widerlege.

Für die Hypothese H2 (Zusammenhang zwischen Siedlungsexpansion und Einkommenseffekt) zeigt meine Analyse keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Kriterium und dem Prädiktor. Somit kann ich mittels dieser Regression keine Aussage dazu treffen, ob ein höheres Pro-Kopf-Einkommen tatsächlich zu mehr Siedlungsexpansion führt, weshalb ich die Hypothese H2 verworfen habe. Die von (i) Cheshire & Sheppard (1998), (ii) Paulsen (2012), (iii) Bates & Santerre (2001) und (iv) Evenson et al. (2003) festgestellte Korrelation dieser beiden Variablen, widerlege ich damit.

6.3.2 Hypothesen Wohneigentumsquote

Die Hypothese H3 postuliert, dass eine höhere Wohneigentumsquote zu weniger Verdichtung führt. Die FE-Regression zeigen jedoch keinen statistisch signifikanten Zusammenhang, womit diese Hypothese verworfen wird. Folglich muss ich die Ergebnisse von (i) Fischel (2001), (ii) Weilenmann et al. (2017), (iii) Ihlanfeldt (2007), (iv) Been et al. (2014) und (v) Zabel & Dalton (2011) widerlegen, die allesamt eine Korrelation zwischen der Wohneigentumsquote und Verdichtung festgestellt haben.

Die Hypothese H4 untersucht, ob eine höhere Wohneigentumsquote zu weniger Siedlungsexpansion führt. Die Regressionen, welche nur Gemeinde und Jahr-Fixed-Effects untersuchen (Regression 1 und 2 in Abbildung 12), ergeben einen statistisch signifikanten positiven Zusammenhang zwischen der Wohneigentumsquote und der Siedlungsexpansion, wobei ein Anstieg der Wohneigentumsquote um 1 % zu einer Erhöhung der Siedlungsexpansion um 581 m² führt. Die Hypothese H4 wird deshalb verworfen, da der entgegengesetzte Effekt prognostiziert wurde. Diese Feststellung ist entscheidend, da, wie aus Abbildung 7 im Appendix hervorgeht, 84 % der Gemeinden im Jahr 2019 eine höhere Wohneigentumsquote aufwiesen als im Jahr 1996. In der Graphik sind jedoch keine räumlichen Clusters zu erkennen, sodass keine Diskrepanzen zwischen ländlichen, städtischen und periurbanen Gemeinden zu beobachten sind. In Bezug auf den Kanton Zürich und meinen Beobachtungszeitraum widerlege ich damit sowohl die Ergebnisse von Weilenmann et al. (2017) als auch Evenson et al. (2003). Darüber hinaus bestätige ich die Schlussfolgerungen von Hilber & Robert-Nicoud (2013) sowie deren «Hypothese der einflussreichen Grundeigentümer*innen». Dies wiederum bestätigt die «Homevoter-Hypothese» von Fischel (2001), welche mit der Hypothese von Hilber & Robert-Nicoud (2013) im Einklang steht.

6.3.3 Hypothesen Raumnutzerdichte

Bei der Raumnutzerdichte kann eine Aussage über den Zusammenhang mit Verdichtung gemacht werden. Der P-Wert dieser Prognose liegt unter dem Signifikanzniveau von 0.05, womit sich eine sichere Aussage treffen lässt, dass das Ergebnis nicht durch Zufall entstanden ist. Eine höhere Raumnutzerdichte führt folglich zu mehr Verdichtung und damit zur Annahme der Hypothese H5. Abbildung 8 im Appendix bestätigt dieses Ergebnis, da die beiden Städte Zürich und Winterthur sowie auch ein kleines Cluster um die Stadt Zürich die höchsten Erhöhungen der Raumnutzerdichte in den letzten 24 Jahren aufweisen. Damit lassen sich die Resultate von Hennig et al. (2015) und Weilenmann (2019) in Bezug auf den Kanton Zürich

bestätigen. Die Erkenntnis vom Raumplanungsbericht des Kanton Zürich (2021) lässt sich ebenfalls bestätigen. Das Ergebnis von Broitman & Koomen (2015) wird jedoch durch meine Analyse im Kontext des Kanton Zürich widerlegt.

In Bezug auf den Zusammenhang von Siedlungsexpansion und Raumnutzerdichte – Hypothese H6 (eine höhere Raumnutzerdichte führt zu weniger Siedlungsexpansion) – konnte keine statistisch signifikante Relation festgestellt werden, womit die Hypothese verworfen wird. Folglich muss ich die Ergebnisse von (i) Hennig et al. (2015), (ii) Weilenmann et al. (2017), (iii) Jaeger & Schwick (2014), (iv) McLaughlin (2012), (v) Wissen Hayek et al. (2011), (vi) Nazarnia et al. (2016) und (vii) Burchfield et al. (2006) widerlegen, die alle eine Korrelation zwischen der Siedlungsexpansion und Raumnutzerdichte festgestellt haben.

Zusammenfassend lassen sich zwei Aussagen zu den Zusammenhängen des Kriteriums Verdichtung zu den Prädikatoren treffen: diese betreffen die Hypothesen H1 (höheres Pro-Kopf-Einkommen führt zu weniger Verdichtung) und H5 (höhere Raumnutzerdichte führt zu mehr Verdichtung). Beide Hypothesen werden aufgrund der statistischen Signifikanz angenommen und der vorhergesagte Effekt bestätigt. Bezüglich des Kriteriums der Siedlungsexpansion kann nur die Aussage getroffen werden, dass die Hypothese H4 verworfen wird, da eine höhere Wohneigentumsquote zu mehr Siedlungsexpansion führt – die Hypothese hingegen sagt eine Reduktion der Siedlungsexpansion voraus. Insgesamt konnten mithin zwei der sechs Hypothesen angenommen werden. Die anderen mussten aufgrund mangelnder statistischer Signifikanz oder eines entgegengesetzten Effekts verworfen werden. Da bei der Siedlungsexpansion fast alle Hypothesen aufgrund fehlender Signifikanz verworfen wurden, schlussfolgere ich, dass diese Faktoren keine massgebende Rolle in dieser Dynamik spielen.

6.4 Limitationen

Aufgrund der detaillierten amtlichen Zonenpläne aller Gemeinden im GIS erzielt die Indexierung robuste Ergebnisse. Dadurch ist es möglich, die Flächenveränderung direkt zu messen, womit auf indirekte Methoden (z.B. Dummy-Variablen, Schätzungen oder Konstanten) zur Herleitung der Flächenveränderungen verzichtet werden konnte.

Auch die FE-Regressionen liefern zuverlässige Resultate. Zum einen, weil die Regressionen mit unterschiedlichen Modellen von Fixed-Effects durchgeführt wurden – (i) Gemeinde Fixed Effects, (ii) Jahr Fixed Effects und (iii) Twoways Fixed Effects – und daher eine umfassendere Analyse in dieser Hinsicht erlauben, und zum anderen, weil alle Voraussetzungen für die Durchführung solcher Berechnungen sowohl überprüft als auch gegebenenfalls angepasst wurden, um möglichst präzise Schätzungen zu erzielen. Mit den drei Modellen von Fixed-Effects ist es auch möglich, die Auswirkungen unter verschiedenen Umständen zu testen und besser zu interpretieren. Bei je mehr Modellen eine Variable signifikant ist, desto zuverlässiger ist die Aussage, dass sie auch in der Praxis einen Einfluss besitzt, weil die Variable auch bei Modelländerungen statistisch signifikant bleibt.

Ein wichtiger Aspekt, der bei den Regressionen nicht berücksichtigt wurde, ist die Zeitversetzung (engl. time lag). Wenn Entwicklungsstrategien festgelegt werden, braucht es in der Regel eine bestimmte Zeit, bis diese ihre Wirkung entfalten und die tatsächlichen Einflüsse sichtbar und messbar werden. Der langfristige Zeithorizont, welcher eine Entwicklungsstrategie besitzen muss, arbeitet entsprechend auch gegen sie, da es

eine gewisse Zeit braucht, bis der tatsächliche Effekt eintritt und die Schlussevaluation durchgeführt werden kann. Dies wäre eine zusätzliche Dimension, die in einer zukünftigen Analyse berücksichtigt werden sollte.

Übergeordnete Instrumente extensiver in die Analyse miteinbeziehen, ist eine weitere Möglichkeit das Thema zu untersuchen. Dies würde eine weitere Dimension abdecken. Dabei könnte zum Beispiel die kantonale räumliche Strategie (Richtplankarte) mit der Indexierung einzelner Gemeinden überprüft werden. Der unterschiedliche Detaillierungsgrad ist hier aber wesentlich und problematisch. Zusätzlich dazu könnten bestimmte Variablen noch detaillierter in Betracht gezogen und deren individuellen Einfluss auf die Verdichtungsstrategie präziser untersucht werden, um deren Anteil am Gesamteffekt besser eruieren zu können. Die Trennung der beiden abhängigen Variablen, mit anderen Worten die Konzentration auf nur eine der beiden, ist eine weitere Möglichkeit für zukünftige Analysen.

Die Generalisierbarkeit ist in dieser Arbeit nur teilweise gegeben. Einerseits weil auf die Entwicklungsstrategie sehr viele diverse Einflüsse einwirken, andererseits, weil die Geographie sowie strukturelle, institutionelle und rechtliche Dimensionen eine zentrale Rolle spielen. Gesamtschweizerisch bin ich jedoch der Meinung, dass die Generalisierbarkeit relativ gut gewährleistet ist, da die Raumplanung mithilfe von Bundesgesetzen und der Bundeskompetenz auf den gleichen Prinzipien und Instrumenten ruht.

Um eine präzisere Aussage über die gesamte Schweiz treffen zu können, müssten kantonale Besonderheiten beachtet werden. Hierfür müsste auch der Umfang der Daten ausgeweitet werden, wobei die Verlängerung des Beobachtungszeitraum eine weitere Möglichkeit darstellt. Dennoch erlaubt der Fokus auf den Kanton Zürich und die vergangenen 24 Jahre bereits verlässliche und präzise Aussagen zu diesem Thema zu treffen, welche als Indiz für den Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren in anderen Kantonen und Gemeinden herangezogen werden können. Die hier gewonnenen Erkenntnisse sind auch im internationalen Kontext anwendbar. Gewisse Länder wie z.B. Deutschland oder die Niederlande besitzen ein relativ ähnliches Raumplanungssystem, weshalb ein aussagekräftiger Vergleich möglich sein könnte.

6.5 Wertung der konkurrierenden Theorien aus Sicht der eigenen Ergebnisse

Einige Studien in diesem Forschungsbereich haben einen breiteren Fokus gewählt, der Aussagen auch über die Verwaltungsgrenzen hinaus zulässt. Im Gegensatz dazu hat diese Arbeit einen detaillierteren geographischen Rahmen, der – in der Theorie – präzisere Aussagen ermöglicht. Diese Arbeit zeichnet sich deshalb sowohl durch ihren Detaillierungsgrad als auch die präzise Datengrundlage gegenüber bestehender Forschungen aus.

Folgende Erkenntnisse betreffend die Theoriediskussion können aus dieser Arbeit abgeleitet werden: Weilenmann (2019) untersucht die sozio-demographischen Determinanten der Siedlungsexpansion und legt den Fokus auf Ursachen und Folgen des städtischen Wachstums aller Schweizer Gemeinden. Sie kommt zum Schluss, dass sowohl Siedlungsexpansion als auch Verdichtung durch die Faktoren Erreichbarkeit, Einkommen und Altersstruktur beeinflusst werden. Zusätzlich dazu dokumentiert sie, dass die Bodenknappheit in Gemeinden mit eher wohlhabenden Einwohnenden keinen ausreichenden Anreiz bietet, den Flächenverbrauch zu reduzieren bzw. die Siedlungsexpansion zu begrenzen oder innerhalb der Wohnflächen zu verdichten. Mit meiner Analyse kann ich bestätigen, dass ein höheres Pro-Kopf-Einkommen zu einer Reduktion der Dichte führt. Damit kann angelehnt an Weilenmanns (2019) Ergebnisse argumentiert werden, dass

wohlhabendere Menschen eine weniger dichte Umgebung präferieren. Dies steht im Einklang mit der angenommenen Hypothese H1, welche voraussagt, dass eine höheres Pro-Kopf-Einkommen zu weniger Verdichtung führt. Diese Erkenntnis ist unter anderem wichtig, weil Abbildung 6 im Appendix aufzeigt, dass das Pro-Kopf-Einkommen bei der Mehrheit der Gemeinden gestiegen ist. Bezüglich der Siedlungsexpansion und dem Einkommenseffekt (Hypothese H2), zeigt meine Analyse keine statistische Signifikanz, weshalb in vorliegendem Kontext kein Zusammenhang besteht. Der unterschiedliche Detaillierungsgrad dieser Arbeit ist hier sicherlich von Bedeutung.

Weiter kann ich zum Zusammenhang zwischen Steuerbelastung und Siedlungswachstum aussagen, dass sowohl eine höhere Pro-Kopf-Steuerkraft als auch ein grösserer totaler Steuerertrag zu mehr Verdichtung führen. Weilenmann (2019) hat diesbezüglich erreichbarkeitsbedingte Ergebnisse erhalten. Da ich die Erreichbarkeit nur mittels meiner Gemeindetypologie berücksichtigt habe und die Analyse zwischen den Gemeindetypologien keine Diskrepanzen aufweist, kann ich darüber keine Aussage treffen.

Die Erkenntnisse von Rudolf (2017) konnten nicht direkt bestätigt oder widerlegt werden, da die Schwerpunkte der beiden Arbeiten unterschiedlich sind. Ihre Ergebnisse, wonach sich die Ansätze zur Bewältigung des Wachstums zwischen kleinen und grossen Gemeinden erheblich unterscheiden und grosse bis sehr grosse Gemeinden vielfältigere Ansätze verfolgen als kleine, stehen jedoch im Einklang mit meiner Erkenntnis, dass Raumplanung sehr ortsspezifisch und divers geschieht, weswegen die Indexierung auch keine räumliche Tendenz aufweist. Diese Argumentation bestätigt die Tatsache, dass Gemeinden bei der Erarbeitung ihrer Entwicklungsstrategie sich vor allem an ihren eigenen Vorstellungen und Zielen orientieren. Ferner wird diese These durch die quantitativen Verteilungen der Gemeinden (Abb. 6 und 8) sowie der Indexierung der Nettoveränderungen (Abb. 5 und 7) unterstützt, welche zeigen, dass Gemeinden sehr unterschiedlich und an ihre Gegebenheiten sowie Möglichkeiten angepasste Entwicklungen vollziehen.

Büchler & Lutz (2021) untersuchen die lokalen Auswirkungen von Aufzonungen auf das Wohnungsangebot und die Mieten sowie deren räumliche Variationen im Kanton Zürich. Sie stellen fest, dass eine lokale Aufzoning zu einem signifikanten Anstieg des Wohnungsangebots führt, jedoch ein vernachlässigbarer Unterschied bei den Mieten zwischen aufgewerteten und nicht aufgewerteten Parzellen resultiert, da sich der Mieteffekt über das gesamte Siedlungsgebiet gegenseitig aufhebt. Nichtsdestotrotz stellen Aufzonungen ein valables politisches Instrument für die Erhöhung des Wohnungsangebots dar. Diese Erkenntnis ist entscheidend, da durch eine Lockerung der Flächennutzungsvorschriften mehr Wohnraum geschaffen werden kann und somit Abhilfe beim Problem der Bezahlbarkeit von Wohnraum – in Zürich ein politisch sehr aktuelles Thema – bewirkt. Abbildung 5 im Appendix zeigt auf, dass die Stadt Zürich zwischen 1996 und 2019 ihre Wohndichte um 60 % erhöht hat und belegt die Strategie der Stadt Zürich, Flächennutzungsvorschriften zu lockern, um den Wohnraum in der Stadt zu erweitern. Problematisch könnte hier aber die Tatsache sein, dass die Wohneigentumsquote bei 84 % der Gemeinden in den letzten 24 Jahren gestiegen ist. Büchler & Lutz (2021) haben dabei das Verständnis von Kosten und Vorteilen von Änderungen der Flächennutzungsvorschriften erweitert. Dies kann bei der Entscheidung zur Entwicklungsstrategie wertvolle Informationen und Erkenntnisse für Gemeinden – unabhängig von der Grösse – liefern und sie dabei unterstützen, optimale Entscheidungen zu treffen.

Aus der Studie von Gennaio, Hersperger & Bürgi (2009) in vier Gemeinden des Kanton Zürich resultierte, dass Flächennutzungsvorschriften nicht alle Aspekte der Siedlungsexpansion erfolgreich kontrollieren konnten. Während die Vorschriften eine Verdichtung in bereits bebauten Gebieten förderten, vermochten sie die Raumentwicklung ausserhalb der Bauzonen nicht zu beeinflussen.

Meine Ergebnisse bestätigen diese Erkenntnis bezüglich Verdichtung, während sie dem Resultat hinsichtlich der Raumentwicklung ausserhalb der Bauzonen widersprechen. Abbildung 5 im Appendix zeigt, dass sich in Bezug auf die Siedlungsexpansion alle Gemeindekategorien praktisch gleich entwickelt haben. Dies deckt sich mit der Strategie des Raumplanungsgesetzes (RPG) die Siedlungsentwicklung nach innen zu lenken (vgl. Art. 1 Abs. 2 lit. a^{bis} RPG) und die Siedlungsexpansion zu bremsen sowie auf ein Minimum zu reduzieren. Die Graphik bestätigt ferner, dass sich die Gemeinden in Bezug auf Einzonungen und die nationale Raumplanungsstrategie gleich entwickelt haben, da auch die Stadt Zürich sehr wenige Einzonungen durchführen durfte und somit keine prioritäre Behandlung erhalten hat. Die Indexierung (Abb. 5-8) zeigt ebenfalls, dass die Raumplanung im Kanton Zürich in die richtige Richtung geht und auf dem Weg zur gewünschten und notwendigen Plafonierung des Siedlungsflächenverbrauchs pro Person ist. Dementsprechend ist die Siedlungsexpansion gebremst worden, während die Verdichtung – wo sinnvoll – vorangetrieben wurde (siehe auch Abbildung 8 im Appendix).

Meine Analyse und Erkenntnisse erweitern die oben diskutierten Arbeiten um Resultate zu der Indexierung beider abhängigen Variablen zwischen 1996 und 2019 sowie zum Einfluss der untersuchten sozio-ökonomischen Faktoren. Die Erkenntnis, dass diese nur eine untergeordnete Rolle spielen und vor allem externe Faktoren (übergeordnetes raumplanerisches Korsett) massgebend sind, trägt dazu bei, dass die Raumplanungspolitik ein besseres Verständnis der Funktionsweise bestimmter Prozesse erhält. Die Indexierung visualisiert die Veränderung über die Zeit und zeigt, was in den Zürcher Gemeinden während dieses Beobachtungszeitraums geschehen ist.

Mit dieser Arbeit wird ausserdem eine Forschungslücke geschlossen, da es bisher nach meinem Wissensstand keine Studie gibt, welche die Einflüsse sozio-ökonomischer Faktoren auf die Beweggründe Zürcher Gemeinden, entweder zu verdichten oder neue Flächen einzuzonen, untersucht. Die zur Verfügung stehenden detaillierten Flächennutzungspläne auf der Ebene einzelner Bauzonen, erlauben eine präzise Indexierung und Analyse der tatsächlichen Veränderungen in den letzten 24 Jahren. Dieser Detaillierungsgrad und die Variablenauswahl ermöglichten, eine Schwäche bestehender Studien zu überwinden, welche in der Regel auf Kosten aller anderen baulichen Einschränkungen nur die Ausnützungsziffern betrachten (siehe z.B. Davis, 2021; Schuetz, 2008).

Die vorliegende Arbeit leistet somit einen zweifachen Beitrag zum aktuellen Forschungsstand: erstens untersuchte sie die Beweggründe, die zur Änderung lokaler Flächennutzungsvorschriften führen, im Gegensatz zu Untersuchungen der Determinanten, die den Umfang der lokalen Flächennutzungsvorschriften bestimmen. Die Dynamik, welche eine Änderung der Flächennutzungsvorschriften – und damit lokale Flächennutzungsentscheidungen – in einem bestimmten Jahr auslöst, kann sich von der über die Jahrzehnte entstandene Dynamik unterscheiden, die für das Ausmass der aktuellen Flächennutzungsvorschriften verantwortlich ist. Zweitens sind die Wechselwirkungen zwischen Einkommen, Wohneigentumsquote und Raumnutzerdichte sowie den hier untersuchten sozio-ökonomischen Variablen in der Literatur noch nicht untersucht worden. Die vorliegende Studie trägt dazu bei, besser zu verstehen, welche sozio-ökonomischen Faktoren in welchem Ausmass lokale Flächennutzungsentscheidungen massgebend beeinflussen.

7. Fazit

Diese Arbeit untersucht für den Kanton Zürich die Forschungsfrage: «*welche Rolle spielen sozio-ökonomische Faktoren bei der Entscheidung einer Gemeinde, entweder zu verdichten oder neue Flächen einzuzonen?*» Dazu wurde ein Mixed-Methods Ansatz gewählt, der sowohl quantitative als auch qualitative Methoden umfasst. Konkret wurde untersucht, warum bestimmte Gemeinden im Kanton Zürich verdichten, andere aber nicht, mithin welche expandieren und welche nicht. Der Fokus liegt also sowohl auf Verdichtung als auch Siedlungsexpansion und der Untersuchung der diesbezüglichen Strategien der Gemeinden.

Der empirische Teil des Forschungsprozesses bestand aus drei Komponenten. Im ersten quantitativen Schritt wurde die Veränderung der Verdichtungsdynamik und der Grad der Siedlungsexpansion über den Beobachtungszeitraum von 24 Jahren, d.h. von 1996 bis 2019, im Kanton Zürich mittels detaillierten Zonenplänen untersucht. Im darauffolgenden zweiten quantitativen Schritt wurden Fixed-Effects Regressionen berechnet. In einem dritten – qualitativen – Schritt wurden schliesslich zwei leitfadengestützte Expert*inneninterviews durchgeführt.

Die quantitativen Analysen haben gezeigt, dass sozio-ökonomische Faktoren in der Entscheidung der Entwicklungsstrategie tatsächlich nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Faktoren können zwar in den FE-Regressionen die abhängigen Variablen statistisch signifikant vorhersagen, die berechneten Einflüsse bleiben jedoch sehr geringfügig. Die kurze Antwort auf die Forschungsfrage lautet deshalb, dass die quantitativen und qualitativen Untersuchungen bestenfalls eine sehr geringe Rolle sozio-ökonomischer Faktoren bei der planerischen Entwicklung einer Gemeinde festgestellt haben.

Diese Erkenntnis wird durch die qualitativen Expert*inneninterviews bekräftigt, die bestätigen, dass andere Faktoren in der Praxis wirkungsmächtiger sind. Beide Raumplanerinnen betonten, dass sozio-ökonomische Faktoren bei der Entstehung ihrer kommunalen Entwicklungsstrategie nicht massgebend berücksichtigt wurden (Interview 1, Abs. 9 und Interview 2, Abs. 6). Hingegen ist der übergeordnete raumplanerische rechtliche Rahmen – bestehend aus dem Raumplanungsgesetz auf Bundesebene und den kantonalen sowie regionalen Richtplänen – weitaus einflussreicher und ausschlaggebender. Eine zweite wesentliche Rolle bei der Wahl einer spezifischen Entwicklungsstrategie spielen interne Faktoren wie (i) ortsspezifische Bedürfnisse in heterogenem Kontext, (ii) die Vierjahreswahlzyklen von Exekutive und Legislative, (iii) der bei Planungen notwendige langfristige Zeithorizont sowie (iv) die Gatekeeper-Funktion der Planenden in Bezug auf Vorschläge aus Bevölkerung und Privatwirtschaft.

Diese Erkenntnisse werden zusätzlich von weiteren, in dieser Arbeit generierten Resultaten unterstützt: Siedlungsentwicklung nach innen wird durch das RPG gelenkt (Art. 1 Abs. 2 lit. a^{bis} RPG), welches Siedlungsexpansion bremsen und minimieren will (Art. 1 Abs. 2 lit. b RPG). Erstens zeigt die durchschnittliche Veränderung der Verdichtung und Siedlungsexpansion aufgeteilt nach Gemeindekategorien (Abb. 5 im Appendix), dass sich Gemeinden ihren jeweiligen spezifischen Bedingungen entsprechend entwickeln. Besonders fällt auf, dass die Stadt Zürich einerseits den Löwenanteil der Verdichtung ausmacht (siehe auch Abbildung 8 im Appendix) – so wie es die 80/20-Regel vorsieht – und, dass die Siedlungsexpansion in allen Gemeindekategorien in etwa gleich ist.

Zweitens wird das Hauptargument dieser Arbeit, nämlich dass sozio-ökonomische Faktoren bei der Wahl der Entwicklungsstrategie einer Gemeinde eine nur untergeordnete Rolle spielen und, dass externe

Faktoren, wie das übergeordnete Raumordnungskorsett, ausschlaggebend sind, durch die quantitative Verteilung der Gemeinden (Abb. 6 und 8) gestützt. Diese zeigt, dass Gemeinden sehr unterschiedlich und an ihre spezifischen Gegebenheiten angepasste Entwicklungen durchlaufen haben. In Bezug auf Verdichtung war im Jahre 2019 ein beträchtlicher Anteil der Gemeinden weniger dicht besiedelt als 1996; einige verdichteten nur wenig oder mittelstark und nur Wenige sehr stark. In Bezug auf Siedlungsexpansion zeigt sich im Gegensatz dazu ein kohärenteres Bild, mit einem Muster, in welchem die Mehrheit sehr wenig neue Wohnfläche einzonte, während einige Gemeinden viel einzonten. Dass Auf- und Abzonungen häufiger sind, liegt vor allem daran, dass Gemeinden diesbezüglich mehr Kompetenzen besitzen, da sie die Rahmennutzungsplanung und folglich sowohl die Bau- und Zonenordnung als auch den Zonenplan – diesbezüglich die beiden massgebenden raumplanerischen Instrumente – erlassen. Bei Ein- und Auszonungen wird jedoch einerseits die Bewilligung des Kantons benötigt und es existieren andererseits seit der ersten Änderung des RPG deutlich höhere Hürden hierfür.

Drittens weist die Absenz eines klaren räumlichen Trends in der Indexierung der Nettoveränderungen (Abb. 5 und 7) ebenso auf diese festgestellte, den jeweiligen spezifischen Bedingungen angepasste Entwicklung hin. Viertens reduziert schliesslich die rechtskräftige erste Revision des RPG von 2014, mit welcher die Gemeinden verpflichtet werden überdimensionierte Bauzonen auf den maximal zu erwartenden Bedarf für den Zeitraum von 15 Jahren zu beschränken, die Siedlungsexpansion weiter, weil damit eine Reduktion von Bauzonen und Siedlungsflächen durchgesetzt wird.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die nationalen und kantonalen raumplanerischen Vorgaben ihre Ziele erreichen, aber den Gemeinden doch einen gewissen Spielraum für ihre spezifische ortsangepasste Entwicklung lassen.

Aus theoretischer Sicht veranschaulicht das Planungs-dreieck von Campbell (2016) daher sehr gut die grundlegenden Konflikte (Ressourcen-, Eigentum- sowie Entwicklungskonflikte), mit welchen Raumplanende bei ihrer Arbeit konfrontiert sind. Dazu gibt es, wie beschrieben, weitere wichtige Faktoren, die für eine nachhaltige Stadtentwicklung und zur Minimierung der negativen Auswirkungen von Verdichtung und Siedlungsexpansion erforderlich sind. Dies sind (i) geographische, (ii) institutionelle, (iii) strukturelle und (iv) rechtliche Einschränkungen, sowie (v) wirtschaftlichen (vi) soziale und (vii) ökologische Dimensionen, an denen eine nachhaltige Raumentwicklung gemessen wird. Schliesslich wurde gezeigt, dass noch (viii) interne sowie (ix) externe Faktoren eine Rolle spielen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit ändern die etablierte Sichtweise und die Grundsätze der Entscheidungsfindung, welche Gebiete ein- oder ausgezont werden sollen, nicht grundlegend. Mit Hilfe der Ergebnisse können jedoch bestimmte Einflussfaktoren, wie das Pro-Kopf-Einkommen, die Wohneigentumsquote und Raumnutzerdichte (siehe Abb. 6–8 im Appendix) besser verstanden und damit in der Praxis bewusster Entscheidungen getroffen werden. Die Indexierung zeigt auch, dass die Raumplanung im Kanton Zürich in die richtige Richtung geht und auf dem Weg zur gewünschten und notwendigen Plafonierung des Siedlungsflächenverbrauchs pro Person ist. Dementsprechend ist die Siedlungsexpansion gebremst worden, während die Verdichtung – wo sinnvoll – vorangetrieben wurde.

Die Ergebnisse dieser Forschung knüpfen an die Untersuchung von Weilenmann (2019), Rudolf (2017) und Büchler & Lutz (2021) an. Sie verdeutlichen, dass dieses Forschungsgebiet aus komplexen Interaktion und mehreren in sich verflochtenen Ebenen besteht, deren Untersuchung diverse Perspektiven, Methoden,

Geographien und Zeiträume benötigt. Gerade aufgrund dieser Komplexität ist es zentral, die diversen Dimensionen und Faktoren besser zu verstehen. Dies umso mehr, als einige Faktoren zum derzeitigen Status quo der Raumplanung beitragen und unerwünschte Dynamiken im 2. Nachtrag des RPG korrigiert werden können.

Zukünftige Forschung kann an diese Arbeit anknüpfen, indem sie die Zeitversetzung (engl. time lag) berücksichtigt sowie die übergeordneten planerischen Instrumente stärker in die Analyse einbeziehen, um deren individuellen Effekte präziser zu eruieren. Bei der qualitativen Analyse kann die Zahl der Interviews erhöht und beispielsweise kantonale und nationale Raumplanungsverantwortliche miteinbezogen werden.

Raumplanende müssen folglich ihre Entscheidungen in diesem vielschichtigen Nexus von Vorstellungen, Anforderungen und Konflikten treffen, um eine effizientere, gerechtere und zukunftsorientierte Entwicklungsstrategie zu erarbeiten. Dadurch soll auch die symbiotische Beziehung zwischen Mensch und Natur vertieft und wo immer möglich verbessert werden. Auf Grund des anhaltenden Bevölkerungswachstums, insbesondere in Städten oder stadtnahen Gebieten, entstehen dichter besiedelte sowie stärker vernetzte Räume. Je mehr Menschen auf engem Raum zusammenleben, desto wichtiger wird eine intelligente und visionäre Raumentwicklung für eine nachhaltige Entwicklungen mit verbesserter Lebensqualität. Eine Gemeinde muss im föderalistischen Spannungsfeld zwischen nationalen und kantonalen Planungsvorgaben und den Wünschen sowie Vorstellungen der lokalen Bevölkerung und Politik das bestmögliche Planungsergebnis erzielen. Die Entwicklung der Gemeinde soll so breit wie möglich abgestützt sein, um die Qualität ihres Lebensraumes weiter zu steigern und auftretende Konflikte und Probleme zu lösen. Das Ziel ist, den Weg für künftige Generationen zu ebnen, um ihnen eine zufriedenstellende räumliche und gesellschaftliche Lebensqualität zu ermöglichen. Wie diese Arbeit gezeigt hat, ist dies eine herausfordernde Aufgabe.

8. Literatur

- Anas, A., Arnott, R., & Small, K. A. (1998). Urban spatial structure. *Journal of economic literature*, 36(3), 1426–1464.
- Ahlfeldt, G. M., & Pietrostefani, E. (2017). The compact city in empirical research: A quantitative literature review. SERC Discussion Papers 0215.
- Ahlfeldt, G. M., & Pietrostefani, E. (2019). The economic effects of density: A synthesis. *Journal of Urban Economics*, 111, 93–107. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2019.04.006>
- Alexander, D., & Tomalty, R. (2002). Smart growth and sustainable development: Challenges, solutions and policy directions. *Local Environment*, 7(4), 397–409. <https://doi.org/10.1080/1354983022000027578>
- Angelo, H., & Wachsmuth, D. (2020). Why does everyone think cities can save the planet? *Urban Studies*, 57(11), 2201–2221. <https://doi.org/10.1177/0042098020919081>
- Artmann, M., Kohler, M., Meinel, G., Gan, J., & Ioja, I. C. (2017). How smart growth and green infrastructure can mutually support each other — A conceptual framework for compact and green cities. *Ecological Indicators*, 96, 10–22. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.001>
- Artmann, M., Inostroza, L., & Fan, P. (2019). Urban sprawl, compact urban development and green cities. How much do we know, how much do we agree? *Ecological indicators*, 96, 3–9. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.10.059>
- Basiago, A. D. (1999). Economic, social, and environmental sustainability in development theory and urban planning practice. *Environmentalist*, 19(2), 145–161. <https://doi.org/10.1023/A:1006697118620>
- Bates, L. J., & Santerre, R. E. (2001). The public demand for open space: the case of Connecticut communities. *Journal of Urban Economics*, 50(1), 97–111. <https://doi.org/10.1006/juec.2000.2212>
- Bau- und Zonenordnung (BZO) des Kanton Zürichs vom 01. August 2022 (AS700.100).
- Been, V., Madar, J., & McDonnell, S. (2014). Urban Land-Use Regulation: Are Homevoters Overtaking the Growth Machine? *Journal of Empirical Legal Studies*, 11(2), 227–265. <https://doi.org/10.1111/jels.12040>
- Berli, J. (2018). Competition in local land use planning? *Journal of Public Policy*, 38(1), 27–56. <https://doi.org/10.1017/S0143814X1600026X>
- Bhatta, B. (2010). Analysis of urban growth and sprawl from remote sensing data. Springer Science & Business Media.
- Bidwell, D. (2013). The role of values in public beliefs and attitudes towards commercial wind energy. *Energy Policy*, 58, 189–199. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.03.010>
- Bogner, A., & Menz, W. (2002). Das theoriegenerierende Experteninterview. *Das Experteninterview*, 33–70. Springer.
- Bovet, J., Reese, M., & Köck, W. (2018). Taming expansive land use dynamics – Sustainable land use regulation and urban sprawl in a comparative perspective. *Land Use Policy*, 77, 837–845. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.03.024>
- Broitman, D., & Koomen, E. (2015). Residential density change: Densification and urban expansion. *Computers, Environment and Urban Systems*, 54, 32–46. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2015.05.006>

- Brüderl, J. (2010). Kausalanalyse mit Paneldaten. *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse*, 963–994. VS Verlag für Sozialwissenschaften. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-92038-2_36
- Brueckner, J. K. (2000). Urban sprawl: Diagnosis and remedies. *International Regional Science Review*, 23(2), 160–171. <https://doi.org/10.1177/016001700761012710>
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2009). Monitoring urbaner Raum Schweiz – Analysen zu Städten und Agglomerationen. <https://www.are.admin.ch/are/de/home/staedte-und-agglomerationen/grundlagen-und-daten/monitoring-urbaner-raum.html> (Zugriff: 13.3.2022).
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2010). Botschaft zur ersten Etappe der Teilrevision des Raumplanungsgesetzes. <https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/raumplanungsrecht/revision-des-raumplanungsgesetzes--rpg-/rpg1.html> (Zugriff: 14.3.2022).
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2012). Raumkonzept Schweiz. <https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/strategie-und-planung/raumkonzept-schweiz.html> (Zugriff: 13.3.2022).
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (2018). Botschaft zur zweiten Etappe der Teilrevision des Raumplanungsgesetzes. <https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/raumplanungsrecht/revision-des-raumplanungsgesetzes--rpg-/rpg2.html> (Zugriff: 14.3.2022).
- Bundesamt für Statistik BFS. (2017). Raumgliederungen der Schweiz. Gemeindetypologie und Stadt/Land-Typologie 2012. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.gnpdetail.2017-0593.html> (Zugriff: 15.3.2022).
- Bundesamt für Statistik BFS. (2021). Die Bodennutzung in der Schweiz. Resultate der Arealstatistik 2018. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt.assetdetail.19365051.html> (Zugriff: 17.4.2022).
- Bundesamt für Statistik BFS. (2022). FAQ – Volkszählung / Strukturhebung. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/erhebungen/se/befragte-personen-ecensus/faq.html> (Zugriff: 21.5.2022).
- Burchell, R. W., Listokin, D., & Galley, C. C. (2000). Smart growth: More than a ghost of urban policy past, less than a bold new horizon. *Housing Policy Debate*, 11(4), 821–879. <https://doi.org/10.1080/10511482.2000.9521390>
- Burchfield, M., Overman, H. G., Puga, D., & Turner, M. A. (2006). Causes of sprawl: A portrait from space. *The Quarterly Journal of Economics*, 121(2), 587–633. <https://doi.org/10.1162/qjec.2006.121.2.587>
- Burton, E., Jenks, M., & Williams, K. (2003). *The compact city: a sustainable urban form?* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203362372>
- Büchler, S., & Lutz, E. C. (2021). The Local Effects of Relaxing Land Use Regulation on Housing Supply and Rents. *MIT Center for Real Estate Research Paper*, 21(18). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3960822>
- Calabrese, S., Epple, D., & Romano, R. (2007). On the political economy of zoning. *Journal of Public Economics*, 91(1–2), 25–49. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2006.09.004>
- Campbell, S. D. (2016). The Planner’s Triangle Revisited: Sustainability and the Evolution of a Planning Ideal That Can’t Stand Still. *Journal of the American Planning Association*, 82(4), 388–397. <https://doi.org/10.1080/01944363.2016.1214080>

- Charmaz, K. (2014). *Constructing grounded theory* (2nd ed.). Sage publications.
- Cheshire, P., & Sheppard, S. (1998). Estimating the demand for housing, land, and neighbourhood characteristics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 60(3), 357–382. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00104>
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage publications.
- Cutler, D. M., Glaeser, E. L., & Vigdor, J. L. (1999). The rise and decline of the American ghetto. *Journal of political economy*, 107(3), 455–506. <https://doi.org/10.1086/250069>
- Cutsinger, J., Galster, G., Wolman, H., Hanson, R., & Towns, D. (2005). Verifying the multi-dimensional nature of metropolitan land use: Advancing the understanding and measurement of sprawl. *Journal of Urban Affairs*, 27(3), 235–259. <https://doi.org/10.1111/j.0735-2166.2005.00235.x>
- Dantzig, G. B., & Saaty, T. L. (1973). *Compact city: a plan for a liveable urban environment*. WH Freeman.
- Davis, J. (2021). How do upzonings impact neighborhood demographic change? Examining the link between land use policy and gentrification in New York City. *Land Use Policy*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105347>
- Debrunner, G., Jonkman, A., & Gerber, J. D. (2022). Planning for social sustainability: mechanisms of social exclusion in densification through large-scale redevelopment projects in Swiss cities. *Housing studies*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/02673037.2022.2033174>
- Devecchi, L. U. (2016). *Zwischenstadtland Schweiz: Zur politischen Steuerung der suburbanen Entwicklung in Schweizer Gemeinden*. transcript Verlag. <https://doi.org/10.1515/9783839435946>
- Devine-Wright, P. (2005). Beyond NIMBYism: towards an integrated framework for understanding public perceptions of wind energy. *Wind Energy: An International Journal for Progress and Applications in Wind Power Conversion Technology*, 8(2), 125–139. <https://doi.org/10.1002/we.124>
- Dieleman, F., & Wegener, M. (2004). Compact city and urban sprawl. *Built Environment*, 30(4), 308–323. <https://doi.org/10.2148/benv.30.4.308.57151>
- Downs, A. (2005). Smart growth: Why we discuss it more than we do it. *Journal of the American Planning Association*, 71(4), 367–378. <https://doi.org/10.1080/01944360508976707>
- Drazen, A. (2000). The political business cycle after 25 years. *NBER Macroeconomics Annual*, 15, 75–117.
- Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK. (2013). *Raumplanung in der Schweiz*. https://www.uvek.admin.ch/dam/uvek/de/dokumente/raumentwicklung/raumplanung_in_der_schweiz.pdf.download.pdf/raumplanung_in_derschweiz.pdf (Zugriff: 03.3.2022).
- Einstein, K. L. (2021). The privileged few: How exclusionary zoning amplifies the advantaged and blocks new housing — and what we can do about it. *Urban Affairs Review*, 57(1), 252–268. <https://doi.org/10.1177/1078087419884644>
- Evenson, B., Wheaton, W. C., Gyourko, J., & Quigley, J. M. (2003). Local variation in land use regulations. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 221–260. <https://doi.org/10.1353/urb.2003.0004>
- Fischel, W. A. (2001). Homevoters, Municipal Corporate Governance, and the Benefit View of the Property Tax. *National Tax Journal*, 54(1), 157–173. <https://doi.org/10.17310/ntj.2001.1.08>

- Franz, H.-W., & Kopp, R. (2004). Betriebliche Experteninterviews. *Sozialwissenschaften und Berufspraxis*, 27(1), 51–61.
- Freemark, Y., Steil, J., & Thelen, K. (2020). Varieties of Urbanism: A Comparative View of Inequality and the Dual Dimensions of Metropolitan Fragmentation. *Politics and Society*, 48(2), 235–274. <https://doi.org/10.1177/0032329220908966>
- Fulton, W. B., Pendall, R., Nguyễn, M., & Harrison, A. (2001). Who sprawls most?: How growth patterns differ across the US. Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy Washington, DC.
- Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M. R., Wolman, H., Coleman, S., & Freihage, J. (2001). Wrestling sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept. *Housing Policy Debate*, 12(4), 681–717. <https://doi.org/10.1080/10511482.2001.9521426>
- Garmann, S. (2017). Electoral cycles in public administration decisions: evidence from German municipalities. *Regional Studies*, 51(5), 712–723. <https://doi.org/10.1080/00343404.2015.1120282>
- Gemeindegesetz (GG) des Kanton Zürichs vom 20. April 2015 (LS131.1).
- Gennaio, M.-P., Hersperger, A. M., & Bürgi, M. (2009). Containing urban sprawl — Evaluating effectiveness of urban growth boundaries set by the Swiss Land Use Plan. *Land Use Policy*, 26(2), 224–232. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.02.010>
- Gerber, J.-D. (2016). The managerial turn and municipal land-use planning in Switzerland — evidence from practice. *Planning Theory & Practice*, 17(2), 192–209. <https://doi.org/10.1080/14649357.2016.1161063>
- Glaeser, E. L., & Gottlieb, J. D. (2008). The economics of place-making policies. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 14373.
- Glaeser, E. L., & Kahn, M. E. (2004). Sprawl and urban growth. *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2481–2527. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80013-0](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80013-0)
- Glaeser, E. L., & Ward, B. A. (2009). The causes and consequences of land use regulation: Evidence from Greater Boston. *Journal of urban Economics*, 65(3), 265–278. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2008.06.003>
- González, S., & Healey, P. (2005). A sociological institutionalist approach to the study of innovation in governance capacity. *Urban studies*, 42(11), 2055–2069. <https://doi.org/10.1080/00420980500279778>
- Grant, J. L., & Tsenkova, S. (2012). New Urbanism and Smart Growth Movements. *International Encyclopedia of Housing and Home*, 120–126. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00494-X>
- Gyourko, J., Saiz, A., & Summers, A. (2008). A new measure of the local regulatory environment for housing markets: The Wharton Residential Land Use Regulatory Index. *Urban Studies*, 45(3), 693–729. <https://doi.org/10.1177/0042098007087341>
- Habibi, S., & Asadi, N. (2011). Causes, results and methods of controlling urban sprawl. *Procedia Engineering*, 21, 133–141. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.1996>
- Halleux, J.-M., Marcinczak, S., & van der Krabben, E. (2012). The adaptive efficiency of land use planning measured by the control of urban sprawl. The cases of the Netherlands, Belgium and Poland. *Land Use Policy*, 29(4), 887–898. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.01.008>

- Hankinson, M. (2018). When do renters behave like homeowners? High rent, price anxiety, and NIMBYism. *American Political Science Review*, 112(3), 473–493. <https://doi.org/10.1017/S0003055418000035>
- Heiman, M. (1990). From «Not in My Backyard!» To «Not in Anybody's Backyard!» Grassroots Challenge to Hazardous Waste Facility Siting. *Journal of the American Planning Association*, 56(3), 359–362. <https://doi.org/10.1080/01944369008975779>
- Helfferich, C. (2011). Die Qualität qualitativer Daten. VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92076-4>
- Hennig, E. I., Schwick, C., Soukup, T., Orlitová, E., Kienast, F., & Jaeger, J. A. (2015). Multi-scale analysis of urban sprawl in Europe: Towards a European de-sprawling strategy. *Land Use Policy*, 49, 483–498. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.08.001>
- Hersperger, A. M., & Bürgi, M. (2010). How do policies shape landscapes? Landscape change and its political driving forces in the Limmat Valley, Switzerland 1930–2000. *Landscape Research*, 35(3), 259–279. <https://doi.org/10.1080/01426391003743561>
- Hickel, J. (2019). The contradiction of the sustainable development goals: Growth versus ecology on a finite planet. *Sustainable Development*, 27(5), 873–884. <https://doi.org/10.1002/sd.1947>
- Hilber, C. A., & Robert-Nicoud, F. (2013). On the origins of land use regulations: Theory and evidence from US metro areas. *Journal of Urban Economics*, 75, 29–43. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2012.10.002>
- Hilber, C. A., & Vermeulen, W. (2016). The impact of supply constraints on house prices in England. *The Economic Journal*, 126(591), 358–405. <https://doi.org/10.1111/eoj.12213>
- Hsieh, C.-T., & Moretti, E. (2019). Housing constraints and spatial misallocation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(2), 1–39.
- Ihlanfeldt, K. R. (2007). The effect of land use regulation on housing and land prices. *Journal of Urban Economics*, 61(3), 420–435. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2006.09.003>
- Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts. *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38–52. <https://doi.org/10.1177/0739456X05285119>
- Jaeger, J. A., Bertiller, R., Schwick, C., Cavens, D., & Kienast, F. (2010). Urban permeation of landscapes and sprawl per capita: New measures of urban sprawl. *Ecological Indicators*, 10(2), 427–441. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.07.010>
- Jaeger, J. A., & Schwick, C. (2014). Improving the measurement of urban sprawl: Weighted Urban Proliferation (WUP) and its application to Switzerland. *Ecological indicators*, 38, 294–308. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.11.022>
- Kaiser, N., Rudolf, S., Berli, J., Hersperger, A., Kienast, F., & Schulz, T. (2016). Raumplanung in den Schweizer Gemeinden: Ergebnisse einer Umfrage. WSL Berichte, 42.
- Kanton Zürich. (2018). Handbuch über den Finanzhaushalt der Zürcher Gemeinden. <https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/steuern-finanzen/gemeindefinanzen/finanzhaushalt-der-gemeinden/handbuch-finanzhaushalt/handbuch-ueber-den-finanzhaushalt-der-zuercher-gemeinden-20220501.pdf> (Zugriff: 10.2.2022).
- Kanton Zürich. (2022a). Raumplanungsbericht des Regierungsrat. <https://www.zh.ch/de/news-uebersicht/medienmitteilungen/2022/03/raumplanungsbericht-2021-interessen-sind-sorgfaeltig-abzuwaegen.html> (Zugriff: 29.7.2022).

- Kanton Zürich. (2022b). Wohnbautätigkeit. <https://www.zh.ch/de/planen-bauen/raumplanung/daten-raum-und-siedlung/wohnbautaetigkeit.html#-1314675169> (Zugriff: 30.7.2022).
- Kanton Zürich. (2022c). Zahlen und Fakten zu den Gemeindefinanzen. <https://www.zh.ch/de/steuern-finanzen/gemeindefinanzen/zahlen-gemeindefinanzen.html> (Zugriff: 30.7.2022).
- Kawakami, M., Shen, Z., Gao, X., & Zhang, M. (2013). Spatial planning and sustainable development: Approaches for achieving sustainable Urban form in Asian cities. Springer Science & Business Media.
- Klaus, J. (2020). Do municipal autonomy and institutional fragmentation stand in the way of antisprawl policies? A qualitative comparative analysis of Swiss cantons. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47(9), 1622–1638. <https://doi.org/10.1177/2399808319833377>
- Knaap, G., & Talen, E. (2005). New urbanism and smart growth: A few words from the academy. *International Regional Science Review*, 28(2), 107–118. <https://doi.org/10.1177/0160017604273621>
- Kuckartz, U. (2014). Mixed methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren. Springer-Verlag.
- Lendi, M., & Elsasser, H. (1991). Raumplanung in der Schweiz. Eine Einführung (3rd ed.). Verlag der Fachvereine.
- Liebold, R., & Trinczek, R. (2009). Experteninterview. *Handbuch Methoden der Organisationsforschung*, 32–56. VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-91570-8_3
- Linneberg, M. S., & Korsgaard, S. (2019). Coding qualitative data: A synthesis guiding the novice. *Qualitative Research Journal*, 19(3), 259–270. <https://doi.org/10.1108/QRJ-12-2018-0012>
- Lutz, B. (2015). Quasi-experimental evidence on the connection between property taxes and residential capital investment. *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(1), 300–330. <http://dx.doi.org/10.1257/pol.20120017>
- Mann, S. (2009). Institutional causes of urban and rural sprawl in Switzerland. *Land Use Policy*, 26(4), 919–924. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.11.004>
- Mannarini, T., Roccato, M., & Russo, S. (2015). The false consensus effect: A trigger of radicalization in locally unwanted land uses conflicts?. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 76–81. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.03.001>
- Mannering, F. L., Shankar, V., & Bhat, C. R. (2016). Unobserved heterogeneity and the statistical analysis of highway accident data. *Analytic Methods in Accident Research*, 11, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.amar.2016.04.001>
- Mattisek, A., Pfaffenbach, C., & Reuber, P. (2013). Methoden der empirischen Humangeographie. Westermann.
- Mayring, P. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, 633–648. Springer.
- McLaughlin, R. B. (2012). Land use regulation: Where have we been, where are we going? *Cities*, 29, 50–55. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.12.002>
- Mehrwertausgleichsgesetz (MAG) des Kanton Zürichs vom 28. Oktober 2019 (LS 700.9)
- Mehrwertausgleichsverordnung (MAV) des Kanton Zürichs vom 30. September 2020 (LS 700.91)

- Monkkonen, P., & Manville, M. (2019). Opposition to development or opposition to developers? Experimental evidence on attitudes toward new housing. *Journal of Urban Affairs*, 41(8), 1123–1141. <https://doi.org/10.1080/07352166.2019.1623684>
- Muggli, R. (2014). Ist der Föderalismus an der Zersiedelung schuld? Raumplanerische Entscheidungsprozesse im Spannungsfeld von Demokratie, Föderalismus und Rechtsstaat: Pilotstudie. Verlag Neue Zürcher Zeitung.
- Nazarnia, N., Schwick, C., & Jaeger, J. A. G. (2016). Accelerated urban sprawl in Montreal, Quebec City, and Zurich: Investigating the differences using time series 1951–2011. *Ecological Indicators*, 60, 1229–1251. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.020>
- Nguyen, M. T., Basolo, V., & Tiwari, A. (2013). Opposition to affordable housing in the USA: Debate framing and the responses of local actors. *Housing, Theory and Society*, 30(2), 107–130. <https://doi.org/10.1080/14036096.2012.667833>
- Nilsson, M., Griggs, D., & Visbeck, M. (2016). Policy: map the interactions between Sustainable Development Goals. *Nature*, 534(7607), 320–322. <https://doi.org/10.1038/534320a>
- Nussbaumer, G., Rabe, S.-E., Sudau, M., Hirschler, R., Caluori, I. L., Hollenstein, K., R ath, Y. M., van Wezemael, J., & Gr et-Regamey, A. (2021). Raum- & Landschaftsentwicklung Grundz uge – Skript zur Vorlesung. ETH Z urich: IRL-PLUS, IRL-STL.
- N ess, P., Saglie, I. L., & Richardson, T. (2020). Urban sustainability: is densification sufficient?. *European Planning Studies*, 28(1), 146–165. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1604633>
- Oseland, S. E., & Haarstad, H. (2022). Displacing Conflicting Goals in Planning for Sustainability? Insights from Three Norwegian Cities. *Planning Theory & Practice*, 23(2), 233–247. <https://doi.org/10.1080/14649357.2022.2034924>
- Pagliarin, S. (2018). Linking processes and patterns: Spatial planning, governance and urban sprawl in the Barcelona and Milan metropolitan regions. *Urban Studies*, 55(16), 3650–3668. <https://doi.org/10.1177/0042098017743668>
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533–544. <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.). Sage publications.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd ed.). Sage publications.
- Paulsen, K. (2012). Yet even more evidence on the spatial size of cities: Urban spatial expansion in the US, 1980–2000. *Regional Science and Urban Economics*, 42(4), 561–568. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2012.02.002>
- Pendall, R. (1999). Do land-use controls cause sprawl? *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26(4), 555–571. <https://doi.org/10.1068/b260555>
- Petrova, M. A. (2016). From NIMBY to acceptance: Toward a novel framework—VESPA—For organizing and interpreting community concerns. *Renewable Energy*, 86, 1280–1294. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.09.047>
- Planungs- und Baugesetz (PBG) des Kanton Z urichs vom 07. September 1975 (LS700.1).
- Quigley, J. M., & Raphael, S. (2005). Regulation and the high cost of housing in California. *American Economic Review*, 95(2), 323–328. <http://dx.doi.org/10.1257/000282805774670293>

- Rudolf, S. C. (2017). Local spatial planning in the face of urban growth: policies and plans in Swiss municipalities. [PhD]. ETHZ. <https://doi.org/10.3929/ethz-a-010886239>
- Saiz, A. (2010). The geographic determinants of housing supply. *The Quarterly Journal of Economics*, 125(3), 1253–1296. <https://doi.org/10.1162/qjec.2010.125.3.1253>
- Schively, C. (2007). Understanding the NIMBY and LULU phenomena: Reassessing our knowledge base and informing future research. *Journal of Planning Literature*, 21(3), 255–266. <https://doi.org/10.1177/0885412206295845>
- Schuetz, J. (2008). Guarding the town walls: Mechanisms and motives for restricting multifamily housing in Massachusetts. *Real Estate Economics*, 36(3), 555–586. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2008.00222.x>
- Schweizerischer Bundesrat. (2012). Strategie Nachhaltig Entwicklung 2012–2015. <https://www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/nachhaltige-entwicklung/strategie-nachhaltige-entwicklung-2012-2015.html> (Zugriff: 16.4.2022).
- Schwick, C. (2012). L'étalement Urbain en Suisse--impossible À Freiner?: Analyse Quantitative de 1935 À 2002 Et Conséquences Pour L'aménagement Du Territoire, 32. Haupt Verlag AG.
- Servillo, L. A., Atkinson, R., Russo, A. P., Sýkora, L., Demazière, C., & Hamdouch, A. (2014). TOWN, small and medium sized towns in their functional territorial context, Final Report. ESPON.
- Shanahan, D. F., Lin, B. B., Gaston, K. J., Bush, R., & Fuller, R. A. (2014). Socio-economic inequalities in access to nature on public and private lands: A case study from Brisbane, Australia. *Landscape and Urban Planning*, 130, 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.06.005>
- Solé-Ollé, A., & Viladecans-Marsal, E. (2013). Do political parties matter for local land use policies? *Journal of Urban Economics*, 78, 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2013.07.003>.
- Statistisches Amt Kanton Zürich. 2019. Abseits der Märkte für Bauland. https://www.web.statistik.zh.ch/ogd/daten/ressourcen/KTZH_00000271_00001318.pdf (Zugriff: 02.05.2022.)
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (2nd ed.). Sage publications.
- Tiebout, C. M. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, 64(5), 416–424. <https://doi.org/10.1086/257839>
- Trounstine, J. (2020). The Geography of Inequality: How Land Use Regulation Produces Segregation. *American Political Science Review*, 114(2), 443–455. <https://doi.org/10.1017/S0003055419000844>
- Van der Waals, J. (2000). The compact city and the environment: A review. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 91(2), 111–121. <https://doi.org/10.1111/1467-9663.00099>
- Viallon, F., & Nahrath, S. (2016). La taxe sur la plus-value: l'outil manquant de l'aménagement du territoire? *Collage*, 3, 5–9.
- Waldgesetz (WaG) des Bundes vom 4. Oktober 1991 (SR921.0).
- Weilenmann, B. F. (2019). Socio-economic determinants of sprawl: causes and consequences of urban growth in Swiss municipalities [PhD]. EPFL. <https://doi.org/10.5075/epfl-thesis-9302>
- Weilenmann, B., Seidl, I., & Schulz, T. (2017). The socio-economic determinants of urban sprawl between 1980 and 2010 in Switzerland. *Landscape and Urban Planning*, 157, 468–482. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.08.002>

- Wicki, M., & Kaufmann, D. (2022). Accepting and resisting densification: The importance of project-related factors and the contextualizing role of neighbourhoods. *Landscape and Urban Planning*, 220. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104350>
- Wilkerson, M. L., Mitchell, M. G. E., Shanahan, D., Wilson, K. A., Ives, C. D., Lovelock, C. E., & Rhodes, J. R. (2018). The role of socio-economic factors in planning and managing urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, 31, 102–110. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.02.017>
- Williams, R. (2015). *Serial Correlation*. <https://www3.nd.edu/~rwilliam/stats2/l26.pdf>. (Zugriff: 15.6.2022).
- Wissen Hayek, U., Jaeger, J. A., Schwick, C., Jarne, A., & Schuler, M. (2011). Measuring and assessing urban sprawl: What are the remaining options for future settlement development in Switzerland for 2030?. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 4(4), 249–279. <https://doi.org/10.1007/s12061-010-9055-3>
- Wittwer, S. (2021). How Strong is Local Politics' Grip on Local Economic Development? The Case of Swiss Small and Medium-Sized Towns. *Urban Affairs Review*, 59(2), 476–505. <https://doi.org/10.1177/10780874211056519>
- Wolsink, M. (2006). Invalid theory impedes our understanding: a critique on the persistence of the language of NIMBY. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 31(1), 85–91. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2006.00191.x>
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Cengage learning.
- Yinger, J. (1993). Bumper to bumper: A new approach to congestion in an urban model. *Journal of Urban Economics*, 34(2), 249–274. <https://doi.org/10.1006/juec.1993.1036>
- Zabel, J., & Dalton, M. (2011). The impact of minimum lot size regulations on house prices in Eastern Massachusetts. *Regional Science and Urban Economics*, 41(6), 571–583. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2011.06.002>

Appendix

1. Detailliertes Resultat Fixed-Effects-Regression zur Durchschnittliche Wohnzone

Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die durchschnittliche Wohnzone	

Dependent variable:	

Durchschnittliche Wohnzone	
Twoways	

Pro-Kopf-Einkommen	-0.000002142206 p = 0.077833370000*
Steuerertrag Total	0.00000000254 p = 0.003285440000***
Steuerertrag Grundsteuer	-0.000000000878 p = 0.301842300000
Steuerkraft pro Kopf	0.000022704100 p = 0.071051820000*
Nettoaufwand Raumordnung	0.000184928400 p = 0.073871070000*
Polit. Orientierung Umwelt	-0.002149894000 p = 0.350660100000
Polit. Orientierung Wirtschaft	0.001227928000 p = 0.721442000000
Raumnutzerdichte	0.000747470900 p = 0.157312800000
Wohneigentumsquote	-0.000227233000 p = 0.307029800000

R2 Insgesamt	0.856
R2 Insgesamt-Adj	0.849
Gemeinde Fixed Effects	Ja
Jahr Fixed Effects	Ja
Observations	3,875
R2	0.009857222000
Adjusted R2	-0.042057350000
F Statistic	4.071740000000***

Signifikanz	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Abbildung 1: Detaillierte Twoways FE-Regressionsergebnisse der durchschnittlichen Wohnzone mit Within-Schätzer; generiert mit dem «Stargazer»-Paket in R

2. Detailliertes Resultat Fixed-Effects-Regression zur Siedlungsexpansion

Einfluss sozio-ökonomischer Faktoren auf die Siedlungsexpansion	
=====	
	Dependent variable:
	Siedlungsexpansion
	Twoways

Pro-Kopf-Einkommen	-0.275482300000 p = 0.522870000000
Steuerertrag Total	-0.000076715390 p = 0.815468300000
Steuerertrag Grundsteuer	0.000648710700 p = 0.610357600000
Steuerkraft pro Kopf	-1.799633000000 p = 0.568123400000
Nettoaufwand Raumordnung	-180.988400000000 p = 0.190026700000
Polit. Orientierung Umwelt	2,674.431000000000 p = 0.008169855000***
Polit. Orientierung Wirtschaft	-823.367800000000 p = 0.344454900000
Raumnutzerdichte	-120.752600000000 p = 0.524856000000
Wohneigentumsquote	492.182300000000 p = 0.101439400000

R2 Insgesamt	1.000
R2 Insgesamt-Adj	1.000
Gemeinde Fixed Effects	Ja
Jahr Fixed Effects	Ja
Observations	3,875
R2	0.025609850000
Adjusted R2	-0.025478790000
F Statistic	10.749730000000***
=====	
Signifikanz	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Abbildung 2: Detaillierte Twoways FE-Regressionsergebnisse der Siedlungsexpansion mit Within-Schätzer; generiert mit dem «Stargazer»-Paket in R

3. Graph der Siedlungsexpansion der Gemeinden Opfikon und Illnau-Effretikon

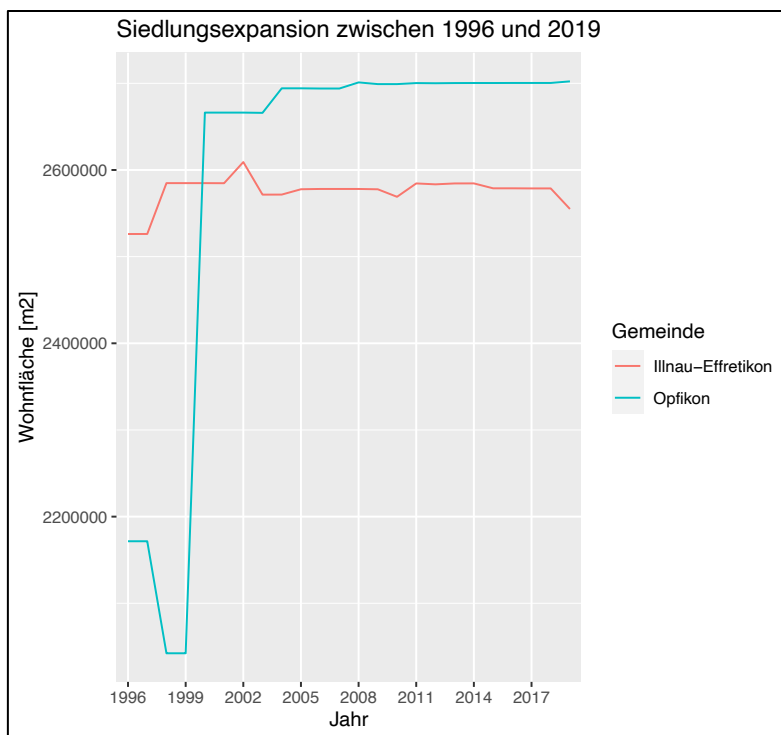


Abbildung 3: Graphik, welche die Veränderung der Siedlungsexpansion zwischen 1996 und 2019 von Illnau-Effretikon und Opfikon darstellt; kreiert mit dem «ggplot2»-Paket in R.

4. Graph der Durchschnittlichen Wohnzone der Gemeinden Opfikon und Illnau-Effretikon

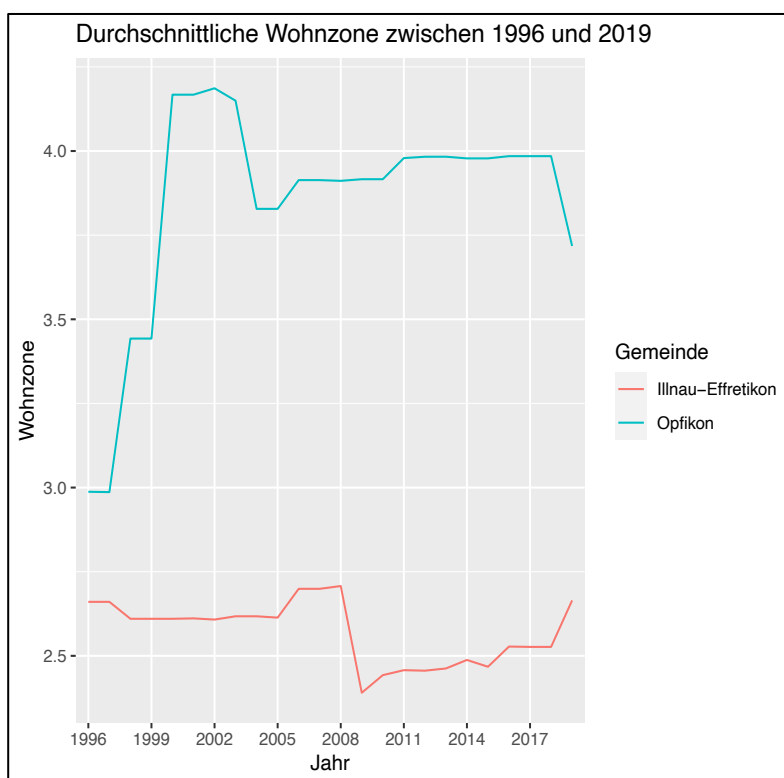


Abbildung 4: Graphik, welche die Veränderung der durchschnittlichen Wohnzone zwischen 1996 und 2019 von Illnau-Effretikon und Opfikon visualisiert; kreiert mit dem «ggplot2»-Paket in R.

5. Veränderung der Verdichtung und Siedlungsexpansion nach Gemeindekategorie

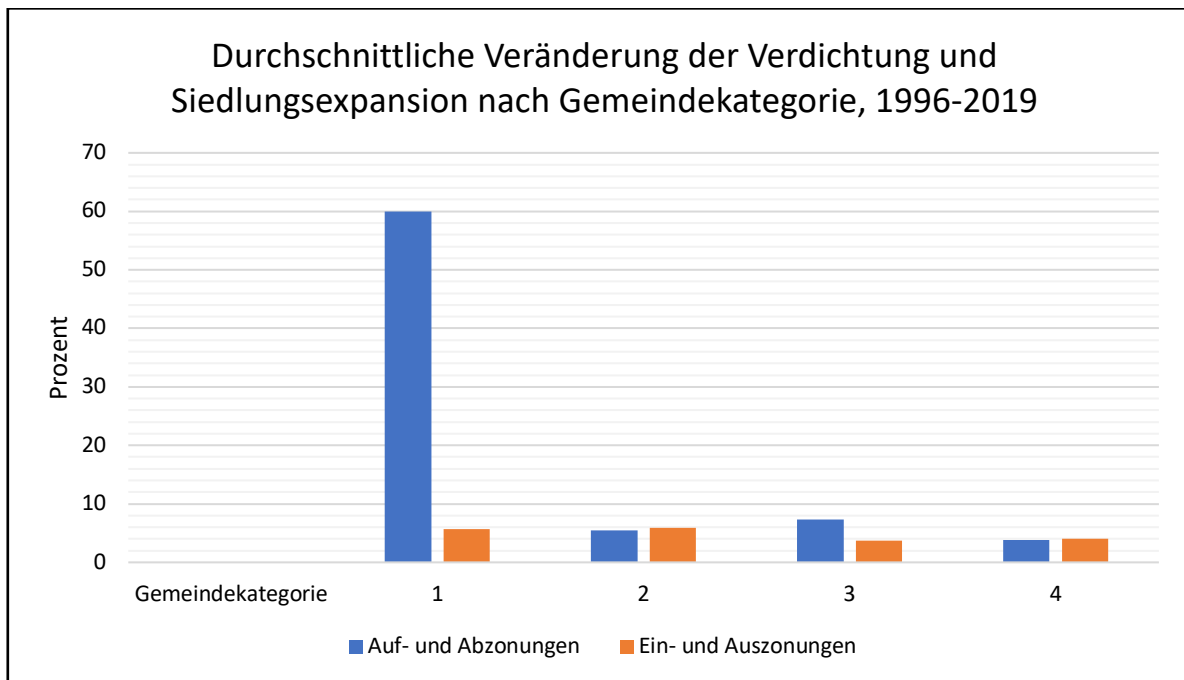


Abbildung 5: Durchschnittliche Veränderung der Verdichtungsdynamik und dem Grad der Siedlungsexpansion von 1996 und 2019 nach Gemeindekategorie; eigene Darstellung.

6. Veränderung des Pro-Kopf-Einkommens im Kanton Zürich, 1996 – 2019

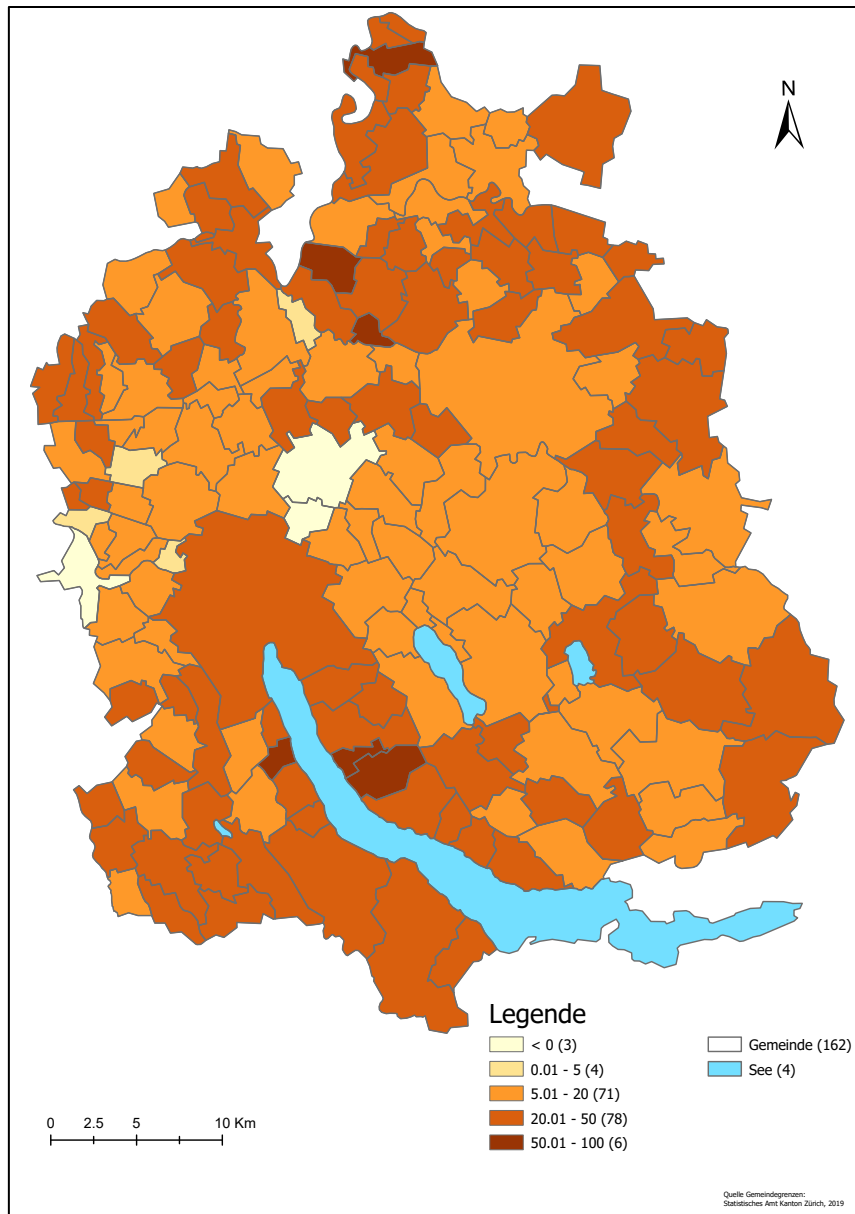


Abbildung 6: Diese Graphik visualisiert die prozentuale Nettoveränderung des Pro-Kopf-Einkommens der einzelnen Gemeinden des Kantons Zürich. Daraus wird ersichtlich, ob eine Gemeinde im Vergleich zu 1996 ein höheres oder tieferes Pro-Kopf-Einkommen aufweist. Die Werte in der Legende stellen Prozente dar, während die Werte in Klammern die Anzahl Gemeinden repräsentiert. Die Datenquelle ist das Gemeindeporträt des Kantons Zürich.

7. Veränderung der Wohneigentumsquote im Kanton Zürich, 1996 – 2019

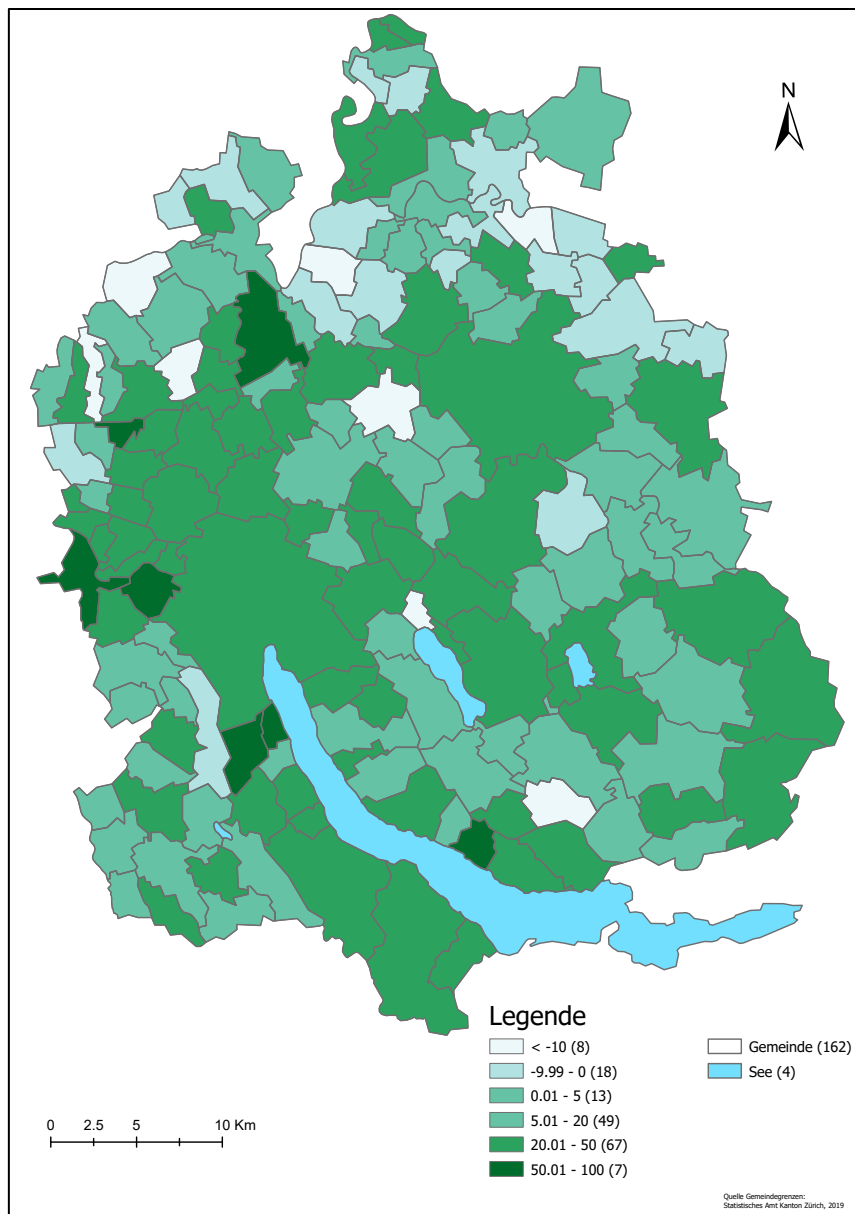


Abbildung 7: Diese Graphik visualisiert die prozentuale Nettoveränderung der Wohneigentumsquote der einzelnen Gemeinden des Kanton Zürich. Daraus wird ersichtlich, ob eine Gemeinde im Vergleich zu 1996 eine höhere oder tiefere Wohneigentumsquote aufweist. Die Werte in der Legende stellen Prozente dar, während die Werte in Klammern die Anzahl Gemeinden repräsentiert. Die Datenquelle sind die Strukturhebung – Einzeldaten sowie die Volkszählungen 1990 und 2000 des Bundesamt für Statistik.

8. Veränderung der Raumnutzerdichte im Kanton Zürich, 1996 – 2019

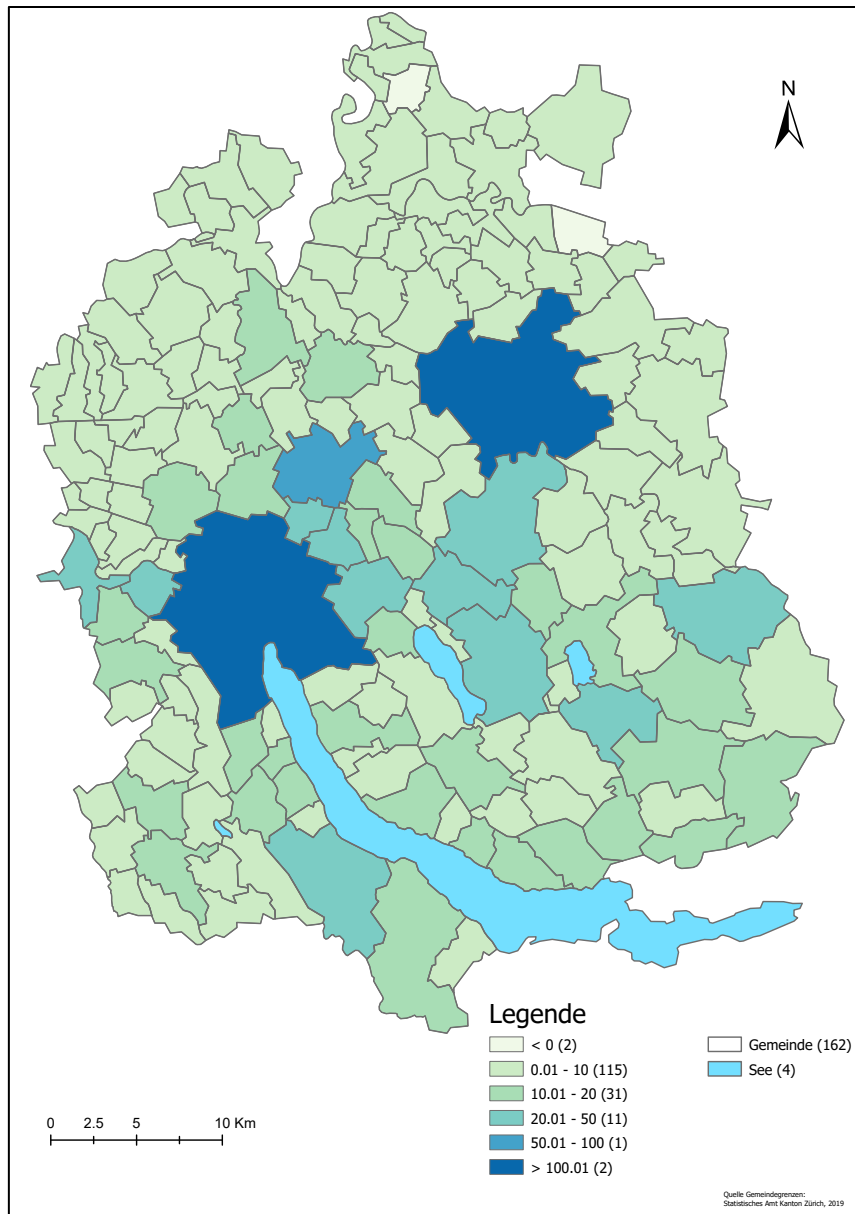


Abbildung 8: Diese Graphik visualisiert die absolute Nettoveränderung der Raumnutzerdichte der einzelnen Gemeinden des Kanton Zürich. Daraus wird ersichtlich, ob eine Gemeinde im Vergleich zu 1996 eine höhere oder tiefere Raumnutzerdichte aufweist und die Gemeinde damit dichter wurde oder nicht. Die Werte in der Legende stellen absolute Werte dar, während die Werte in Klammern die Anzahl Gemeinden repräsentiert. Die Datenquelle sind die Strukturerhebung – Einzeldaten sowie die Volkszählung 1990 und 2000 des Bundesamt für Statistik.

Persönliche Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und die den verwendeten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Zürich, den 31. Januar 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Tarnutzer', written in a cursive style.

Martin Tarnutzer