Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.

http://www.ub.tuwien.ac.at

TU WIEN UB Universitätsbibliothek

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology.

http://www.ub.tuwien.ac.at/eng

DIE KOMPAKTE STADT UNTER VERÄNDERTEN RAHMENBEDINGUNGEN

Eine GIS-gestützte Untersuchung
am Beispiel der Stadtregion Linz

Masterarbeit

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

Masterarbeit

Die kompakte Stadt unter veränderten Rahmenbedingungen: Eine GIS-gestützte Untersuchung am Beispiel der Stadtregion Linz

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von

Univ. Prof. Mag. Dr. Rudolf Giffinger

E280/2

Fachbereich für Stadt und Regionalforschung

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Aggelos Soteropoulos
Matrikelnummer: 0927233
Zieglergasse 94/12, 1070 Wien

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG 8

1.1. FORSCHUNGSFRAGEN 11

1.2. AUFBAU DER ARBEIT 12

2. DIE KOMPAKTE STADT 15

2.1. KLASSISCHES, TRADITIONELLES VERSTÄNDNIS: MONOZENTRALE KOMPAKTE STADT 15

2.2. RELEVANZ UND BEDEUTUNG 19

2.3. VORTEILE 20

2.4. KRITIK 25

2.5. FAZIT 26

3. VERÄNDERTE RAHMENBEDINGUNGEN UND NEUE VORSTELLUNGEN IN BEZUG AUF DAS LEITBILD DER KOMPAKTEN STADT 28

3.1. VERÄNDERTE RAHMENBEDINGUNGEN 29

3.1.1. WACHSTUMSPROZESSE UND -REGIONEN 29

3.1.2. STAGNATIONS- BZW. SCHRUMPFUNGSPROZESSE UND -REGIONEN 33

3.2. NEUE VORSTELLUNGEN IN BEZUG AUF DAS LEITBILD DER KOMPAKTEN STADT 35

3.2.1 VERSTÄNDNIS UNTER WACHSTUMSBEDINGUNGEN: POLYZENTRALE KOMPAKTE STADT 36

3.2.2 VERSTÄNDNIS UNTER STAGNATIONS- BZW. SCHRUMPFUNGSBEDINGUNGEN: KONTRAHIERTE STADT UND FRAGMENTIERTE STADT 39

3.3. FAZIT 44

4. INDIKATOREN 49

4.1. DEFINITION UND NUTZEN 50

4.2. ARTEN VON INDIKATOREN 51

4.3. ANFORDERUNGEN AN GUTE UND BRAUCHBARE INDIKATOREN 53

4.4. ENTWICKLUNG VON INDIKATOREN 55

4.5. FAZIT 58

5. INDIKATOREN IN BEZUG AUF KOMPAKTHEIT UND DICHTE 60

5.1. ÜBERBLICK VORHANDENER DICHTE- UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN 62

5.1.1. DICHTE- UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN IN BEZUG AUF BEVÖLKERUNGS-, WOHNUNGS- UND ARBEITSPLATZDICHTE 64

5.1.2. DICHTE- UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN IN BEZUG AUF INNEN- VS. AUSSENENTWICKLUNG 69

5.1.3. DICHTE UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN IN BEZUG AUF DIE SIEDLUNGSSTRUKTUR 72

5.1.4. DICHTE UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN IN BEZUG AUF DEN SIEDLUNGSTYP 76
5.2. FAZIT: ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DER DICHTE- UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN UND AUSWAHL DER INDIKATOREN FÜR DIE UNTERSUCHUNG INNERHALB DER ARBEIT 78
5.3. EXKURS: ASPEKT DATENSCHUTZ 85
6. DIE STADTREGION LINZ 88
6.1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER STADTREGION LINZ UND BEGRÜNDUNG DER WAHL ALS UNTERSUCHUNGSGEBIET 89
6.2. RAUMORDNUNGSPROGRAMME IN BEZUG AUF DIE STADTREGION LINZ UND IHRE AUSSAGEN IM HINBLICK AUF KOMPAKTHEIT UND DICHTE 92
6.2.1. OBERÖSTERREICHISCHES RAUMORDNUNGSGESETZ UND OBERÖSTERREICHISCHES LANDESRAUMORDNUNGSPROGRAMM 93
6.2.2. REGIONALES RAUMORDNUNGSPROGRAMM LINZ-UMLAND UND REGIONALES RAUMORDNUNGSPROGRAMM EFERDING 96
6.2.3. FAZIT 97
6.3. ENTWICKLUNGEN IN DER STADTREGION LINZ IM ZEITRAUM 2001-2011 101
6.3.1. ENTWICKLUNG DER BEVÖLKERUNG IM ZEITRAUM 2001-2011 102
6.2.2. ENTWICKLUNG DER GEBÄUDE IM ZEITRAUM 2001-2011 106
6.2.3. ENTWICKLUNG DER WOHNGEBÄUDE IM ZEITRAUM 2001-2011 109
6.2.4. ENTWICKLUNG DER WOHNUNGEN IM ZEITRAUM 2001-2011 111
6.4. FAZIT: ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DER ENTWICKLUNGEN UND AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSGEMEINDEN 115
7. UNTERSUCHUNG DER GEMEINDEN 119
7.1. VORSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGSGEMEINDEN 120
7.2.1. LINZ 120
7.2.2. LEONDING 121
7.2.3. ENGERWITZDORF 122
7.2.4. ZWETTL AN DER RODL 123
7.2.5. ST. LEONHARD BEI FREISTADT 124
7.2. ÖRTLICHE ENTWICKLUNGSKONZEPTE DER GEMEINDEN UND IHRE AUSSAGEN IM HINBLICK AUF KOMPAKTHEIT UND DICHTE 125
7.2.1. LINZ 125
7.2.2. LEONDING 126
7.2.3. ENGERWITZDORF 127
7.2.4. ZWETTL AN DER RODL 128
7.2.5. ST. LEONDHARD BEI FREISTADT 129
7.2.6. FAZIT 130
7.3. VERGLEICH DER ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG 132

7.3.1. BEVÖLKERUNGSDICHTE-VERÄNDERUNG 132
7.3.2. WOHNUNGSDICHTE 134
7.3.3. INNEN- VS. AUSSENENTWICKLUNG 136
7.3.4. KOMPAKTHEIT DER SIEDLUNGSTRUKTUR 138
7.3.5. KONZENTRATION DER EINWOHNER 139
7.3.6. VERDICHTUNG DES WOHNUNGSBESTANDES 142
7.3.7. WOHNRÄUME IM WOHNUNGSBESTAND 145
7.4. FAZIT: ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG UND EINSCHÄTZUNGEN IN BEZUG AUF DIE WEITERENTWICKLUNG DER INDIKATOREN 148
8. ZUSAMMENFASSUNG, SCHLUSSFOLGERUNG UND AUSBLICK 155
9. QUELLENVERZEICHNIS 163
10. ABBILDUNGSVERZEICHNIS 170
11. TABELLENVERZEICHNIS 170

1. EINLEITUNG

Die kompakte Stadt ist ein wichtiges Leitbild der gegenwärtigen Stadtplanung und Stadtentwicklung und scheint weiterhin ein Erfolgsmodell zu sein. Dabei findet das Leitbild der kompakten Stadt in Bezug auf die Siedlungsentwicklung in zahlreichen Handlungsprogrammen und politischen Handlungskonzepten auf europäischer Ebene eine weiträumige Verbreitung und ist auch innerhalb der Siedlungsentwicklung in Österreich von wichtiger Bedeutung.
Obwohl in Bezug auf die kompakte Stadt und ihre zentralen Charakteristika in der planerischen Literatur teilweise unterschiedliche Verständnisse bestehen, werden mit der kompakten Stadt zumeist die Begriffe Kompaktheit und Dichte bzw. eine kompakte und dichte Siedlungsstruktur verbunden, wobei dabei im Vordergrund bzw. als Ausgangspunkt meist die kompakte Stadt in ihrer normativen Vorstellung als punktförmiges, monozentrisches, durch eine kompakte Siedlungsstruktur gekennzeichnetes Stadtmodell steht. Diese kompakte und dichte Siedlungsstruktur zeichnet sich durch zahlreiche Vorteile aus, wobei vor allem die Vorteile in Bezug auf Mobilität, Energiebedarf, Infrastrukturkosten und Flächenverbrauch immer wieder hervorgehoben werden und gerade durch Trends wie dem demographischen Wandel, steigenden Energiepreisen sowie auf österreichischer Ebene formulierten Nachhaltigkeitszielen in Bezug auf die Reduktion der CO_2-Emissionen oder Flächeninanspruchnahme derzeit stark an Bedeutung gewinnen. Gerade aufgrund dieser zahlreichen Vorteile ist das Konzept der kompakten Stadt mit seinem Streben nach einer hohen Kompaktheit und Dichte aktuell von wichtiger Bedeutung und besitzt in der planerischen Praxis insbesondere auch für die zukünftige Siedlungsentwicklung allgemein einen hohen Stellenwert.

In den letzten Jahrzehnten kam es in der Raum- und Siedlungsentwicklung jedoch teilweise zu sehr unterschiedlichen Entwicklungen und Prozessen. So finden sich einerseits starke Wachstumsregionen, meist im direkten Umlandbereich von Städten, die in den letzten Jahrzehnten durch eine starke Suburbanisierung und Verstädterung geprägt waren und auch noch aktuell von diesen Prozessen betroffen sind. Einhergehend mit diesen Prozessen sind in diesen Regionen insgesamt gesehen meist aber auch die Auflösung bestehender monozentrischer Situationen und die Entwicklung hin zu polyzentralen Situationen und damit das Zusammenwachsen der Stadt und ihrem Umlandbereich zu einer polyzentralen Agglomeration. Anderseits finden sich neben solchen Wachstumsregionen jedoch auch Regionen, die durch Stagnations- bzw. sogar Schrumpfungsprozesse (vor allem in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung) geprägt waren und auch immer noch sind. Erkennbar sind somit deutlich veränderte bzw. auch

unterschiedliche Rahmenbedingungen, in denen sich Städte und Regionen heute vorfinden und die natürlich auch die Siedlungsentwicklung beeinflussen.

Das Leitbild der kompakten Stadt mit dem Erreichen einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur wird jedoch derzeit trotz dieser veränderten bzw. unterschiedlichen Rahmenbedingungen sowohl in Wachstums- als auch in Stagnations- und Schrumpfungsregionen, insbesondere auch aufgrund der vorher beschriebenen Vorteile als Leitbild für die zukünftige Siedlungsentwicklung diskutiert.

Doch was bedeutet nun die kompakte Stadt bzw. kompakt in diesen unterschiedlichen Regionen genau und wie wird mit dem Begriff kompakt bzw. kompakte Stadt in Bezug auf die heute existierenden Städte, Gemeinden und Regionen unter verschiedenen Rahmenbedingungen umgegangen?
Dazu finden sich in der Literatur neben der klassischen normativen Vorstellung der monozentralen kompakten Stadt auch Begriffe wie die polyzentrale kompakte Stadt speziell in durch starke Wachstumsprozesse (Suburbanisierung, Verstädterung, Entstehung von polyzentralen Situationen) geprägten Regionen oder die kontrahierte Stadt und fragmentierte Stadt speziell in durch starke Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Regionen, die in ihren Vorstellungen im Gegensatz zur normativen Vorstellung der kompakten Stadt vor allem in struktureller Hinsicht an die gerade beschriebenen Entwicklungen und Prozesse und damit neuen Rahmenbedingungen adaptiert sind bzw. diese thematisieren und im Rahmen dieser Arbeit näher beleuchtet und aufgezeigt werden sollen. Dabei soll ebenso untersucht werden, in wie weit diese Vorstellungen auch in Österreich allgemein von Relevanz sind.

Zur weiteren Vertiefung und auch um zu untersuchen welche tatsächlichen Entwicklungen und möglichen Unterschiede sich in den durch verschiedene Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation- bzw. Schrumpfung) geprägten Regionen bzw. Städte und Gemeinden insbesondere hinsichtlich Kompaktheit und Dichte - die beiden zentralen Elemente der kompakten Stadt - zeigen, sollen verschiedene, sich durch unterschiedliche Rahmenbedingungen auszeichnende Gemeinden in Bezug auf Prozesse und Entwicklungen hinsichtlich Kompaktheit und Dichte bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen untersucht werden. Diese Analyse der Entwicklungen bezüglich Kompaktheit und Dichte erfolgt dabei GIS-gestützt durch sogenannte Dichte- und Kompaktheitsindikatoren am Beispiel von Gemeinden in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011, wobei für die Auswahl der Untersuchungsgemeinden zunächst auch grundsätzliche, in Bezug auf die Bevölkerung und die Siedlungsentwicklung relevante Entwicklungen und Prozesse, auf Ebene der gesamten Stadtregion Linz untersucht werden und auch eine Analyse der Raumordnungsprogramme auf Landes- bzw. regionaler Ebene sowie dann auch auf Gemeindeebene (örtliche Entwicklungskonzepte) in Bezug auf Kompaktheit und Dichte sowie im Hinblick auf die vorher beschrieben

Verständnisse der kompakten Stadt durchgeführt wird. Vorher muss aber zunächst eine nähere Betrachtung des Begriffs Indikator, also dem Instrument mit dessen Hilfe die Untersuchung durchgeführt wird, vorgenommen werden und geklärt werden, welche Indikatoren sich überhaupt zur Abbildung von Kompaktheit bzw. kompakte Stadt eignen und im Rahmen dieser Arbeit zur Untersuchung der Entwicklungen und Prozesse genutzt werden können.

Gerade dies ist insofern von besonderen Interesse, da ebensolche Indikatoren geeignete Planungsinstrumente sind, nicht nur um Einschätzungen über die Kompaktheit und Dichte von Städten und Gemeinden zu gewinnen, Entwicklungen, Prozesse, Tendenzen und Trends bzw. auch die Wirksamkeit von Planungen aufzuzeigen und sichtbar zu machen, sondern dabei vor allem auch dazu dienen können, Städte und Gemeinden bei der Entwicklung hin zu einer stärker kompakten und dichten Entwicklung zu unterstützen. Indikatoren und Maßzahlen in Bezug auf die kompakte Stadt bzw. in Bezug auf Kompaktheit und Dichte sind somit von wichtiger Bedeutung für die planerische Praxis und gewinnen zudem derzeit im Bereich der Stadt- und Regionalplanung immer mehr an Bedeutung.

Eine systematische Darstellung von Indikatoren bzw. Maßzahlen in Bezug auf die kompakte Stadt bzw. Kompaktheit ist jedoch derzeit nur in nicht umfassender Form vorhanden und zudem sind bestehende Indikatoren teilweise mit Problemen behaftet. Dieser Umstand wird auch durch Burton in ihrer Publikation „Measuring urban compactness in UK towns and cities'' bekräftigt: „The lack of tools for measuring compactness leads to difficulties not only in investigating the impacts of the process but also in gauging progress towards sustainability objectives. (…) Measures of compactness or at least density are also used in land-use planning to calculate development land requirements, estimate site capacities, and to control development on individual sites. It is argued that different, more subtle, measures are required, depending on the scale under analysis, from district to neighbourhood level and individual sites.'' (Burton 2002: 220)

Aufgrund dieses Umstands einerseits und der wichtigen Bedeutung von (Dichte- und Kompaktheits-)Indikatoren als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Städte und Gemeinden zu einer stärker kompakten und dichten Entwicklung andererseits, ist das Ziel der Analyse und Untersuchung der Entwicklungen in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen in Bezug auf Kompaktheit und Dichte nicht nur ein Vergleich der tatsächlichen Entwicklungen und Prozesse und das Aufzeigen von möglichen Unterschieden, sondern anhand der Ergebnisse der jeweiligen Indikatoren auch die Vornahme von Einschätzungen über die Weiterentwicklung der Indikatoren bzw. über die Berücksichtigung von weiteren Aspekten unter diesen spezifischen Rahmenbedingungen, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Städte und Gemeinden in

Bezug auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch effektiver eingesetzt werden können.

1.1. FORSCHUNGSFRAGEN

Im Zentrum der vorliegenden Arbeit stehen somit zusammenfassend folgende Fragestellungen:

- Was bedeutet die kompakte Stadt bzw. kompakt in den heute existierenden unterschiedlichen, einerseits durch Wachstumsprozesse und andererseits durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse gekennzeichneten Regionen, Städten und Gemeinden und wie wird mit dem Begriff kompakt bzw. Kompaktheit und Dichte in diesen Regionen, Städten und Gemeinden umgegangen bzw. welche (Leit-)Vorstellungen stehen dabei im Vordergrund? Welcher Umgang zeigt sich hierbei in Österreich bzw. Oberösterreich?

- Welche Indikatoren können die kompakte Stadt bzw. Kompaktheit abbilden und welche Indikatoren können dabei in Bezug auf Brauchbarkeit, Praktiabilität sowie auch in Bezug auf die Datenverfügbarkeit der zur Anwendung und Berechnung der Indikatoren benötigten Daten in Österreich bzw. Oberösterreich zur Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen (in Bezug auf Kompaktheit und Dichte) herangezogen und angewendet werden?

- Welche Entwicklungen zeigen sich anhand dieser in der Literatur bestehenden Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen in der zeitlichen Entwicklung? Sind dabei Unterschiede zwischen den Gemeinden erkennbar?

- Inwieweit und auf welche Weise sollte eine Weiterentwicklung der Indikatoren vorgenommen werden, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Städte und Gemeinden in Bezug auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch effektiver eingesetzt werden können?

Die ersten beiden Fragen werden dabei anhand von wissenschaftlicher Literatur bzw. durch eine Analyse der Raumordnungsprogramme beantwortet, wobei die anderen beiden Fragen durch die GIS-gestützte Untersuchung der Entwicklungen und Prozesse in Gemeinden in unterschiedlichen Rahmenbedingungen (am Beispiel der Stadtregion Linz) anhand von Dichte- und Kompaktheitsindikatoren beantwortet bzw. erarbeitet werden sollen. Im Vordergrund stehen aus planungspraktischer Sicht somit Dichte- und

Kompaktheitsindikatoren als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Städte und Gemeinden in Bezug auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur (durch das Aufzeigen von Entwicklungen, Trends und Tendenzen) und die Frage, in wie weit diese, gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen, noch effektiver eingesetzt werden können. Zwar sind in Bezug auf die Erreichung kompakter und dichter Siedlungsstrukturen oftmals auch noch weitere Planungsinstrumente sowohl auf regionaler als auch auf örtlicher Ebene zweckmäßig, diese stehen aber im Rahmen der Arbeit nicht im Vordergrund, sie sind aber natürlich aus planungspraktischer Sicht ebenfalls von wichtiger Bedeutung.

1.2. AUFBAU DER ARBEIT

Zur Beantwortung dieser Fragen gliedert sich die Arbeit in mehrere Kapitel. Dabei erfolgt im Kapitel 2 zunächst eine grundlegende Auseinandersetzung und Beschreibung des Begriffs der kompakten Stadt in ihrer normativen Vorstellung bzw. nach dem klassischen traditionellen Verständnis, wobei dabei neben den zentralen Charakteristika der kompakten Stadt ebenso ihre derzeitige Relevanz vor allem auch in der Siedlungsentwicklung in Österreich sowie ihre Vorteile und Kritik beleuchtet werden.

Anschließend erfolgt im Kapitel 3 eine nähere Beschreibung der unterschiedlichen Entwicklungen und Prozesse in der Raum- und Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten und damit von Wachstumsprozessen einerseits und Stagnations- und Schrumpfungsprozessen andererseits, um damit die veränderten und verschiedenen Rahmenbedingungen in denen sich Städte und Gemeinden heute vorfinden, aufzuzeigen. Darauf aufbauend werden in einem weiteren Schritt auch neue, in der Literatur diskutierte Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt, wie die polyzentrale kompakte Stadt, speziell in durch starke Wachstumsprozesse (Suburbanisierung, Verstädterung, Entstehung von polyzentralen Situationen) geprägten Regionen, sowie auch die kontrahierte Stadt und fragmentierte Stadt, speziell in durch Stagnations- und Schrumpfungsprozessen geprägten Regionen beschrieben, welche die unterschiedlichen Prozesse und Entwicklungen in der Raum- und Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten und damit auch die verschiedenen Rahmenbedingungen insbesondere in struktureller Hinsicht thematisieren. Dabei wird ebenso untersucht und kurz aufgezeigt, inwieweit diese Verständnisse und Vorstellungen auch in Österreich allgemein von Relevanz sind.

Nach der Beschreibung der normativen Vorstellung der kompakten Stadt sowie auch neuer in der Literatur diskutierter Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt, erfolgt im Kapitel 4 eine nähere Auseinandersetzung mit dem Begriff Indikator. Dabei werden sowohl verschiedene Definitionen in Bezug auf den Begriff angeführt, als auch der

Nutzen, die verschiedenen Arten und die Anforderungen an gute und brauchbare Indikatoren sowie die Entwicklung bzw. auch Weiterentwicklung von Indikatoren im Allgemeinen beschrieben.

Auf der Basis der Beschreibung über die Anforderungen an gute und konsistente Indikatoren und über die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Indikatoren im Allgemeinen orientiert sich in einem weiteren Schritt, im Kapitel 5, dann auch die Auswahl der Dichte- und Kompaktheitsindikatoren (sowie auch die weitere Vorgehensweise im Rahmen der Arbeit), also Indikatoren in Bezug auf Kompaktheit und Dichte - die beiden zentralen Elemente der kompakten Stadt - im Rahmen dieser Arbeit. Dabei erfolgen zunächst ein Überblick und eine nähere Beschreibung sowie auch eine Systematisierung bereits vorhandener Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in der Literatur, wobei hierbei auch Einschätzungen in Bezug auf die Brauchbarkeit, Praktiabilität und in Bezug auf die Datenverfügbarkeit der zur Anwendung dieser Indikatoren benötigten Daten gerade in Österreich bzw. Oberösterreich vorgenommen werden. Darauf basierend erfolgt dann schließlich die Auswahl der im Rahmen dieser Arbeit angewandten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren zur Untersuchung der Entwicklungen und Prozesse in sich durch verschiedene Rahmenbedingungen auszeichnenden Gemeinden hinsichtlich Kompaktheit und Dichte.

Im Kapitel 6 erfolgt zunächst die Beschreibung des Untersuchungsgebietes, der Stadtregion Linz, sowie auch eine Untersuchung der für Oberösterreich bzw. die Stadtregion Linz relevanten Raumordnungsprogramme im Hinblick auf ihre Aussagen in Bezug auf die Siedlungsentwicklung und -struktur, um zu untersuchen, in wie weit das Konzept und die Zielsetzungen der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen (Kompaktheit und Dichte) auch in den für die Stadtregion Linz (bzw. Oberösterreich) relevanten Raumordnungsprogrammen erkennbar sind und ob sich auch die beschriebenen neuen Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt zumindest ansatzweise darin zeigen. Zudem erfolgt auch eine Untersuchung der gesamten Stadtregion Linz und ihrer Gemeinden im Hinblick auf grundsätzliche Entwicklungen und Prozesse vor allem in Bezug auf die Bevölkerung und Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001-2011 und darauf basierend schlussendlich die Ermittlung und Auswahl von geeigneten Untersuchungsgemeinden, also einerseits durch starke Wachstumsprozesse geprägte Gemeinden und andererseits eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägte Gemeinden, in denen die ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren angewendet werden.

Im Kapitel 7 findet zunächst eine detaillierte Beschreibung der Untersuchungsgemeinden sowie auch eine Untersuchung ihrer örtlichen Entwicklungskonzepte auf Aussagen in Bezug auf Kompaktheit und Dichte bzw. auch darauf ob sich Elemente bzw. ein Bewusstsein im Hinblick auf die neu diskutierten Vorstellungen der kompakten Stadt

bzw. die veränderten Rahmenbedingungen zumindest ansatzweise darin zeigen, statt, wobei anschließend dann die Ergebnisse der GIS-gestützten Untersuchung der Entwicklungen und Prozesse hinsichtlich Kompaktheit und Dichte in den Untersuchungsgemeinden anhand der ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren aufgezeigt, beschrieben und verglichen werden. Auf Basis der Ergebnisse der GIS-gestützten Untersuchung erfolgen dann Einschätzungen in Bezug auf die Weiterentwicklung der Indikatoren im Hinblick auf deren Einsatz als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Städte und Gemeinden in Richtung einer stärker kompakten und dichten Siedlungsstruktur, gerade auch mit Berücksichtigung der unterschiedlichen, spezifischen Rahmenbedingungen.

Im letzten Kapitel erfolgt schließlich eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Bezug auf die eingangs gestellten Forschungsfragen und darauf basierend auch Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen.

2. DIE KOMPAKTE STADT

Die kompakte Stadt ist aktuell wohl eines der wichtigsten Leitbilder der europäischen Stadtentwicklung und gilt als eines der dominierenden Siedlungsstrukturkonzepte im deutsch- wie englischsprachigen Diskurs. Dabei findet die kompakte Stadt mit ihren kompakten und dichten Siedlungsstrukturen in zahlreichen Handlungsprogrammen auf europäischer Ebene aber auch in Österreich gegenwärtig eine weiträumige Verbreitung und wird dort explizit oder implizit als Leitvorstellung für die Weiterentwicklung der Siedungsstruktur diskutiert. Weiters besitzen auch derzeit bedeutende politische Handlungskonzepte und Leitsätze wie Innenentwicklung bzw. Innen- vor Außenentwicklung ihren materiellen Kern im Leitbild der kompakten Stadt. (vgl. Siedentop 2005: 34)

Trotz teilweise unterschiedlicher Verständnisse in Bezug auf die kompakte Stadt sowie ihren zentralen Charakteristika und ihrer strukturellen Gestalt werden mit der kompakten Stadt zumeist die Begriffe Kompaktheit und Dichte, eine kompakte und dichte Siedlungsstruktur sowie die Vorstellung der Ausrichtung der Siedlungsformen in eine kompakte Siedlungsgestalt verbunden. (vgl. Siedentop 2005: 34) Im Vordergrund bzw. als Ausganspunkt steht dabei vor allem das klassische, traditionelle Verständnis des Leitbilds der kompakten Stadt in seiner normativen Vorstellung als punktförmiges, monozentrisches, sich durch eine kompakte Siedlungsstruktur auszeichnendes Stadtmodell.

Zunächst gilt es somit zu klären, was man nun genau unter der kompakten Stadt in ihrer normativen Vorstellung bzw. nach dem klassischen, traditionellen Verständnis versteht sowie durch welche Charakteristika und strukturellen Eigenschaften sie sich auszeichnet.

2.1. KLASSISCHES, TRADITIONELLES VERSTÄNDNIS: MONOZENTRALE KOMPAKTE STADT

Ausgehend vom klassischen, traditionellen Verständnis, kann das Leitbild der kompakten Stadt als punktförmiges Stadtmodell bezeichnet werden. Dabei zeichnen sich solche punktförmigen Modelle im Unterschied zu anderen siedlungsstrukturellen Leitbildern dadurch aus, dass sie sich nur auf die gesamtstädtische Ebene beziehen, so einen eher kleinräumigen Ansatz verfolgen und mit ihrem

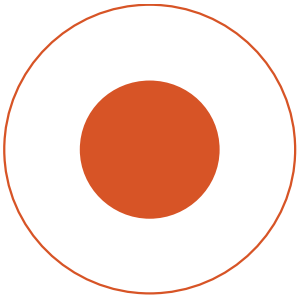


Abb. 1: schematische Darstellung der kompakten Stadt in ihrer normativen Vorstellung als punktförmiges Stadtmodell (Quelle: eigene Darstellung, nach Rößler 2010: 219)

monofunktionalen Ansatz kaum die regionale Einbindung thematisieren. Im Ergebnis ergibt sich so eine hochverdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung. (vgl. Kunert 2012: 149) Dabei basiert dieser kleinräumige und monofunktionale Ansatz auf der Vorstellung eines monozentrischen Modells der Stadtentwicklung und einem traditionellen Verständnis von Stadt- und Umlandbeziehungen, wobei im Vordergrund nur die Stadt und das Kerngebiet, welche sich durch eine hohe Dichte auszeichnen, stehen und die regionale Einbindung bzw. die Umlandzone kaum thematisiert wird. (vgl. ÖROK 2009: 47) Zentral ist hierbei ebenso, dass die kompakte Stadt, wie auch die meisten anderen Leitbilder bzw. Stadtmodelle auf der Zielvorstellung einer wachsenden Stadt aufbaut. (vgl. Stadtumbau im Konsens 2014)

Ausgehend von dieser Vorstellung der kompakten Stadt als eine hochverdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung, also einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur, sind die zentralen Eigenschaften der kompakten Stadt somit insbesondere eine hohe Dichte und Kompaktheit. Dabei versteht man unter Dichte aus stadtplanerischer Sicht ein vielfältiges Konstrukt, welches verschiedene Dimensionen umfasst. (vgl. Westphal 2008: 40) Bei der kompakten Stadt stehen hierbei vor allem eine hohe bauliche Dichte bzw. Bebauungsdichte, Einwohnerdichte und Nutzungsdichte im Vordergrund. (vgl. Burton 2002: 221ff) Teilweise werden aber auch qualitative Dimensionen wie eine hohe soziale Dichte sowie eine hohe Ereignis- oder Erlebnisdichte (Zusammenhang zwischen baulicher Dichte und sozialer Interaktionsdichte) beschrieben, welche jedoch meist nur schwer zu bestimmen sind. (vgl. Westphal 2008: 40) Neben dem Aspekt der hohe Dichte, welche sich auf verschiedene Dimensionen bezieht, betont der Begriff kompakt bzw. Kompaktheit darüber hinaus die geringe Beanspruchung von Platz bzw. Raum, was durch eine raumsparende Anordnung der Teile - in Bezug auf die Stadt - der Siedlungsflächen bzw. Gebäude etc. resultiert. (vgl. Duden 2014)

Neben diesen beiden im Vordergrund stehenden Elementen der kompakten Stadt werden basierend auf dem Vorbild der kompakten Stadt, der europäischen Stadt des Mittelalters, neben einer hohen Kompaktheit und Dichte zum Teil auch noch weitere Elemente der kompakten Stadt beschrieben. So zeichnete sich die europäische Stadt des Mittelalters neben einer hohen Bebauungs- und Bevölkerungsdichte auch durch einen historisch niedrig gebauten Stadtkern mit religiösen und/oder Staatsgebäuden, zentralen öffentlichen Plätzen, Nutzungsmischung, scharfen Stadtgrenzen und einem gut ausgebauten öffentlichen Transportsystem aus. (vgl. Marcuse 2006: 112) Einige Autoren betonen deshalb neben den Elementen Kompaktheit und Dichte auch noch weitere prägende Elemente der kompakten Stadt, wobei teilweise unterschiedliche Verständnisse bestehen, wie die kompakte Stadt schlussendlich konkret beschaffen sein soll. (vgl. Siedentop 2005: 34)

So werden durch Jessen in Anlehnung an die europäische Stadt des Mittelalters neben dem Aspekt der hohen Dichte auch der Aspekt der Nutzungsmischung und eine hohe gestalterische und ökologische Qualität der öffentlichen Räume als wesentliche städtebauliche Elemente des Konzepts der kompakten Stadt beschrieben, wobei sich dadurch im Ergebnis die europäische Stadt des 19. Jahrhunderts ohne ihre Nachteile und mit den Ausstattungsqualitäten von morgen ergibt. (vgl. Jessen 1998: 497f) Burton beschreibt als wesentliche Charakteristika der kompakten Stadt vor allem eine hohe Dichte, welche insbesondere eine hohe Bevölkerungsdichte sowie verdichtete Bebauungsstrukturen im Wohnbau umfasst. Darüber hinaus beschreibt sie als wichtige Merkmale der kompakten Stadt auch den Aspekt der Nutzungsmischung, also das Vorhandensein von einem großen Angebot von Einrichtungen bzw. Dienstleistungen und eines horizontalen und vertikalen Mix von Nutzungen sowie den Begriff „intensified", wobei dabei unter einer „intensified city" eine Stadt verstanden wird, die in Bezug auf Verdichtungsprozesse bereits erfahren und bewandert ist. (vgl. Burton 2002: 221ff) Ewing beschreibt neben dem Aspekt einer hohen Nutzungsdichte und einem niedrigen Siedlungs- und Verkehrsflächenverbrauch pro Einwohner (Dichte und Kompaktheit) auch den Aspekt des stadtverträglichen Verkehrs bzw. der guten Nutzbarkeit des öffentlichen Personennahverkehrs und damit auch eine geringere Dominanz des motorisierten Individualverkehrs als ein wichtiges Element der kompakten Stadt, wobei dieses Element aus einer hohen Dichte und Kompaktheit resultiert. (vgl. Ewing et al. 2002: 9f) Schließlich wird ebenso durch Siedentop neben der Gewährleistung einer bestimmten Dichte der zentralen städtischen Nutzungen Wohnen und Arbeiten, auch eine durchmischte städtebauliche Struktur sowie ein hohes Maß an Erschließung des Siedlungsraumes durch leistungsfähige öffentliche Nahverkehrssysteme als zentrale Eigenschaften der kompakten Stadt beschrieben. (vgl. Siedentop 2005: 34)

Insgesamt werden der kompakten Stadt neben einer hohen Dichte und Kompaktheit zum Teil also basierend auf der europäischen Stadt des Mittelalters auch noch weitere Eigenschaften zugeordnet. Im Hintergrund steht dabei in der normativen Vorstellung des Leitbilds der kompakten Stadt jedoch immer die Vorstellung einer hochverdichteten Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung. Zentral sind damit also in jedem Fall die beiden Eigenschaften Dichte und Kompaktheit, wodurch auch Burton trotz ihrer Beschreibung von weiteren Eigenschaften festhält, dass die Vorstellung einer hochverdichteten Stadt, die wohl verbreitetste Vorstellung in Bezug auf die kompakte Stadt darstellt. (vgl. Burton 2002: 221) Zudem ist beispielsweise auch ein leistungsfähiger öffentlicher Verkehr meist erst durch eine hohe Dichte und Kompaktheit möglich. Eine hohe Dichte und Kompaktheit sind somit wichtige Voraussetzungen für einen leistungsfähigen bzw. gut nutzbaren öffentlichen Verkehr, so wie dieser durch Ewing oder Siedentop als wichtige Eigenschaft der kompakten Stadt betont wird.

Durch die beiden im Vordergrund stehenden Elemente der Dichte und Kompaktheit zielt die kompakte Stadt somit vor allem auf die Entwicklung des Bestandes, insbesondere durch das Verdichten untergenutzter Bereiche. (vgl. Knieling 2012: 24) Im Vordergrund stehen also die Beschränkung der Entwicklung neuer Bauflächen, das Verdichten bzw. die Wiederverwertung brachliegender und untergenutzter Bereiche sowie die Nachverdichtung und damit eine konsequente Innenentwicklung, um schließlich eine kompakte und dichte Siedlungsstruktur zu erreichen. (vgl. Jessen 1998: 497)

In Bezug auf die strukturelle Gestalt dominiert im klassischen, traditionellen Verständnis des Leitbilds der kompakten Stadt als verdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung die Vorstellung einer abgestuften Dichte ausgehend vom Zentrum mit der höchsten Dichte zur Peripherie mit einer relativ niedrigen Dichte, wie dies auch in der Abbildung rechts erkennbar ist. Dabei zieht vor allem das Stadtzentrum einen großen Teil der Beschäftigungsmöglichkeiten an. (vgl. Siedentop 2005: 35) Wie bereits eingangs erwähnt wird damit auch aus dem strukturellen Verständnis der kompakten Stadt in ihrer normativen Vorstellung ersichtlich, dass sich diese nur auf die gesamtstädtische Ebene bezieht und die regionale Einbindung kaum thematisiert wird. Prägend ist hier also eine sehr stark städtische Perspektive, die kaum Gestaltungsperspektiven für suburbane Räume bereithält und bei der zudem die Funktion suburbaner Räume außerhalb der kernstädtischen Grenzen unklar bleibt. (vgl. Siedentop 2005: 35)

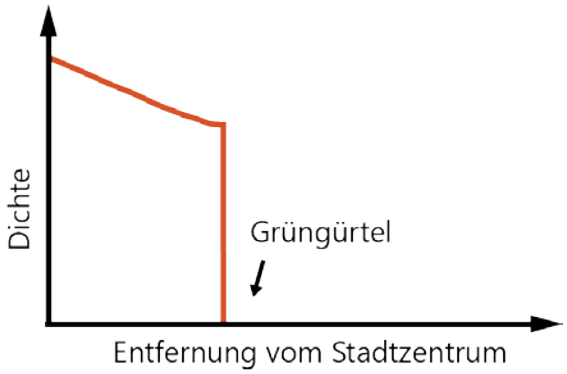


Abb. 2: schematische Darstellung der Dichtevorstellung in der normativen Vorstellung der kompakten Stadt (Quelle: eigene Darstellung nach Ewing 1997: 110)

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass mit der kompakten Stadt in ihrer normativen Vorstellung ein punktförmiges Stadtmodell verbunden wird, welches eine hochverdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung darstellt, wobei dabei eine abgestufte Dichte ausgehend vom Zentrum mit der höchsten Dichte zur Peripherie mit einer relativ niedrigen Dichte besteht. Dabei dominiert ein traditionelles Verständnis von Stadt- und Umlandbeziehungen, wobei im Vordergrund nur die Stadt und das Kerngebiet, welche sich durch eine hohe Dichte auszeichnen, stehen und die regionale Einbindung bzw. die Umlandzone oder suburbanen Räume im klassischen traditionellen Verständnis der kompakten Stadt kaum thematisiert werden. Zwar werden der kompakten Stadt durch einige Autoren auf Basis der europäischen Stadt des Mittelalters neben den Aspekten Dichte und Kompaktheit zum Teil auch noch weitere Aspekte zugeordnet, im Hintergrund steht dabei jedoch immer die Ausrichtung der Siedlungsformen in eine kompakte Siedlungsgestalt in Form einer hochverdichteten

Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung, also das Erreichen einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur, die vor allem durch Verdichten untergenutzter Bereiche und der Beschränkung der Entwicklung neuer Bauflächen erreicht wird.

2.2. RELEVANZ UND BEDEUTUNG

Die kompakte Stadt findet gegenwärtig in zahlreichen Handlungsprogrammen sowohl auf europäischer Ebene als auch in Österreich eine weiträumige Verbreitung und wird dort explizit oder implizit als Leitvorstellung für die Weiterentwicklung der Siedlungsstruktur diskutiert. Im Vordergrund stehen dabei vor allem das Erreichen einer hohen Dichte und einer kompakten Siedlungsstruktur und damit zusammenhängend die Vermeidung von Zersiedelung.

Auf europäischer Ebene werden diese Aspekte und damit auch die Bedeutung und Relevanz des Leitbilds der kompakten Stadt bereits im Jahr 1990 im „Green Paper on the Urban Environment'' der europäischen Kommission hervorgehoben. Dabei wird betont, dass in Bezug auf die zukünftige Raum- und Stadtplanung eine höhere Dichte angestrebt und Zersiedelung vermieden werden sollte. (vgl. Green Paper on the Urban Environment 1990: 40) Innerhalb des europäischen Raumentwicklungskonzeptes (EUREK) wird vor allem die Vermeidung der Zersiedelung und dabei die wichtige Bedeutung der kompakten Stadt als Lösungsansatz für die fortschreitende Ausuferung der Städte - ein wichtiges Thema europäischer Raumentwicklung - beschrieben. (vgl. EUREK 1999: 70) Hierbei wird betont, dass die Mitgliedsstaaten sowie ihren lokalen und regionalen Gebietskörperschaften den Ansatz der kompakten Stadt verfolgen sollen um den Trend zur weiteren Expansion der Städte besser kontrollieren zu können. (vgl. EUREK 1999: 23) Weiters wird im finalen Report „Urban Design for Sustainability'' der Arbeitsgruppe on Urban Design for Sustainability to the European Union Expert Group on the Urban Environment aus dem Jahr 2004 sogar auch die Bedeutung der kompakten Stadt als anzustrebendes Leitbild in Bezug auf Nachhaltigkeit betont: „the concept of the Compact City clearly remains valid as a central component of a strategic urban design approach to sustainability''. (Langschwert 2004: 16) Schlussendlich betont die Europäische Kommission in der Publikation „Cities of tomorrow – Challenges, visions, ways forward'' aus dem Jahr 2011 eine kompakte Siedlungsstruktur und die Eindämmung der Zersiedelung, als eines der Schlüsselprinzipien für die zukünftige europäische Siedlungsentwicklung und beruft sich somit auch hier implizit auf die kompakte Stadt als Leitvorstellung zur Verfolgung dieser Schlüsselprinzipien. (vgl. Europäische Kommission 2011: VI)

Doch nicht nur auf europäischer Ebene, sondern auch in Österreich werden die kompakte Stadt und ihre dichte und kompakte Siedlungsstruktur als Leitvorstellung für die zukünftige Siedlungsstruktur auf nationaler Ebene diskutiert. So beschreibt das Österreichische Entwicklungskonzept (ÖREK) 2001 den Erhalt und den Ausbau kompakter Siedlungsstrukturen als ein wichtiges Ziel der Raumentwicklung. (vgl. ÖREK 2001: 82) Auch das aktuelle österreichische Raumentwicklungskonzept 2011 beschreibt die wichtige Bedeutung der kompakten Stadt für die österreichische Raumentwicklung, in dem es kompakte Städte bzw. kompakte Siedlungsstrukturen explizit als eines der räumlichen Ziele beschreibt, die bei der zukünftigen Entwicklung angestrebt werden sollen. (vgl. ÖREK 2011 2011: 18) Zudem wird angemerkt, dass die Potenziale zur kompakten Innenentwicklung von Siedlungen besser ausgeschöpft werden sollten um die Zunahme der Siedlungsflächen und des Flächenverbrauchs einzudämmen um so eine nachhaltige Siedlungsentwicklung zu erreichen. (vgl. ÖREK 2011 2011: 70) Somit wird im ÖREK 2011 auch auf das Konzept der Innenentwicklung, welches wie bereits erwähnt seinen materiellen Kern im Leitbild der kompakten Stadt besitzt, eingegangen und damit also implizit wieder die wichtige Bedeutung der kompakten Stadt beschrieben.

Zweifelsohne kann damit die derzeitige enorme Relevanz des Leitbilds der kompakten Stadt und damit verbunden einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur als Leit- bzw. Zielvorstellung der zukünftigen Siedlungsentwicklung sowohl auf europäischer Ebene als auch auf österreichischer Ebene aufgezeigt werden.

Doch was sind die Gründe, dass die kompakte Stadt und damit verbunden eine dichte und kompakte Siedlungsstruktur derzeit eine so hohe Bedeutung und Relevanz in zahlreichen politischen Handlungsprogrammen für die zukünftige Siedlungsentwicklung zukommt?

Dazu sollen im folgenden Kapitel die Vorteile der kompakten Stadt und ihrer dichten und kompakten Siedlungsstruktur aufgezeigt werden bzw. auch beschrieben auf welche Bereiche und Dimensionen sich die Vorteile der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakten Siedlungsstrukturen beziehen.

2.3. VORTEILE

Die Gründe für die enorme Bedeutung des Leitbilds der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen für die zukünftige Siedlungsentwicklung, welche in zahlreichen Handlungsprogrammen auf europäischer und österreichischer Ebene betont wird, liegen in ihren zahlreichen Vorteilen, die mit einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur verbunden sind und sich auf verschiedene Bereiche wie dem Verkehr bzw. Mobilität, dem Energiebedarf, Infrastrukturkosten, dem Flächenverbrauch oder auch

dem Klimaschutz beziehen und dabei gerade in Anbetracht aktueller Trends und Entwicklungen, wie dem demographischen Wandel, steigenden Energiepreisen für fossile Rohstoffe sowie auch einem steigenden Bewusstsein für Nachhaltigkeit - oft auch zusammenhängend mit dem Klimawandel - zunehmend an Relevanz gewinnen.

ASPEKT VERKEHR BZW. MOBILITÄT

Die klassische Argumentation für die kompakte Stadt und damit verbunden auch dichte und kompakte Siedlungsstrukturen leitet sich insbesondere aus dem Aspekt des Verkehrs bzw. der Mobilität ab und beruht auf der Annahme, dass „mit zunehmender Dichte der Anteil nicht-motorisierter Fortbewegung steigt, die Länge der im Verkehr zurückgelegten Wege sinkt, die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs steigt und die Abhängigkeit vom privaten Automobil sinkt.'' (Siedentop 2005: 37) Dies leitet sich vor allem danach ab, dass mit zunehmender Dichte die durchschnittlichen Entfernungen zwischen den Gelegenheiten zur Ausübung ortgebundener Aktivitäten sinken, wodurch natürlich die potentielle Erreichbarkeit von Verkehrszielen steigt. (vgl. Siedentop 2005: 36f) Auch das Umweltbundesamt hebt in seiner Publikation „Kompakte Siedlungen'' hervor, dass durch kompakte Siedlungsstrukturen, die Alltagswege deutlich verkürzt und viele Alltagswege zu Fuß erledigt werden können. Andererseits schafft eine dichte und kompakte Siedlungsstruktur auch die notwendige Bevölkerungsdichte für ein leistungsfähiges, öffentliches Verkehrssystem, wodurch die Abhängigkeit vom privaten Automobil sinkt. (vgl. Umweltbundesamt 2012: 3) Prägend ist also eine negative Korrelation zwischen Dichte und Verkehrsleistung, vor allem der PKW-Nutzung, wodurch sich dichte und kompakte Siedlungsstrukturen somit insbesondere durch generell kürzere Verkehrswege und eine geringe PKW-Nutzung als disperse Siedlungen kennzeichnen. (vgl. Siedentop 2005: 37)

Dieser Aspekt konnte in zahlreichen anderen Untersuchungen bestätigt werden, indem gezeigt werden konnte, dass Bewohner von Städten höherer Dichte geringere Verkehrsaufwendungen und eine höhere Nutzung umweltschonender Verkehrsmittel (geringere PKW-Nutzung) zeigen, als Bewohner gering verdichteter Städte. (vgl. Siedentop 2005: 36) So kommt z.B. das Schweizer Bundesamt für Raumentwicklung in einer Studie in Bezug auf Raumstruktur und Mobilität von Personen zu dem Schluss, dass der tägliche Kilometeraufwand von Bewohnern in Streusiedlungen um etwa 40% höher ist, als von Bewohnern in verdichteten und kompakten Siedlungen. (vgl. Bundesamt 2006: 4) Weiters wird dieser Umstand auch durch die folgende Abbildung, in der Alltagswege ohne PKW in kompakten Raumstrukturen und bei einer geringen Siedlungsdichte im oberösterreichischen Zentralraum (Linz, Wels, Steyr) dargestellt sind und die damit speziell auch in Bezug auf die Untersuchungsregion in dieser Arbeit von wichtiger Bedeutung ist, deutlich.

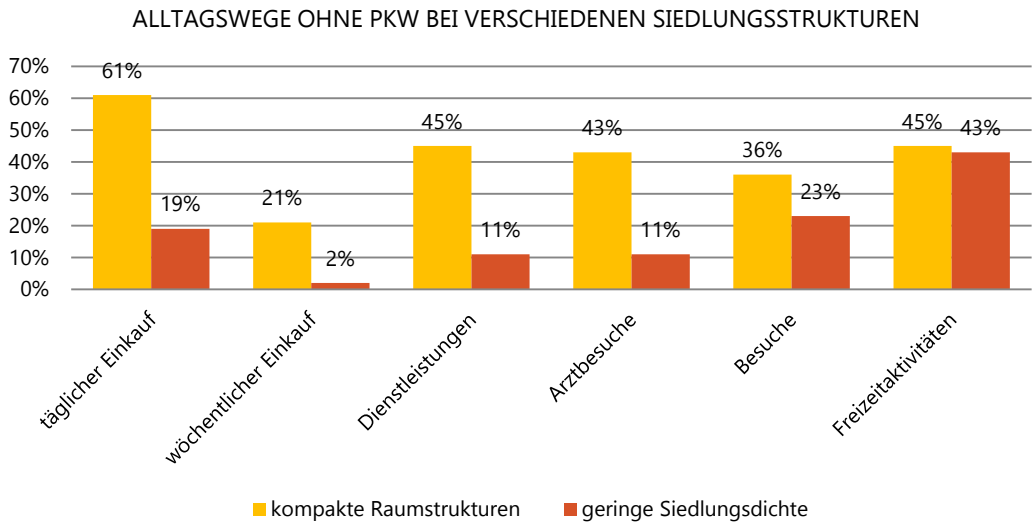


Abb. 3: Alltagswege ohne PKW bei verschiedenen Siedlungsstrukturen (Quelle: VCÖ 2010: 25)

So wird aus der Abbildung ersichtlich, dass die Alltagswege ohne PKW in kompakten Siedlungsstrukturen insbesondere beim täglichen Einkauf, beim Wocheneinkauf, bei Dienstleistungen und bei Arztbesuchen einen deutlich höheren Anteil besitzen als bei einer geringen Siedlungsdichte, wobei dieser Unterschied lediglich bei den Freizeitaktivitäten nicht so stark vorhanden ist.

Somit kann zusammenfassend festgehalten werden, dass somit gerade die negative Korrelation zwischen Dichte und Verkehrsleistung, insbesondere im Bereich des PKW-Verkehrs, deutlich kürzere Alltagswege und eine bessere Anbindung an den öffentlichen Verkehr, die sich durch die hohe Dichte und Kompaktheit ergeben, wichtige Vorteile der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen in Bezug auf den Aspekt des Verkehrs bzw. der Mobilität darstellen. Auch Siedentop betont, dass die kompakte Stadt diesbezüglich zu bestätigen ist, da sie auf empirisch gesicherten Kausalaussagen zwischen siedlungsstrukturellen Parametern und dabei vor allem Dichte sowie Zentralität und Merkmalen der Personenmobilität beruht. (vgl. Siedentop 2005: 339f)

Diese Vorteile in Bezug auf den Aspekt des Verkehrs und der Mobilität wiegen aufgrund aktueller Entwicklungen wie dem demographischen Wandel und steigenden Energiepreisen umso mehr, da solche kompakte und dichte Siedlungsstrukturen für die älter werdende und in Zukunft vermutlich nicht mehr so mobile Bevölkerung einen Alltag der kurzen Wege ermöglichen können, sowie den Bewohnern auch einen Alltag ermöglichen, dessen Wege wenig Energie verbrauchen und damit leistbar (motorisierter Individualverkehr wird in der heutigen Form für viele nicht mehr leistbar sein) sind. (vgl. Umweltbundesamt 2012: 1)

Insgesamt sind die kompakte Stadt bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen somit aufgrund dieser Vorteile in Bezug auf Verkehr und Mobilität, insbesondere auch in Österreich von enormer Wichtigkeit und konnten aufgrund der Trends und Entwicklungen aktuell und in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewinnen.

ASPEKT ENERGIEBEDARF UND INFRASTRUKTURKOSTEN

Neben den Vorteilen in Bezug auf Verkehr und Mobilität besitzen die kompakte Stadt bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen vor allem auch im Hinblick auf den Aspekt des Energiebedarfs und damit verbunden auch in Bezug auf die Infrastrukturkosten zahlreiche Vorteile.

So zeichnet sich die kompakte Stadt bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen vor allem dadurch aus, dass der Energiebedarf pro Wohneinheit innerhalb solcher Strukturen bzw. in Siedlungszentren deutlich geringer ist als in Streusiedlungen. Dabei ist die Betriebsenergie einer 100 m^2 Wohneinheit bei einem Reihenhaus oder einer Wohnung im Siedlungszentrum, also in einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur um mindestens 20 % geringer als bei Wohneinheiten in der Peripherie. (vgl. Umweltbundesamt 2012: 2) Die Vorteile dichter und kompakter Siedlungsstrukturen richten sich dabei jedoch nicht nur auf die Betriebsenergie der Wohneinheiten bzw. Gebäude, sondern auch auf die sogenannte graue Energie. Darunter versteht man die Energie, die benötigt wird um Wohngebäude zu errichten und zu erschließen. Sie umfasst dabei den Energieaufwand der notwendig ist, um ein Gebäude zu errichten, die notwendigen Straßen und Leitungen zu verlegen und die Infrastruktur während des Gebäudebetriebes zu erhalten. Diese Graue Energie nimmt einen zunehmenden Anteil am Gesamtenergieaufwand der Wohngebäude ein und ist in dichten und kompakten Siedlungsstrukturen deutlich geringer als in Streusiedlungen bzw. dispersen Siedlungsstrukturen. (vgl. Umweltbundesamt 2012: 2f) Kordina spricht in diesem Zusammenhang sogar von Energieeinsparungen von bis zu 70%, die durch kompakte Siedlungsstrukturen, also Optimierung im Städtebau und Siedlungswesen, gegenüber Streusiedlungen erreicht werden könnten. (vgl. Kordina 2008: 8)

Dabei sind diese Vorteile des geringen Energiebedarfs dichter und kompakter Siedlungsstrukturen in Bezug auf den Energieaufwand für die Errichtung und Erschließung der Gebäude sowie für die Erhaltung der Infrastruktur während des Gebäudebetriebes natürlich auch mit wesentlich geringeren Kosten für die Erhaltung und Erschließung der Infrastruktur verbunden. (vgl. Umweltbundesamt 2012: 3)

Diese Vorteile der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen gewinnen dabei vor allem aufgrund der zukünftig steigenden Energiepreise und vor dem Hintergrund des demographischen Wandels zunehmend an Relevanz. Wichtig sind in Zukunft dabei in jedem Fall Siedlungsstrukturen, die wenig Energie verbrauchen. (vgl. Umweltbundesamt 2012: 2) Andererseits scheint aufgrund der zu erwartenden Auslastungs- und Tragfähigkeitsprobleme der kommunalen technischen und sozialen Infrastruktur, die von immer weniger Menschen aufrecht erhalten werden muss, auch eine weitere Konzentration der Siedlungsentwicklung und damit im Ergebnis eine hochverdichtete kompakte Siedlungsstruktur sinnvoll. (vgl. Spangenberger 2009: 2)

Gerade dadurch kann die kompakte Stadt bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen für die zukünftige Siedlungsentwicklung zunehmende Relevanz beanspruchen.

ASPEKT FLÄCHENVERBAUCH, NACHHALTIGKEIT UND KLIMASCHUTZ

Weitere wichtige Vorteile der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen betonen Vorteile im Bereich des Flächenverbrauchs, der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes. Basierend auf der Vorstellung der kompakten Stadt als eine hochverdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung besitzt die kompakte Stadt bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen im Vergleich zu Streusiedlungen eine deutlich geringe Flächeninanspruchnahme, wobei also eine Verringerung der Siedlungsflächenexpansion und Vermeidung von Zersiedlung gezielt angestrebt wird. (vgl. Knieling 2012: 31) Dieser Aspekt ist dabei vor allem aufgrund des in der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie formulierten Ziels der kontinuierlichen Reduktion der jährlichen Flächeninanspruchnahme (derzeit 50km² jährlich) von wichtiger Bedeutung und untermauert in jedem Fall die Wichtigkeit dichter und kompakter Siedlungsstrukturen für die zukünftige Siedlungsentwicklung. (vgl. Umweltbundesamt 2012: 1)

Zusammenhängend mit dem bereits im Bereich der Mobilität beschriebenen Vorteil der geringen PKW-Nutzung sind ein weiterer wichtiger Vorteil der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen auch die wesentlich geringeren CO_2-Emissionen gegenüber Streusiedlungen, wobei dieser Aspekt vor allem aufgrund des Aspekts der Nachhaltigkeit sowie des Klimawandels und durch Österreichs festgeschriebene Klimaschutzziele umso gewichtiger erscheint. (vgl. Umweltbundesamt 2012: 1f) Zudem wird in Bezug auf den Klimaschutz in der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel betont, dass dichte und kompakte bzw. geschlossene Siedlungsstrukturen effizienter mit technischen Maßnahmen vor Naturgefahren, die aufgrund des Klimawandels in Zukunft vermutlich häufiger auftreten werden,

> zu schützen sind. (vgl. Lebensministerium 2012: 304) Zudem tragen solche dichten und kompakten Siedlungsstrukturen mit dem vorrangigen Ziel der Verringerung neuer Flächeninanspruchnahme, durch die bereits beschrieben Maßnahmen auch ,,zur Sicherung und Freihaltung von Flächenpotenzialen für unterschiedliche klimawandelrelevante Freiraumfunktionen wie z.B. natürliche Hochwasserrückhalteräume, Kaltlufträume und -korridore sowie ökologische Lebensraumkorridore oder Trinkwasserentstehungs- und -gewinnungsgebiete, bei.'' (Lebensministerium 2012: 304)

Insgesamt erkennt man aufgrund der Vielzahl der Vorteile der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen in Bezug auf die zahlreichen Bereiche und Dimensionen sowie gerade in Anbetracht aktueller Entwicklungen und Trends, die hohe Bedeutung und Wichtigkeit der kompakten Stadt bzw. einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur für die zukünftige Siedlungsentwicklung, die sich wie bereits beschrieben auch in der Verankerung der kompakten Stadt in zahlreichen Handlungsprogrammen zeigt.
In der Literatur finden sich in Bezug auf die kompakte Stadt bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen jedoch nicht nur Vorteile. Zum Teil wird auch Kritik in Bezug auf die kompakte Stadt bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen angeführt, die im folgenden Kapitel näher beleuchtet werden soll.

2.4. KRITIK

Die kompakte Stadt bzw. kompakte und dichte Siedlungsstrukturen besitzt ohne Zweifel eine Vielzahl an Vorteilen und gewinnt gerade aufgrund aktueller Trends und Entwicklungen zunehmend an Bedeutung. Neben diesen zahlreichen Vorteilen findet sich in Bezug auf die kompakte Stadt aber auch Kritik.

Dabei ist ein wichtiger Kritikpunkt an der kompakten Stadt bzw. an dichten und kompakten Siedlungsstrukturen - trotz der Vorteile im Bereich Flächenverbrauch und Klimaschutz - die tendenziell eher geringe Thematisierung von Umweltaspekten. (vgl. Siedentop 2005: 39) Dabei zeichnet sich hier gerade in den letzten Jahren ein Spannungsfeld zwischen Kompaktheit bzw. Dichte auf der einen und Umweltbelangen sowie Umweltgerechtigkeit auf der anderen Seite auf. (vgl. Spohr 2013: 3) In diesem Zusammenhang ist vor allem die oft zu hoch empfundene Dichte durch Bewohner oder der Verlust von Freiräumen bzw. Naturräumen und damit eben ökologische Konflikte, die mit hochverdichteten Siedlungsflächen verbunden werden, zu nennen. (vgl. Stadt Tübingen 2012: 12)

Ein weiterer Kritikpunkt stellt auch die geringe Thematisierung der steigenden Wohnkosten dar. Diese sind aber gerade aktuell von enormer Relevanz, da sich insbesondere in den letzten Jahren vor allem in kompakten Städten in Deutschland aber auch in Österreich die Mieten deutlich erhöhten und kaum Wohnraum zur Verfügung steht. (vgl. Spohr 2013: 3)

Die kompakte Stadt selbst bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen sind somit trotz ihrer zahlreichen beschrieben Vorteile (gerade in Bezug auf Mobilität. Energiebedarf und Infrastrukturkosten) auch mit Problemen und Kritik verbunden. Dabei ist vor allem die Kritik in Bezug auf Umweltaspekte zu betonen, auf die in Verbindung mit der kompakten Stadt und der zukünftigen Stadtentwicklung und Stadtplanung vermutlich ein stärkeres Augenmerk gelegt werden muss.

2.5. FAZIT

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass im Vordergrund bzw. als Ausgangspunkt der kompakten Stadt vor allem die normative Vorstellung als ein punktförmiges Stadtmodell, welches eine hochverdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung darstellt, steht, wobei dabei eine abgestufte Dichte ausgehend vom Zentrum mit der höchsten Dichte zur Peripherie mit einer relativ niedrigen Dichte besteht. Hierbei dominiert ein traditionelles Verständnis von Stadt- und Umlandbeziehungen, wobei im Vordergrund nur die Stadt und das Kerngebiet, welche sich durch eine hohe Dichte auszeichnen, stehen und die regionale Einbindung bzw. die Umlandzone oder suburbanen Räume im klassischen traditionellen Verständnis der kompakten Stadt kaum thematisiert werden.

Wichtig ist auch, dass der kompakten Stadt zwar durch einige Autoren auf Basis der europäischen Stadt des Mittelalters neben den Aspekten Dichte und Kompaktheit zum Teil auch noch weitere Aspekte zugeordnet werden, im Hintergrund dabei jedoch immer die Ausrichtung der Siedlungsformen in eine kompakte Siedlungsgestalt in Form, also das Erreichen einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur steht. Dichte und Kompaktheit bilden somit die zentralen Elemente der kompakten Stadt.

Die kompakte Stadt und damit verbunden eine dichte und kompakte Siedlungsstruktur findet zudem derzeit in zahlreichen Handlungsprogrammen sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene eine weiträumige Verbreitung und Bedeutung, was vor allem aufgrund ihrer zahlreichen Vorteile, die mehrere Bereiche umfassen und gerade auch in Anbetracht derzeitiger Entwicklungen und Trends zunehmend an Bedeutung erlangen, resultiert. Trotz dieser zahlreichen Vorteile gibt es auch einige Kritikpunkte, wobei dabei allen voran die geringe Thematisierung von Umweltaspekten und -belastungen steht, die

sich meist durch die hohe Dichte und Kompaktheit ergeben und im Zusammenhang mit einer zukünftigen Siedlungsentwicklung in jedem Fall als Herausforderungen stärker betrachtet werden müssen.

Nachdem nun die kompakte Stadt in ihrer normativen Vorstellung näher erläutert wurde sowie auch die Relevanz, Vorteile und Kritik in Bezug auf die kompakte Stadt bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen aufgezeigt wurden, soll das nächste Kapitel aufzeigen, wie unterschiedliche Entwicklungen in der Raum- und Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten und damit veränderte Rahmenbedingungen auch zu neuen Verständnissen und Adaptierungen des Leitbilds der kompakten Stadt geführt haben, die diese veränderten Rahmenbedingungen und Entwicklungen explizit berücksichtigen und sich vor allem in struktureller Hinsicht von der normativen Vorstellung des Leitbilds der kompakten Stadt unterscheiden, wobei die zentralen Elemente der kompakten Stadt, also Dichte und Kompaktheit dabei jedoch immer im Hintergrund stehen.

3. VERÄNDERTE RAHMENBEDINGUNGEN UND NEUE VORSTELLUNGEN IN BEZUG AUF DAS LEITBILD DER KOMPAKTEN STADT

Die kompakte Stadt, bei der im Vordergrund bzw. als Ausgangspunkt vor allem die normative Vorstellung als punktförmiges Stadtmodell mit einer hochverdichteten Siedlungsfläche und einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung steht, nimmt derzeit, wie gezeigt werden konnte, eine wichtige Bedeutung als Leitbild für die zukünftige Siedlungsentwicklung ein. Sie und die mit ihr verbundene dichte und kompakte Siedlungsstruktur zeichnen sich dabei durch zahlreiche Vorteile aus, welche durch aktuelle Trends und Entwicklungen, wie beispielsweise dem demographischen Wandel zunehmend an Bedeutung gewinnen und damit auch die Relevanz der kompakten Stadt für die zukünftige Siedlungsentwicklung betonen.

In den letzten Jahrzehnten zeigten sich in der Raum- und Siedlungsentwicklung jedoch sehr unterschiedliche Entwicklungen, wobei einerseits meist im direkten Umland größerer Städte Wachstumsregionen zu betrachten sind, in welchen Prozesse der Verstädterung und Suburbanisierung stattfanden. Anderseits finden sich neben solchen Wachstumsregionen jedoch auch Regionen, die durch Stagnations- bzw. sogar Schrumpfungsprozesse vor allem in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung geprägt waren und auch immer noch dadurch gekennzeichnet sind. Da diese Entwicklungen und Prozesse auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen ablaufen, können Wachstums- sowie Stagnations- und Schrumpfungsprozesse teilweise aber sogar auch gleichzeitig und nebeneinander in einer Region bzw. Stadtregion auftreten. (vgl. Giffinger et al. 2008: 9) Diese Entwicklungen und Prozesse führten jedoch in jedem Fall dazu, dass sich die Rahmenbedingungen, in denen sich Städte heute vorfinden deutlich veränderten und ausdifferenzierten, was natürlich auch nicht ohne Einflüsse auf die Siedlungsentwicklung bleibt.

Das Leitbild der kompakten Stadt mit dem Erreichen einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur wird jedoch derzeit trotz dieser veränderten bzw. unterschiedlichen Rahmenbedingungen sowohl in Wachstums- als auch in Stagnations- und Schrumpfungsregionen insbesondere auch aufgrund der vorher beschriebenen Vorteile als Leitbild für die zukünftige Siedlungsentwicklung diskutiert, wobei sich dabei, basierend auf den beschriebenen Entwicklungen und Prozessen, neue Verständnisse bzw.

Vorstellungen und Adaptierungen vor allem in Bezug auf die strukturelle Gestalt der kompakten Stadt entwickelt haben und in der Literatur zu finden sind. Neben der klassischen normativen Vorstellung der monozentralen kompakten Stadt als punktförmiges Stadtmodell finden sich in der Literatur auch Stichwörter wie die polyzentrale kompakte Stadt speziell in verstädterten Wachstumsregionen oder die kontrahierte Stadt sowie die fragmentierte Stadt speziell in Stagnations- bzw. Schrumpfungsregionen, die in ihren Vorstellungen an die beschriebenen Entwicklungen und Prozesse und damit neuen Rahmenbedingungen vor allem in struktureller Hinsicht adaptiert sind und diese berücksichtigen.

Im folgenden Kapitel sollen dabei zunächst die unterschiedlichen Entwicklungen in der Raum- und Stadtentwicklung und damit die veränderten Rahmenbedingungen aufgezeigt werden und anschließend auch die neuen, in der Literatur diskutierten Vorstellungen in Bezug auf das Leitbild der kompakten Stadt beschrieben und erläutert werden.

3.1. VERÄNDERTE RAHMENBEDINGUNGEN

In den letzten Jahrzehnten zeigten sich in der Raum- und Siedlungsentwicklung unterschiedliche Entwicklungen, die die Rahmenbedingungen, in denen sich Städte heute vorfinden deutlich veränderten und ausdifferenzierten. Einerseits sind dabei, meist im direkten Umland größerer Städte, Wachstumsregionen zu betrachten, in welchen Prozesse der Verstädterung und Metropolisierung stattfanden. Anderseits finden sich jedoch auch Regionen, die durch Stagnations- bzw. sogar Schrumpfungsprozesse vor allem in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung geprägt waren und auch immer noch dadurch gekennzeichnet sind.

3.1.1. WACHSTUMSPROZESSE UND -REGIONEN

Insbesondere im direkten Umland großer Städte kam es in den letzten Jahrzehnten zu starken Wachstumsprozessen. Dabei erfolgten ausgehend von der Kernstadt vor dem Hintergrund des Übergangs zur postmodernen stadtregionalen Entwicklung Ausdehnungsprozesse, die die direkten Umlandgebiete der Städte verstädtern. (vgl. ÖROK 2009: 47) Zu diesen Prozessen der Verstädterung gehören jedoch nicht nur die typischen Prozesse der Suburbanisierung, sondern insbesondere auch die Bildung neuer Zentren demografischen und wirtschaftlichen Wachstums, die sich durch standörtlich differenzierte Bedingungen bildeten und die bestehenden monozentrischen Situationen

auflösen und zu polyzentralen Situationen führen. (vgl. Loibl 2002[1], zit. nach Giffinger et al. 2006: 678) Demnach ist die Siedlungsentwicklung „vom Zusammenwachsen verschiedener sich ausdehnender Städte bzw. Zentren durch Wohn- und Wirtschaftsnutzung geprägt, sodass immer größere polyzentrale Agglomerationen mit mehreren städtischen Kerngebieten entstehen." (ÖROK 2009: 48) Diese Prozesse führen auch dazu, „dass sich Städte heute im Allgemeinen immer weniger durch politisch-administrative Grenzen trennscharf erfassen lassen, sondern vielmehr im Zusammenhang mit ihrem Umland betrachtet werden müssen." (Stöger 2012: 10)

Dieser funktionale Wandel der Stadt-Umland-Beziehungen wird auch durch Tönnies beschrieben, wobei er erläutert, dass dieser Wandel durch eine funktionale Anreicherung und Differenzierung der immer weiter ausufernden sub- bzw. periurbanen Räume gekennzeichnet ist und Subzentren dabei deutlich an Bedeutung gewinnen und die stadtregionalen Verkehrssysteme sich zu polyzentrisch orientierten netzartigen Strukturen entwickeln. (vgl. Tönnies 2002: 68)

Die nebenstehende Abbildung, gibt einen Überblick über die verschiedenen Phasen des polyzentralen Wachstumprozesses, welche durch Geyer basierend auf dem Zentrum-Peripherie Modell von Friedman (Beziehungsverhältnis zwischen Zentrum und Peripherie) im Jahr 2002 visualisiert wurden, wobei insbesondere die Phasen 3 und 4 von wichtiger Bedeutung sind und die Phasen der Verstädterung und polyzentralen Entwicklung aufzeigen. (vgl. Giffinger et al. 2006: 678f)

Die erste Phase, die als „Early Primate City Stage" bezeichnet wird, zeichnet sich dabei insbesondere dadurch aus, dass sich eine Industrialisierung nur im

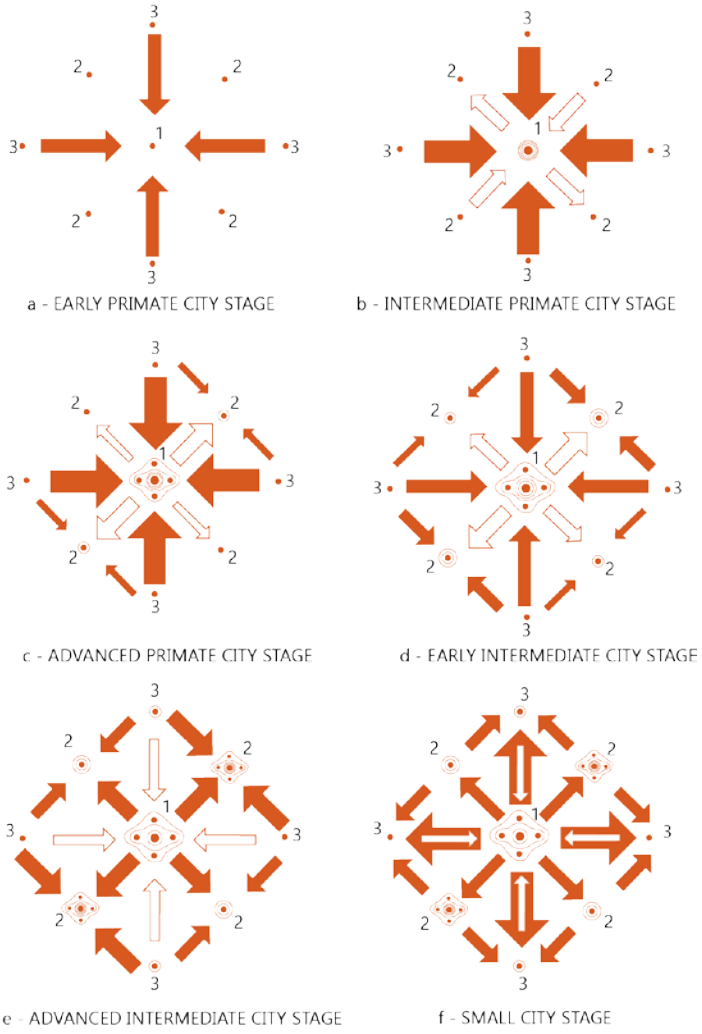


Abb. 4: Phasen des polyzentralen Wachstumprozesses (eigene Darstellung nach Geyer 2011: 117)

[1] Loibl, Wolfgang / Giffinger, Rudolf / Sedlacek, Sabine /Buchinger, Eva (2002): STAU-Wien: Stadt-Umlandbeziehungen in der Region Wien: Siedlungsentwicklung, Interaktionen und Stoffflüsse. Endbericht - Teil B: Daten, Theorie, Methoden und Ergebnisse; ARC Seibersdorf research Report. Wien.

Zentrum vollzieht und hier auch eine Kumulation von Arbeit, Kapital und Bevölkerung stattfindet. Dadurch entstehen Primatstädte mit hoher nationaler Bedeutung. Im Vordergrund steht damit in jedem Fall eine monozentrische Zentrum-Peripherie-Struktur, welche wie bereits eingangs erwähnt auch dem bereits erläuterten traditionellen, klassischen Verständnis der kompakten Stadt zugrunde liegt. Jedoch entstehen durch diese Situation negative Agglomerationseffekte, verursacht insbesondere durch Ballungskosten und Bodenwerterhöhungen, die, wie man in der zweiten Phase, der ,,Intermediate Primate City Stage'' erkennen kann, zu Auslagerungen in Satellitenstädte führen. (vgl. Giffinger 2008: 31)
Dieser Prozess wird dann weiter vor allem durch Entwicklungen wie dem technologischen Fortschritt, der verbesserten Kommunikation und Erreichbarkeit und durch den Aspekt, dass die Agglomerationsvorteile in der Peripherie größer sind als im Zentrum bzw. in der Primatregion unterstützt und führt zur Entstehung neuer Zentren in der Peripherie, also in weiterer Entfernung zum Zentrum. (vgl. Giffinger 2008: 32) So zeigen auch die Phase 3 ,,Advanced City Stage'' und die Phase 4 ,,Early Intermediate Stage'' wie aus den ehemals außerstädtischen Gemeinden und Kleinstädten durch Verdichtungs- aber auch Dispersionsprozesse Subzentren des Agglomerationsraumes geworden sind. (vgl. Tönnies 2002[2] zit. nach Giffinger et al. 2006: 678) Dabei ist dieser Prozess auch durch eine zunehmende räumliche Integration gekennzeichnet, bei der die Kräfte der Polarisierung verdrängt bzw. ersetzt werden und es zu einer Dekonzentration und ökonomischen Diversifizierung und neuen Verflechtungen kommt. (vgl. Giffinger 2008: 32) Gerade durch diese Verflechtungen werden die Verdichtungs- und Dispersionsprozesse mit den umgebenden Städten und Gemeinden vor allem entlang der Verkehrsachsen, immer weiter fortgeführt. (vgl. Tönnies 2002[2] zit. nach Giffinger et al. 2006: 678)
Dadurch entstehen, wie man auch in den letzten beiden Phasen ,,advanced intermediate city'' und ,,small city'' erkennen kann, Entwicklungsachsen zwischen den am nahsten befindlichen Subzentren und dem Primatzentrum/Primatstadt, wobei diese Phasen durch eine divergente Entwicklung der Zentrenhierarchie gekennzeichnet sind und dabei die Zentren der zweiten und dritten Stufe schneller wachsen als die Primatstadt. (vgl. Giffinger 2008: 33) Diese polyzentrische Siedlungsentwicklung führt schließlich dazu, dass sich der der städtische Verdichtungsraum weg von einem monozentrischen Agglomerationsraum hin zu einem polyzentrischen Agglomerationsraum mit zahlreichen Zentren bzw. Stadtteilzentren wandelt. (vgl. Giffinger et al. 2006: 679)

Durch diese Prozesse kommt es also wie bereits erwähnt zu einem Zusammenwachsen verschiedener sich ausdehnender Städte/Zentren, sodass immer größere polyzentrale Agglomerationen sowie Stadtregionen bis hin zu Metropolregionen mit mehreren

[2] Tönnies, Gerd (2002): Entwicklungstendenzen der Siedlungsstruktur: Konzentrations- und Dispersionsprozesse. In: Blotevogel H.H. (Hg.): Fortentwicklung des Zentrale-Orte-Konzepts. ARL Forschungs- und Sitzungsberichte 127, Braunschweig: VSB. S. 63-77

städtischen Kerngebieten entstehen, welche über die administrativen Grenzen der Stadt hinausreichen. Dabei ist diese Entwicklung auch in Österreich erkennbar, wobei sie in den letzten Jahren vor allem dadurch gekennzeichnet ist, dass die postmoderne Stadtentwicklung zunehmend durch heterogene Raumansprüche einzelner Nutzergruppen, bei einem ungebrochenen Trend der Suburbanisierung durch verschiedene Bevölkerungsgruppen geprägt ist, was sich in einem zunehmenden Siedlungsflächenverbrauch für Wohn- und Wirtschaftsgebäude, aber auch für soziale und technische Infrastruktureinrichtungen ausdrückt. Desweiteren wird die stadtregionale Siedlungsentwicklung heute oftmals von Entwicklungsimpulsen durch Großprojekte und großflächige Entwicklungsinitiativen (Bürogroßbauten, Kultur- oder Sportzentren, Messeeinrichtungen, Logistikzentren, Flughafen etc.) geprägt, deren Verortung unter dem Wettbewerbsdruck im Vergleich mit konkurrierenden Stadtregionen als Ganzes erfolgt und die daher die stadtregionale Entwicklung in einer spezifischen Richtung beeinflussen, da die entsprechenden Entscheidungskriterien von außen dominiert werden. (vgl. ÖROK 2009: 48) Damit spielt für die Entwicklung von polyzentralen Situationen innerhalb von Städten bzw. Stadtregionen auch die zunehmende Steuerung durch Einzelinteressen von Developern bzw. Errichtungsgesellschaften eine große Rolle, wobei die polyzentrale Stadtstruktur dabei auch der Intention der Stadtplaner folgt, die Stadt im globalen und intraregionalen Wettbewerb zu positionieren, was vor allem aufgrund des verstärkten Städtewettbewerbs der Fall ist. (vgl. Hatz 2009: 337ff)
Ein weiteres Kennzeichen dieser Entwicklung ist aber auch die starke Veränderung der geografischen, wirtschaftlichen und institutionellen Bedingungen für die einzelnen Stadtregionen in Österreich, die sich durch den Fall des Eisernen Vorhangs und durch den Europäischen Erweiterungsprozess ergaben. Denn gerade der damit verbundene Abbau von Grenzbarrieren und die Etablierung eines einheitlichen Marktes haben die Einbettung der österreichischen Stadtregionen in das zentraleuropäische Städtenetz verstärkt, wodurch sich insbesondere für Stadtregionen in unmittelbarer Nähe zur ehemals toten Grenze neue Entwicklungsperspektiven aber auch Herausforderungen ergeben, die in Bezug auf die zukünftige Siedlungsentwicklung berücksichtigt werden müssen. (vgl. ÖROK 2009: 48)

Diese Entwicklungen und Trends führen zu einer anhaltenden Verstädterung und Metropolisierung und dazu, dass durch das Zusammenwachsen verschiedener sich ausdehnender Zentren und Städte immer größere polyzentrale Agglomerationen, die über die administrativen Gemeindegrenzen hinausgehen und über mehrere verdichtete Stadteilzentren und Subzentren verfügen, entstehen. Städte lassen sich somit immer weniger durch politisch-administrative Grenzen trennscharf erfassen und abgrenzen, sondern müssen vielmehr im Zusammenhang mit ihrem Umland betrachtet werden. Wesentlich ist also eine umfassende Thematisierung der regionalen Einbindung und die Betrachtung der Städte als polyzentrale Agglomerationsräume bzw. Stadtregionen.

3.1.2. STAGNATIONS- BZW. SCHRUMPFUNGSPROZESSE UND -REGIONEN

In den letzten Jahrzehnten kam es in der Siedlungsentwicklungsentwicklung jedoch nicht nur zu Wachstumsprozessen geprägt durch Prozesse der Verstädterung, Suburbanisierung und Metropolisierung. Erkennbar waren und sind in einigen Regionen sowohl global als auch auf österreichischer Ebene, ebenso Stagnations- (nahezu keine Wachstumsprozesse) bzw. Schrumpfungsprozesse. Die Ursachen für diese Stagnations- und Schrumpfungsprozesse sind dabei vor allem der demographische Wandel in Bezug auf Veränderungen im Fertilitätsverhalten und der Überalterung der Bevölkerung sowie der ökonomische Wandel und die Globalisierung. (vgl. Giffinger et al. 2008: 13) So waren in den letzten Jahrzehnten in Österreich trotz teilweise neuer Entwicklungsperspektiven vor allem Gebiete an der ehemaligen toten Grenze zu Tschechien, der Slowakei und Ungarn und hierbei insbesondere das nördliche Wald- und Weinviertel, das Südburgenland, das Mühlviertel oder die Obersteiermark von Schrumpfungs- und Stagnationsprozessen gekennzeichnet, wobei sich teilweise auch in städtischen Gebieten Stagnations- und Schrumpfungsprozesse zeigten. (vgl. Giffinger et al. 2008: 18ff)

Der Begriff Schrumpfung bezieht sich jedoch nicht nur auf die Entleerung von regionaler Bevölkerung, wobei natürlich die Abwanderung von Bevölkerung einen wichtigen Aspekt darstellt. Schrumpfung wird als mehrdimensionaler räumlicher Prozess betrachtet, der auch den Prozess des Rückgangs von Arbeitsplätzen, Infrastrukturangebot, Kaufkraft und regionalem Entwicklungspotenzial (Human- und Sachkapital) beschreibt, wobei eine Abnahme der Bevölkerung (meist durch Abwanderung) oft am Anfang steht und sich dann langsam auch ein Rückgang von Infrastrukturangebot sowie eine Verringerung des Siedlungsflächenwachstums vollzieht. Schrumpfung ist damit ein komplexer und langer Prozess, der in mehreren Dimensionen auf regionaler oder stadtregionaler Ebene auftritt. (vgl. BBR 2005[3], zit. nach Giffinger et al. 2008: 11) Dabei gewinnt das Phänomen bzw. der Prozess der Schrumpfung in den letzten Jahrzehnten vor allem in Deutschland im Zusammenhang mit starken Schrumpfungsprozessen in Ostdeutschland zunehmend an Bedeutung in der regional- und Raumordnungspolitischen Diskussion. (vgl. Giffinger et al. 2008: 11)

Dies ist insofern auch für Österreich von wichtiger Bedeutung, da Stagnations- und Schrumpfungsprozesse ebenso in Österreich (wenn auch nicht so stark wie in Ostdeutschland) ein deutlich erkennbares und weit verbreitetes Phänomen darstellen, das Thema aber in der raumordnungs- und regionalpolitischen Diskussion in Österreich eher eine untergeordnete Rolle spielt. (vgl. Giffinger et al. 2008: 28)

[3] BBR - Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2005): Raumordnungsbericht 2005. In: Berichte des BBR. Band 21. Bonn.

Einhergehend mit solchen Stagnations- und Schrumpfungsprozessen ist dabei aus siedlungsstruktureller Sicht aber teilweise auch die Durchlöcherung der (zuvor kompakten) baulichräumlichen Stadtstrukturen, die mit dem Begriff Perforation in seinem Verständnis als Realitätsmodell (also nicht als städtebauliches Leitbild) beschrieben wird. (vgl. Stadtumbau im Konsens 2014) Perforation meint also ,,den sich auflösenden städtebaulichen Zusammenhang von einstmals geschlossenen städtebaulichen Strukturen in Folge von Substanzschwäche oder fehlender Nachfrage.'' (Stadt Leipzig 2003[4], zit. nach Rößler 2010: 215) Nach diesem Begriffsverständnis bezeichnet Perforation also die Störungen des Leitbildes der kompakten Stadt in ihrer normativen Vorstellung in Form von Lücken. (vgl. Stadtumbau im Konsens 2014) Dies führt schließlich zur kleinräumigen Entdichtung der Stadtstruktur. (vgl. Rößler 2010: 216)

Da Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse und Wachstumsprozesse wie bereits erwähnt teilweise auch gleichzeitig und nebeneinander in einer Region bzw. Stadtregion auftreten können, muss gerade auch in Anlehnung an die in Wachstumsregionen beschriebenen Entwicklungen und Prozessen berücksichtigt werden, dass es somit teilweise in einer Stadtregion auch zu einem Nebeneinander von Perforation und Suburbanisierungsprozessen (beides sind kaum aufhaltbare Prozesse) kommt, was damit zu einer Fragmentierung der Stadt(region) führen kann. (vgl. Rößler 2010: 216) Hesse betont in diesem Zusammenhang die Tendenz zur Herausbildung fragmentierter, perforierter Stadtlandschaften, die keine klaren räumlichen Grenzen haben und in der Stadtentwicklung seit längerem beobachtet werden können. (vgl. Hesse 2005: 182f)

Gerade aufgrund dieser Entwicklungen und Prozesse wird betont, dass Städte, die durch Schrumpfungsprozesse geprägt sind, ,,ein Umdenken sowohl im Hinblick auf traditionelle Vorstellungen der europäischen Stadt als auch auf die zukünftige Entwicklung urbaner Welten provozieren.'' (Giffinger et al. 2008: 10) Dies lässt sich vor allem damit begründen, dass die meisten Leitbilder und Stadtentwicklungsmodelle (so wie auch die kompakte Stadt in ihrer normativen Vorstellung) in ihrer Zielvorstellung auf einer wachsenden Stadt aufbauen, stattdessen aber hier ein Umdenken sowie ein Umgehen mit den mit der Schrumpfung einhergehenden Problemen, wie der Durchlöcherung oder Aushöhlung der Stadtstruktur erforderlich ist.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Stagnations- und Schrumpfungsprozesse auch innerhalb Österreichs ein wichtiges Thema darstellen. Zwar finden sich in Österreich im Vergleich zu den enormen Schrumpfungsprozessen in Ostdeutschland eher schwächere Schrumpfungsprozesse, dennoch gibt es auch in Österreich einige Gebiete und Regionen, die von Stagnations- und Schrumpfungsprozessen betroffen sind. Wesentlich ist dabei aus siedlungsstruktureller

[4] Stadt Leipzig (2003): Leipzig 2030. Forschungsbericht im Rahmen des Ideenwettbewerbs Stadt 2030. Leipzig.

Sicht vor allem eine Thematisierung der mit den Stagnations- und Schrumpfungsprozessen einhergehenden Perforation der Siedlungsstruktur.

3.2. NEUE VORSTELLUNGEN IN BEZUG AUF DAS LEITBILD DER KOMPAKTEN STADT

Das vorherige Kapitel konnte deutlich machen, dass die Raum- und Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten durch unterschiedliche Entwicklungen und Prozesse gekennzeichnet war. Einerseits finden sich dabei starke Wachstumsregionen, meist im direkten Umlandbereich von Städten, die in den letzten Jahrzehnten durch eine starke Suburbanisierung und Verstädterung und Metropolisierung geprägt waren und auch noch aktuell von diesen Prozessen betroffen sind. Diese Prozesse führen zu einem Zusammenwachsen verschiedener sich ausdehnender Zentren und Städte zu immer größeren polyzentralen Agglomerationen bzw. Stadtregionen, die über die administrativen Gemeindegrenzen hinausgehen und über mehrere verdichtete Stadteilzentren und Subzentren verfügen. Städte lassen sich somit immer weniger durch politisch-administrative Grenzen trennscharf erfassen und abgrenzen, sondern müssen vielmehr im Zusammenhang mit ihrem Umland betrachtet werden. Wesentlich ist also eine umfassende Thematisierung der regionalen Einbindung und die Betrachtung der Städte als polyzentrale Agglomerationsräume bzw. Stadtregionen. Auf der anderen Seite kam es in den letzten Jahrzehnten sowohl global als auch in einigen Regionen in Österreich zu Stagnations- und Schrumpfungsprozessen, die somit auch innerhalb Österreichs ein wichtiges Thema darstellen. Dabei ist in diesen Regionen ein Umdenken im Hinblick auf traditionelle Vorstellungen der europäischen Stadt vor allem in Bezug auf die zukünftige Siedlungsentwicklung nötig, da die meisten Leitbilder der Siedlungsentwicklung auf der Zielvorstellung einer wachsenden Stadt aufbauen, hier aber eher die Thematisierung der Stagnations- und Schrumpfungsprozesse und der damit einhergehenden Perforation der Siedlungsstruktur erforderlich ist.
Zudem können solche Wachstums- und Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse teilweise auch gleichzeitig und nebeneinander in einer Region bzw. Stadtregion auftreten, was dazu führt, dass es auch zu einem Nebeneinander von Perforation und Suburbanisierungsprozessen kommt, was damit zu einer Fragmentierung der Stadt(region) bzw. zur Herausbildung fragmentierter, perforierter Stadtlandschaften ohne klare räumliche Grenzen führen kann.

Das Leitbild der kompakten Stadt mit dem Erreichen einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur wird jedoch derzeit trotz dieser veränderten bzw. unterschiedlichen Rahmenbedingungen sowohl in Wachstums- als auch in Stagnations- und Schrumpfungsregionen insbesondere auch aufgrund der bereits im zweiten Kapitel beschriebenen Vorteile als Leitbild für die zukünftige Siedlungsentwicklung diskutiert.

Einerseits findet sich dabei in der Literatur in Bezug auf Wachstumsregionen auch ein polyzentrales Verständnis im Zusammenhang mit dem Leitbild der kompakten Stadt, die polyzentrale kompakte Stadt, welche explizit die beschriebenen Entwicklungen und Prozesse thematisiert und mit einbezieht. Andererseits werden für den planvollen Umgang mit Stadtschrumpfung, also in durch Schrumpfungs- und Stagnationsprozessen geprägten Städten bzw. Regionen, ebenso vom Leitbild der kompakten Stadt abgeleitete Vorstellungen der Konzentration und dabei die kontrahierte Stadt sowie die fragmentierte Stadt, welche explizit die Schrumpfungs- und Stagnationsprozesse thematisieren, diskutiert. Dabei wird bei allen Vorstellungen das klassische, traditionelle Verständnis der kompakten Stadt mit Bezug auf die Entwicklungen und Prozesse vor allem in struktureller Hinsicht adaptiert bzw. modifiziert; im Hintergrund stehen hierbei jedoch immer die bereits eingangs beschriebenen, im Vordergrund stehenden Elemente der kompakten Stadt wie Dichte und Kompaktheit und die Vorteile einer solchen dichten und kompakten Siedlungsstruktur.

Diese neu diskutierten Ausformungen und Adaptierungen des Leitbilds der kompakten Stadt, welche die vorher beschriebenen veränderten und unterschiedlichen Rahmenbedingungen thematisieren, sollen im folgenden Kapitel beschrieben werden und damit auch aufgezeigt werden, was die kompakte Stadt bzw. kompakt unter den jeweiligen Rahmenbedingungen bedeutet bzw. welche Zielvorstellungen in Bezug auf das Leitbild der kompakten Stadt unter diesen Rahmenbedingungen diskutiert werden.

3.2.1 VERSTÄNDNIS UNTER WACHSTUMSBEDINGUNGEN: POLYZENTRALE KOMPAKTE STADT

Aufgrund der im vorherigen Kapitel beschriebenen Prozesse der Verstädterung und Suburbanisierung, meist im direkten Umland großer Städte, sowie der Metropolisierung und dem Zusammenwachsen verschiedener sich ausdehnender Zentren und Städte zu immer größeren polyzentralen Agglomerationen, wird in neuen Publikationen darauf basierend auch ein mehrpoliges Verständnis von Kompaktheit bzw. die Betonung einer polyzentrischen Ausformung des Leitbilds der kompakten Stadt, die polyzentrale kompakte Stadt, betont und diskutiert.

Eine solche polyzentrische Ausformung des Leitbilds der kompakten Stadt bezieht sich vor allem auf die strukturelle Gestalt und bricht mit der Vorstellung eines punktförmigen, monozentrischen Stadtmodells und einer abgestuften Dichte vom Zentrum mit der höchsten Dichte bis zur Peripherie mit einer relativ niedrigen Dichte sowie der geringen Thematisierung der regionalen Einbindung, so wie sie, wie bereits eingangs beschrieben, im klassischen Verständnis bzw. in der normativen Vorstellung der kompakten Stadt vorherrschen. Stattdessen wird mit der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt aufgrund und unter Berücksichtigung der in den letzten Jahrzehnten stattgefundenen

Wachstumsprozesse sowie Prozessen der Verstädterung und Suburbanisierung, ein Strukturmodell beschrieben, das sich neben einem hochverdichteten Zentrum auch durch die Existenz mehrerer hochverdichteter und kompakter Subzentren bzw. Stadtteilzentren auch in weiterer Entfernung zum Stadtzentrum/Kernstadt auszeichnet. Dabei steht auch im Vordergrund, dass das Leitbild der polyzentralen kompakten Stadt nicht wie in der normativen Vorstellung der kompakten Stadt auf die verwaltungsmäßigen Grenzen der Stadt fokussiert und somit einen kleinräumigen, monozentralen Ansatz verfolgt, sondern es auch den regionalen Entwicklungskontext und damit eben auch die Umlandzone bzw. den suburbanen Raum beachtet und berücksichtigt. (vgl. Siedentop 2005: 35)

Ausgehend von dieser Vorstellung der kompakten Stadt mit der Existenz nicht nur eines, sondern mehrerer hochverdichteter Zentren bzw. Subzentren, bildet das zentrale Element der polyzentralen kompakten Stadt damit der Begriff der Polyzentralität. Dabei bezeichnet Polyzentralität ein System mit mehreren Zentren bzw. ein System, das mehrere Zentren favorisiert: „Polycentricity describes the existence of more than one pole or node within a certain territory.'' (POLYCE 2013: VII) Im Zusammenhang mit Städten wird hierbei ein funktionell integriertes städtisches System verstanden, welches durch Pluralität von Zentren, welche sich im Falle der polyzentralen kompakten Stadt vor allem durch eine hohe Dichte auszeichnen, gekennzeichnet ist. (vgl. POLYCE 2013: 6) Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, dass der Begriff Polyzentralität mehrere Aspekte besitzt und durch einen Mehr-Ebenen-Bezug gekennzeichnet ist. In Bezug auf die polyzentrale kompakte Stadt steht dabei vor allem die Mikro- bzw. intraregionale Ebene (Entwicklung innerhalb von Stadtregionen) sowie die Meso- bzw. nationalen Ebene (Städtesysteme unter Einbeziehung des entsprechenden ländlichen Raumes und seiner Städte) im Vordergrund. (vgl. Tatzberger 2002: 70)

Die strukturelle Gestalt der polyzentralen kompakten Stadt und gerade auch die Unterschiede diesbezüglich im Vergleich zur normativen Vorstellung der kompakten Stadt werden in der Abbildung rechts besonders deutlich.

Statt einer abgestuften Dichte vom Zentrum mit der höchsten Dichte bis zur Peripherie mit einer relativ niedrigen Dichte wie in der klassischen Vorstellung der kompakten Stadt (A) existieren in der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt neben dem Zentrum mit der höchsten Dichte auch noch weitere Subzentren mit einer höheren Dichte, als im jeweiligen unmittelbaren Umlandbereich (B).

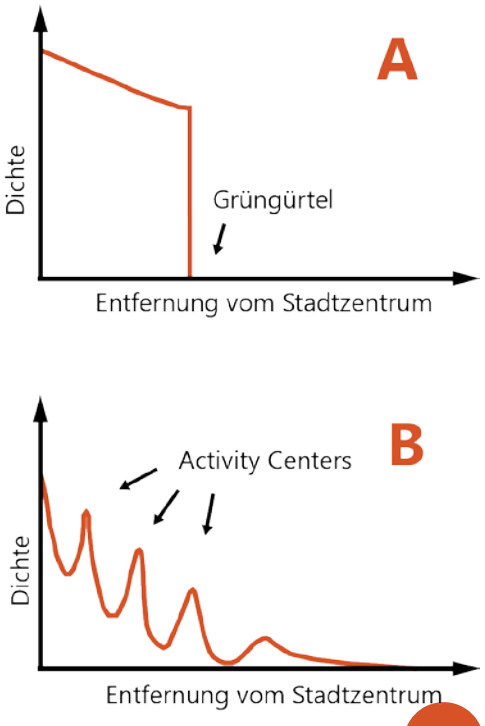


Abb. 5: schematische Darstellung der Dichtevorstellung der polyzentralen kompakten Stadt im Vergleich zur klassischen Vorstellung (Quelle: eigene Darstellung nach Ewing 1997: 110)

(vgl. Siedentop 2005: 35) Diese von Ewing als ,,Activity Centers'' bezeichneten Subzentren existieren dabei auch in weiterer Entfernung vom Zentrum. (vgl. Ewing 1997: 110) Jedoch wird gleichzeitig betont, dass die Nähe der einzelnen Subzentren bzw. Siedlungskerne einen wichtigen Aspekt für eine polyzentrale kompakte Stadt darstellt und diese nicht zu stark zerstreut sein dürfen. (vgl. OECD 2012: 31)

Die jeweiligen verdichteten Subzentren bzw. Stadtteilzentren sollen sich dabei analog zum eigentlichen Zentrum durch die zentralen Eigenschaften und Elemente der kompakten Stadt und dabei vordergründig durch eine hohe Dichte und Kompaktheit (andere Autoren betonen bereits wie erwähnt auch noch andere Elemente) auszeichnen. Die Zielvorstellung des Leitbilds der polyzentralen kompakten Stadt ist unter Berücksichtigung und basierend auf den Wachstumsprozessen sowie den Prozessen der Verstädterung und Suburbanisierung mit der Herausbildung von polyzentralen Agglomerationen somit die Existenz mehrerer Zentren, die sich durch eine hohe Kompaktheit und Dichte auszeichnen sollen, also die Vorstellung eines polyzentrischen Systems mit jeweils verdichteten Subzentren oder Siedlungskernen bzw. die Vorstellung dichter und kompakter Siedlungsstrukturen in einer polyzentrischen Verteilung. (vgl. Knieling 2012: 23)

Relevanz erlangt die Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt jedoch nicht nur aufgrund der in den letzten Jahrzehnten erkennbaren Entwicklungen und Prozesse in der Raum- und Siedlungsentwicklung und den damit veränderten Rahmenbedingungen auch in Bezug auf das Leitbild der kompakten Stadt. Vielmehr wird ebenso betont, dass solche polyzentrischen Strukturen aus regionalökonomischer Perspektive als Konzept gesehen werden, bessere Bedingungen für effiziente, kohäsive und nachhaltige Entwicklung im Vergleich mit einer monozentrischen Form zu schaffen. (vgl. POLYCE 2013: 10) Dieser Umstand wurde durch Camagni in seiner Publikation ,,Metropolisation, policentricity and urban size empirisch bestätigt: ,,Results clearly and consistently show that being connected to a network (in this case, of scientific relations), i.e., being relationally polycentric, also fosters urban performance.'' (Camagni et al. 2011: 12)

Dass solche polyzentrischen Strukturen auch in Handlungsprogrammen in Österreich zunehmend an Bedeutung gewinnen zeigt sich durch deren explizite Verankerung als räumliches Ziel im ÖREK 2011. (vgl. ÖROK 2011: 18) In Verbindung mit dem bereits erwähnten räumlichen Ziel kompakter Städte bzw. kompakter Siedlungsstrukturen können so in gewisser Weise bzw. zumindest ansatzweise Elemente des Leitbilds der polyzentral kompakten Stadt herausgelesen werden. Die polyzentrale kompakte Stadt erlangt somit nicht nur anhand der beschriebenen Entwicklungen in der Raum- und Siedlungsentwicklung in Österreich in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung, sondern findet sich zumindest implizit im österreichischen Raumentwicklungskonzept und damit

dem wichtigsten Konzept für die zukünftige gesamtstaatliche Raumordnung in Österreich.

Zusammenfassend zeichnet sich die polyzentrale kompakte Stadt somit vor allem dadurch aus, dass die zentralen Elemente des Leitbilds der kompakten Stadt und damit insbesondere eine hohe Dichte und Kompaktheit, also kompakte und dichte Siedlungsstrukturen, in jedem Fall weiter verfolgt werden sollen, dies aber im Gegensatz zur traditionellen normativen Vorstellung der kompakten Stadt, nicht anhand eines Modells monozentrischer Stadtentwicklung mit nur einem verdichteten Zentrum und einer abgestuften Dichte vom Zentrum mit der höchsten Dichte bis zur Peripherie mit einer relativ niedrigen Dichte geschehen soll, sondern durch ein polyzentrales Verständnis in Form mehrerer kompakter, verdichteter Subzentren bzw. Stadtteilzentren innerhalb einer Stadt bzw. Stadtregion, die jeweils eine hohe Dichte und Kompaktheit aufweisen. Dabei werden basierend auf den Prozessen der Verstädterung, Suburbanisierung und Metropolisierung und dem Aspekt, dass sich Städte dadurch im Allgemeinen immer weniger durch politisch-administrative Grenzen trennscharf erfassen lassen und im Zusammenhang mit ihrem Umland betrachtet werden müssen, explizit auch die regionale Einbindung bzw. die suburbanen Räume thematisiert (Verständnis als Stadtregion), in denen die Subzentren gestärkt und sich durch eine hohe Dichte und Kompaktheit auszeichnen sollen.

3.2.2 VERSTÄNDNIS UNTER STAGNATIONS- BZW. SCHRUMPFUNGSBEDINGUNGEN: KONTRAHIERTE STADT UND FRAGMENTIERTE STADT

Neben starken Wachstumsregionen und Prozessen der Verstädterung und Suburbanisierung zeigten sich in der Raum- und Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten wie bereits erwähnt jedoch in einigen Regionen auch Stagnations- und teilweise Schrumpfungsprozesse. Dabei werden aufgrund dieser Prozesse und Entwicklungen in neuen Publikationen vom Leitbild der kompakten Stadt abgeleitete bzw. an das Leitbild der kompakten Stadt angelehnte Vorstellungen der Konzentration (im Umgang mit diesen Prozessen) und dabei die kontrahierte Stadt sowie die fragmentierte Stadt diskutiert. Diese Vorstellungen sind dabei seht stark an das klassische Verständnis der kompakten Stadt sowie der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt angelehnt, wobei im Ausgangspunkt dabei Stagnations- und Schrumpfungsprozesse stehen und die damit einhergehende Perforation der Siedlungsstruktur explizit thematisiert wird.

KONTRAHIERTE STADT

Die kontrahierte Stadt bezeichnet ein Modell der räumlichen Kontraktion, wobei ausgehend von Stagnations- und Schrumpfungsprozessen die Vorstellung einer

konzentrisch schrumpfenden Stadt, basierend auf einem Rückbau von den Siedlungsrändern her unter gleichzeitiger Stabilisierung bzw. Stärkung des Siedlungskerns, im Vordergrund steht. Ziel ist es so durch die räumlich abgestimmten Rückbau- und Aufwertungsmaßnahmen einen zusammenhängenden verdichteten und kompakten Stadtkörper auch im Zusammenhang mit Stagnations- und Schrumpfungsprozessen zu erhalten. (vgl. Stadtumbau im Konsens 2014) Die kontrahierte Stadt strebt damit nach der Erhaltung eines tragfähigen städtischen Kerns, nach einem konsequenten Rückbau von außen nach innen und nach der Erhaltung hoher Dichte in einem innerstädtischen Zentrum und Versorgungsschwerpunkt. (vgl. Westpahl 2008: 108) Die mit der Stagnations- und Schrumpfungsprozessen einhergehende Perforation der Stadtstruktur, die Auflösung des städtebaulichen Zusammenhangs in Form von Lücken bzw. auch Leerständen, soll damit durch einen konsequenten Rückbau von außen nach innen, also der Konzentration des Stadtkörpers auf den Kernstadtbereich erreicht werden. (vgl. Rößler 2010: 214)

Ausgangspunkt der kontrahierten Stadt bilden im Gegensatz zum traditionellen klassischen Verständnis der kompakten Stadt, die auf der Zielvorstellung einer wachsenden Stadt aufbaut, somit Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse, wobei mit diesem Ansatz die Attraktivität und die bereits beschriebenen Vorteile kompakter Siedlungsstrukturen auch auf schrumpfende und stagnierende Städte (neue Rahmenbedingungen) übertragen werden sollen. Im Vordergrund stehen dabei ein flächenhafter Rückbau von außen nach innen, eine Nachverdichtung durch Schließung von innerstädtischen Baulücken und Wiedernutzung von innerstädtischen Brachflächen sowie Aufwertungsmaßnahmen in Bezug auf die Innenstadt und erhaltenswerte Zentren. (vgl. Stadtumbau im Konsens 2014)

Die Vorstellung der kontrahierten Stadt als eine konzentrisch schrumpfende Stadt wird dabei besonders in der folgenden Abbildung sichtbar.

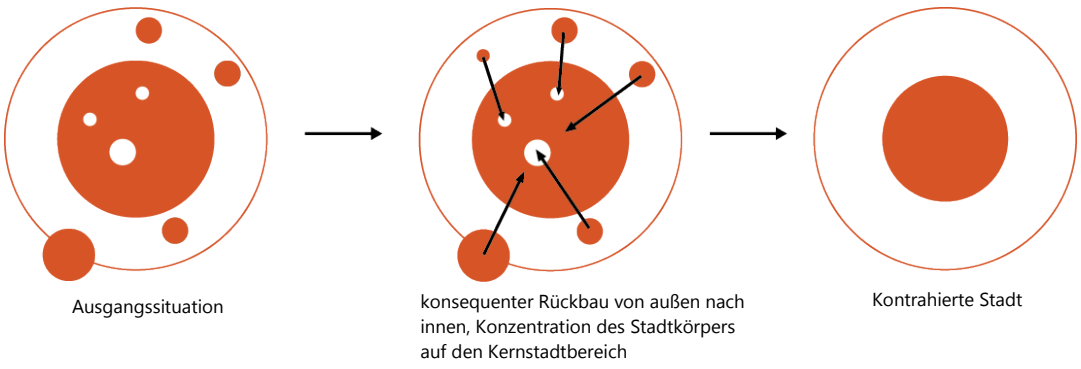


Abb. 6: schematische Darstellung der Vorstellung der kontrahierten Stadt (Quelle: eigene Darstellung nach Rößler 2010: 219)

Wie in der Abbildung ersichtlich, steht bei der kontrahierten Stadt also die Konzentration des Stadtkörpers auf den Kernstadtbereich, die durch Rückbau und die Aufgabe randstädtischer Quartiere, also einem konsequenten Rückbau von außen nach innen erreicht wird, im Vordergrund. (vgl. Rößler 2010: 214) Ziel ist es so den Stadtkörper auf einen stabilen Kern zu konzentrieren, Lücken zu schließen und Leerstände konsequent von außen nach innen zu Gunsten einer dichten und kompakten Stadt zurückzubauen. (vgl. Müller 2013: 62) In struktureller Hinsicht dominiert bei der kontrahierten Stadt dabei also ähnlich wie beim klassischen, traditionellen Verständnis der kompakten Stadt die Vorstellung einer hochverdichteten Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung und einer abnehmenden Dichte vom Zentrum zur Peripherie. (vgl. Westpahl 2008: 112)

Zusammenfassend ist die kontrahierte Stadt somit stark an das klassische traditionelle Verständnis der kompakten Stadt angelehnt, wobei allerdings Schrumpfungs- und Stagnationsprozesse den Ausgangspunkt bilden. Die Zielvorstellung ist jedoch auch eine hochverdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung, die durch die Konzentration des Stadtkörpers auf den Kernstadtbereich (geringe regionale Thematisierung) und durch Rückbau von außen nach innen erreicht wird.

FRAGMETIERTE STADT

Neben der kontrahierten Stadt wird im Zusammenhang mit durch Schrumpfungs- und Stagnationsprozessen geprägten Regionen in Anlehnung an die kompakte Stadt jedoch auch die sogenannte fragmentierte Stadt diskutiert.

Ausgangspunkt der fragmentierten Stadt ist dabei die Vorstellung, dass in einer Stadtregion teilweise Schrumpfungs- bzw. Stagnationsprozesse und Wachstumsprozesse nebeneinander auftreten können. Die Folge ist somit nicht nur die Perforation, also die Durchlöcherung und damit auch kleinräumige Entdichtung der Siedlungsstruktur, sondern gleichzeitig auch das Stattfinden von Suburbanisierungsprozessen (beides sind kaum aufhaltbare Prozesse), die zu einer Fragmentierung der Stadt führen können. (vgl. Rößler 2010: 214) Im Hintergrund stehen dabei also neben Schrumpfungs- und Stagnationsprozessen und der damit einhergehenden Perforation der Siedlungsstruktur auch die bereits beschriebenen Entwicklungen und Prozesse, wie die Suburbanisierung und die Auflösung monozentrischer Situationen hin zu polyzentralen Situationen und einer polyzentralen Stadtregion bzw. Agglomeration, wodurch sich dadurch fragmentierte, perforierte Stadtlandschaften ohne klare räumliche Grenzen ergeben. (vgl. Hesse 2005: 182f)

Aufgrund und unter Berücksichtigung dieser Entwicklungen strebt die fragmentierte Stadt im Gegensatz zur kontrahierten Stadt nicht das konsequente Reduzieren des Stadtkörpers auf einen tragfähigen Kern an, sondern richtet sich zwar einerseits auf die Stärkung des innerstädtischen Zentrums, aber andererseits auch auf die Stärkung der teilstädtischen Subzentren. (vgl. Westpahl 2008: 109) Im Ergebnis sollen sich die durch die Perforation ergebenden einzelnen Fragmente somit durch eine hohe Dichte und gewisse Kompaktheit und auszeichnen. Im Vordergrund steht also nicht die Konzentration des Stadtkörpers auf den Kernstadtbereich, sondern die Konzentration auf mehrere ebenfalls noch dichte oder neu zu verdichtende Kerne, Subzentren oder Stadtteilzentren, ausgedehnt bis auf ganze Stadtregionen, wobei dabei die Stadt bzw. die Stadtregion nicht als bauliches Kontinuum, aber als funktionales Gefüge wahrnehmbar bleibt. (vgl. Rößler 2010: 214ff) Durch eine solche polyzentrale Konzentration soll sich so also ein Stadtkörper bestehend aus mehreren tragfähigen Siedlungskernen bzw. einzelnen verdichteten und kompakten Fragmenten ergeben. (vgl. Westpahl 2008: 107ff)

Diese Vorstellung der fragmentierten Stadt, ausgehend von der Perforation der Stadtstruktur und Suburbanisierungsprozessen, wird dabei besonders in der folgenden Abbildung sichtbar.

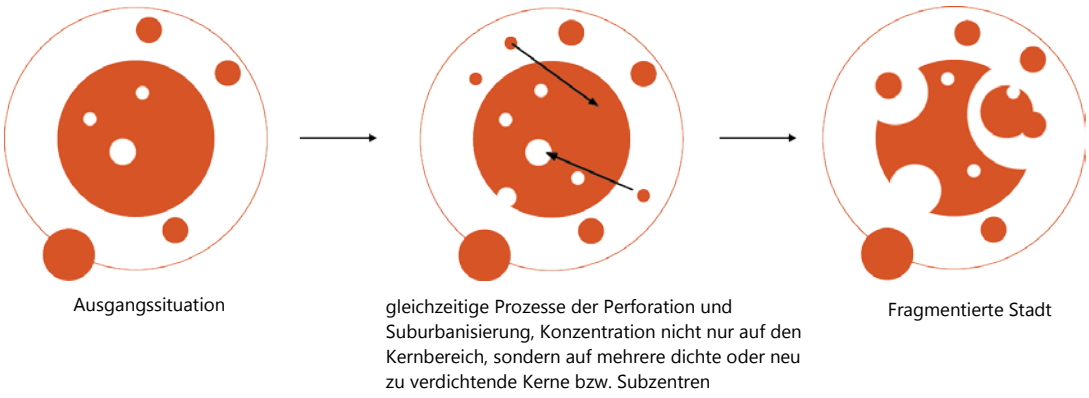


Abb. 7: schematische Darstellung der Vorstellung der kontrahierten Stadt (Quelle: eigene Darstellung nach Rößler 2010: 219)

So wird ersichtlich, dass die fragmentierte Stadt also die Stärkung sowohl des innerstädtischen Zentrums als auch von mehreren Teilzentren bzw. Subzentren vorsieht, wodurch sich im Ergebnis (basierend auf den kaum aufhaltbaren Prozessen der Perforation und Suburbanisierung) möglichst kompakte und verdichtete Fragmente ergeben sollen. Entsprechend dieser polyzentralen Siedlungsstruktur sieht die fragmentierte Stadt auch eine differenzierte Dichteentwicklung vor. Dabei bleibt das Zentrum weiterhin Ort höchster Dichte, ihm folgen aber polyzentrale Subzentren, welche ebenfalls hohe Dichten

aufweisen, wobei die Bereiche zwischen den Subzentren durch weitaus geringere Dichten gekennzeichnet sind. (vgl. Westpahl 2008: 112) Damit ist die fragmentierte Stadt also stark angelehnt an die Vorstellung der polyzentral kompakten Stadt, thematisiert aber explizit ebenso die Schrumpfungs- und Stagnationsprozesse und die damit einhergehende Perforation der Stadtstruktur, wodurch sich im Ergebnis einzelne kompakte und hochverdichtete Fragmente ergeben sollen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die fragmentierte Stadt ausgehend von Schrumpfungs- und Stagnationsprozessen und der damit oft einhergehenden Perforation der Siedlungsstruktur und unter Berücksichtigung teilweise parallel verlaufender Suburbanisierungsprozesse und hier auch der Herausbildung neuer Zentren und damit polyzentraler Situationen, die Konzentration des Stadtkörpers auf mehrere ebenfalls noch dichte oder neu zu verdichtende Kerne, Subzentren oder Stadtteilzentren, ausgedehnt bis auf ganze Stadtregionen, anstrebt und sich somit die, durch die Perforation ergebenden, einzelnen Fragmente, durch eine hohe Dichte und gewisse Kompaktheit auszeichnen sollen, was damit in gewisser Weise der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt ähnelt.

In Bezug auf ein Bewusstsein für die beschriebenen Vorstellungen der kontrahierten Stadt und fragmentierten Stadt als neue Vorstellungen bzw. Adaptierungen der kompakten Stadt speziell unter Schrumpfungs- und Stagnationsbedingungen in Österreich ist zudem festzuhalten, dass sich diese Vorstellungen sowie auch der Begriff der Schrumpfung allgemein vergeblich im Österreichischen Entwicklungskonzept 2011 und damit dem zentralen Konzept für die Raumordnung auf gesamtösterreichischer Ebene finden lässt. Wie bereits erwähnt spielt das Thema der Schrumpfung in der raumordnungs- und regionalpolitischen Diskussion in Österreich eher eine untergeordnete Rolle, obwohl Stagnations- und Schrumpfungsprozesse ebenso in Österreich, wenn auch nicht so stark wie in Ostdeutschland, ein deutlich erkennbares und weit verbreitetes Phänomen darstellen. Allenfalls wird das Thema der Schrumpfung bzw. der damit verbundenen Abwanderung der Bevölkerung in einigen Regionen Österreichs im ÖREK 2011 nur mit dem Ziel der Sicherung der lokalen und regionalen Daseinsvorsorge vor allem in Bezug auf Herausforderungen für technische und soziale Infrastruktur beschrieben. Welche Auswirkungen dies jedoch auf die Siedlungsstruktur hat und welche Vorstellungen besonders im Umgang mit diesen Prozessen in Bezug auf die Siedlungsentwicklung von Relevanz sind, bleibt dabei jedoch außen vor. (vgl. ÖREK 2011: 50ff)

3.3. FAZIT

Zweifelsohne zeigten sich in der Raum- und Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten unterschiedliche Entwicklungen, die zu veränderten Rahmenbedingungen für die Siedlungsentwicklung sowie auch in Bezug auf das Leitbild der kompakten Stadt führten. So finden sich einerseits Städte und Regionen welche durch starke Wachstumsprozesse sowie Prozesse der Verstädterung und Suburbanisierung sowie die Herausbildung neuer Zentren, die zu polyzentralen Situationen führen, gekennzeichnet waren und andererseits auch Regionen und Gemeinden, die durch Schrumpfungs- bzw. Stagnationsprozesse geprägt waren und immer noch sind.
Dennoch wird das Leitbild der kompakten Stadt mit seinen dichten und kompakten Siedlungsstrukturen derzeit jedoch auch unter diesen veränderten Rahmenbedingungen diskutiert, wobei sich basierend auf den beschriebenen Entwicklungen und Prozessen in Anlehnung an die normative Vorstellung der kompakten Stadt neue Vorstellungen und Adaptierungen der kompakten Stadt und dabei vor allem in Bezug auf ihre strukturelle Gestalt entwickelten, die diese veränderten Rahmenbedingungen und Entwicklungen explizit thematisieren und aktuell in der Literatur diskutiert werden.

So wird basierend auf der Anerkennung der Entwicklungen und Prozesse der Suburbanisierung, Verstädterung und Metropolisierung und der Herausbildung neuer Zentren hin zu polyzentralen Agglomerationen bzw. Stadtregionen in den letzten Jahrzehnten, zunehmend auch ein polyzentrales Verständnis der kompakten Stadt, die polyzentrale kompakte Stadt betont. Dahinter steht die Vorstellung mehrerer kompakter, verdichteter Subzentren bzw. Stadtteilzentren innerhalb einer Stadt bzw. Stadtregion, die jeweils eine hohe Dichte und Kompaktheit aufweisen, wobei explizit auch die regionale Einbindung bzw. die suburbanen Räume und damit auch der Umstand, dass sich Städte heute immer weniger durch politisch-administrative Grenzen trennscharf erfassen lassen und im Zusammenhang mit ihrem direkten Umland betrachtet werden müssen, thematisiert wird. Damit werden mit dieser Vorstellung der kompakten Stadt also nicht nur kleine kompakte und verdichtete Städte als kompakt beschrieben, sondern auch polyzentrische Stadtregionen, wenn sich deren Zentren und Subzentren bzw. Siedlungskerne durch eine hohe Dichte und Kompaktheit auszeichnen und diese nicht stark zerstreut sind. (vgl. OECD 2012: 31)

Relevanz erlangt eine solche Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt jedoch nicht nur aufgrund der beschriebenen Entwicklungen und damit veränderten Rahmenbedingungen, sondern polyzentrische Strukturen werden aus regionalökonomischer Perspektive auch als Konzept gesehen, bessere Bedingungen für effiziente, kohäsive und nachhaltige Entwicklung im Vergleich mit einer monozentrischen Form zu schaffen. So zeigte sich beispielsweise auch im Forschungsvorhaben „Mobilität im suburbanen Raum", dass „Umlandgemeinden in polyzentrischen Regionen mit

disperser Verflechtungsstruktur verkehrssparsamer als Gemeinden in monozentrischen Regionen mit radialem Verflechtungsmuster sind.'' (Siedentop 2005: 336) Auch die Akademie für Raumforschung und Landesplanung betont, die Bedeutung polyzentraler Siedlungsentwicklungen mit kompakten und dichten Siedlungsstrukturen für die zukünftige Siedlungsentwicklung. (vgl. Akademie für Raumforschung und Landesplanung 2011: 9f)

Die wichtige Bedeutung einer solchen polyzentralen Vorstellung der kompakten Stadt zeigt sich dabei zumindest ansatzweise auch im aktuellen Österreichischen Raumordnungskonzept 2011, bei der neben kompakten Siedlungsstrukturen bzw. kompakten Städten auch polyzentrische Strukturen explizit als räumliches Ziel angestrebt werden.

Die Vorstellung einer solchen polyzentralen kompakten Stadt stellt somit aufgrund der beschriebenen Entwicklungen und damit veränderten Rahmenbedingungen sowie auch aufgrund der beschriebenen Vorteile ein deutlich realitätsnäheres und praktikableres Modell bzw. Leitbild für die zukünftige Siedlungsentwicklung - vor allem in wachsenden Regionen - als die normative Vorstellung der kompakten Stadt dar, da sie die veränderten Rahmenbedingungen explizit thematisiert. (vgl. Siedentop 2005: 341)

Neben diesen Prozessen und Entwicklungen zeigten sich in der Raum- und Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten aber auch Gemeinden und Regionen, die durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägt waren. Basierend auf diesen Entwicklungen finden sich in der Literatur angelehnt an die kompakte Stadt auch Vorstellungen wie die kontrahierte Stadt und die fragmentierte Stadt, welche explizit diese Schrumpfungs- und Stagnationsprozesse thematisieren.

Die kontrahierte Stadt ist dabei sehr stark an das klassische traditionelle Verständnis der kompakten Stadt angelehnt, wobei allerdings nicht die Zielvorstellung einer wachsenden Stadt sondern Schrumpfungs- und Stagnationsprozesse und die damit einhergehende Perforation der Siedlungsstruktur den Ausgangspunkt bilden. Die Zielvorstellung der kontrahierten Stadt ist jedoch auch eine hochverdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung, die durch die Konzentration des Stadtkörpers auf den Kernstadtbereich und durch Rückbau von außen nach innen erreicht wird. Die kontrahierte Stadt kann somit als Äquivalent zur normativen Vorstellung der kompakten Stadt nur unter Schrumpfungsbedingungen bezeichnet werden.

Im Gegensatz dazu bilden den Ausgangspunkt der fragmentierten Stadt nicht nur Schrumpfungs- und Stagnationsprozesse und die damit meist einhergehende Perforation und kleinräumige Entdichtung der Siedlungsstruktur, sondern gleichzeitig auch mögliche parallel verlaufende Prozesse der Suburbanisierung und die Herausbildung neuer

Zentren und damit polyzentraler Situtationen innerhalb einer Stadtregion, ähnlich wie bei stark wachsenden Regionen. Diese kaum aufhaltbaren Prozesse führen so meist zu einer Fragmentierung der Stadt bzw. Stadtregion. Aufgrund dieser Prozesse strebt die fragmentierte Stadt die Konzentration des Stadtkörpers auf mehrere ebenfalls noch dichte oder neu zu verdichtende Kerne, Subzentren oder Stadtteilzentren, ausgedehnt bis auf ganze Stadtregionen, an. Die einzelnen sich durch die Perforation ergebenden Fragmente sollen sich somit durch eine hohe Dichte und gewisse Kompaktheit auszeichnen. Ähnlichkeit zeigt die Vorstellung der fragmentierten Stadt damit insbesondere mit der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt.

In Bezug auf die beiden Vorstellungen der kontrahierten Stadt und fragmentierten Stadt muss deshalb in jedem Fall festgehalten werden, dass das Modell der kontrahierten Stadt, ebenso wie auch die normative Vorstellung der kompakten Stadt, aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen und dabei vor allem Prozessen der Suburbanisierung sowie der Herausbildung neuer Zentren und damit polyzentralen Stadtregionen, die immer häufiger gleichzeitig zu Schrumpfungs- und Stagnationsprozessen und der damit einhergehenden Perforation der Siedlungsstruktur verlaufen, als eher unzureichend eingeschätzt wird. (vgl. Rößler 2010: 218) Stattdessen wird aufgrund dieser Entwicklungen und der damit verbundenen Herausbildung fragmentierter und perforierter Stadtlandschaften eher die fragmentierte Stadt und damit die Konzentration des Stadtkörpers auf mehrere ebenfalls noch dichte oder neu zu verdichtende Kerne, Subzentren oder Stadtteilzentren, ausgedehnt bis auf ganze Stadtregionen, betont. Dabei ist die ,,kompakte Stadt dann nicht mehr Zentrum und Kristallisationspunkt, sondern ein Baustein unter vielen im Mosaik der Stadtlandschaft.'' (Hesse 2005: 183)

Zwar stellen Schrumpfungs- und Stagnationsprozesse auch in Österreich, wenn auch nicht so stark wie in Ostdeutschland, ein deutlich erkennbares Phänomen dar, das Thema der Schrumpfung spielt aber in der raumordnungs- und regionalpolitischen Diskussion in Österreich eher eine untergeordnete Rolle. So ist es auch nicht verwunderlich, dass man nach den beiden in Anlehnung an die kompakte Stadt beschriebenen Vorstellungen, die die in den letzten Jahrzehnten auftretenden Schrumpfungs- und Stagnationsprozesse explizit thematisieren, in Österreich in Raumordnungs- und Raumordnungskonzepten vergeblich sucht. Dies kann möglichweise damit begründet werden, dass solche starken Schrumpfungsprozesse, wie sie in Ostdeutschland erkennbar sind, und aufgrund dessen sich die beiden Vorstellungen der kontrahierten Stadt und fragmentierten Stadt erst entwickelten und in der Literatur diskutiert werden, in Österreich nur eher abgeschwächt finden. Im Zuge des demographischen Wandels und der geringen Fertilitätsrate zusammenwirkend mit der zum Teil sehr hohen Abwanderung der Bevölkerung in einigen österreichischen Regionen, scheinen aber diese Vorstellungen gerade für die zukünftige Siedlungsentwicklung dennoch auch in Österreich von Relevanz.

Zusammenfassend kann somit in jedem Fall festgehalten werden, dass gerade die neuen in Anlehnung an die kompakten Stadt beschriebenen Vorstellungen der polyzentralen kompakten Stadt und der fragmentierten Stadt aufgrund der erläuterten Entwicklungen und Prozesse und den sich damit veränderten Rahmenbedingungen derzeit deutlich realitätsnähere und praktikablere Modelle bzw. Leitbilder für die zukünftige Siedlungsentwicklung darstellen als die normative Vorstellung der kompakten Stadt, da diese Vorstellungen die veränderten Rahmenbedingungen und Ausdifferenzierungsprozesse explizit thematisieren und berücksichtigen. Auch Siedentop betont eine solche Weiterentwicklung und Fortschreibung des Leitbilds der kompakten Stadt aufgrund und unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen. (vgl. Siedentop 2005: 340) Die beschriebenen neuen Leitvorstellungen unterscheiden sich dabei vor allem in der strukturellen Gestalt; im Hintergrund stehen hierbei jedoch immer die bereits eingangs beschriebenen, im Vordergrund stehenden bzw. zentralen Elemente der kompakten Stadt wie Dichte und Kompaktheit und die Vorteile einer solchen dichten und kompakten Siedlungsstruktur. Das Streben nach dichten und kompakten Siedlungsstrukturen scheint insbesondere deshalb umso wichtiger.

Die beschriebenen Vorstellungen stellen dabei jedoch nur Leitvorstellungen bzw. Leitbilder dar, an die sich die Siedlungsentwicklung in den jeweiligen veränderten Rahmenbedingungen orientieren sollte, wobei dabei die zentralen Elemente der kompakten Stadt, Dichte und Kompaktheit, im Vordergrund stehen.
Wichtig erscheint aber auch zu untersuchen, wie sich die beschriebenen Wachstumsprozesse und die Stagnations- und Schrumpfungsprozesse in den letzten Jahren tatsächlich auf die Dichte und Kompaktheit - als die zentralen Elemente in allen Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt - von Gemeinden ausgewirkt haben, wobei eine solche Untersuchung wie bereits eingangs erwähnt, beispielhaft in Gemeinden in der Stadtregion Linz erfolgen soll. Dazu benötigt es jedoch Instrumente bzw. Maßzahlen, die diese Sachverhalte, Prozesse und Entwicklungen anzeigen können. Solche Instrumente bezeichnet man als Indikatoren, wobei in Bezug auf die kompakte Stadt somit vor allem Indikatoren, die sich auf Dichte und Kompaktheit beziehen, also sogenannte Dichte- und Kompaktheitsindikatoren im Vordergrund stehen und zur Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen herangezogen werden sollten. Solche Dichte- und Kompaktheitsindikatoren gewinnen im Hinblick auf das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die in allen Leitvorstellungen betont werden, aus planungspraktischer Sicht zunehmende Bedeutung, da sie neben dem Aufzeigen von Entwicklungen und Prozessen zunehmend auch wichtige Planungsinstrumente darstellen, die Gemeinden dabei helfen können, eine solche dichte und kompakte Siedlungsstruktur in den jeweiligen Rahmenbedingungen zu erreichen. Da solche Indikatoren jedoch derzeit teilweise mit Problemen behaftet sind, scheint nicht nur eine Untersuchung der tatsächlichen Entwicklungen und Prozesse in

Bezug auf Dichte und Kompaktheit, sowie das Aufzeigen von möglichen Unterschieden von Relevanz, sondern basierend auf den Untersuchungsergebnissen sollten auch Einschätzungen in Bezug auf eine Weiterentwicklung dieser Indikatoren, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden in Bezug auf die Erreichung dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die in allen Leitvorstellungen betont werden, gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch effektiver eingesetzt werden können, vorgenommen werden.

Das folgende Kapitel soll dabei zunächst den Begriff und das Themenfeld der Indikatoren deren Relevanz und Nutzen, sowie die Anforderungen an gute bzw. schlaue Indikatoren und die Entwicklung bzw. dabei auch Weiterentwicklung von Indikatoren im Allgemeinen näher beschreiben.

4. INDIKATOREN

Indikatoren sind wichtige Instrumente um Entwicklungen, Veränderungen sowie Fortschritte aufzuzeigen und sollen auch im Rahmen dieser Arbeit für die Untersuchung der Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung mit Bezug auf die kompakte Stadt und damit vor allem in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen, vorher beschriebenen Rahmenbedingungen eingesetzt werden.

Das Themenfeld der Indikatoren, der Evaluierung und des Monitorings gewinnt seit einigen Jahren zunehmend an Bedeutung. Diese Entwicklung wird gerade durch die Europäische Kommission insbesondere innerhalb der europäischen Kohäsionspolitik forciert, die die Festlegung und Bestimmung von Indikatoren zur Prüfung der Wirkungen und Ergebnisse von Projekten als immer wichtigeren Aspekt betrachtet. So bildet im Zuge der neuen Programmplanungsperiode 2014 bis 2020 ein Monitoring- und Evaluierungssystem einen integralen Bestandteil der Förderprogramme, wobei dabei vor allem die Entwicklung und Aufstellung aussagekräftiger Indikatoren als Nachweis für die Zielerreichung eine große Bedeutung spielt. (vgl. Mayerhofer 2012: 30) Dadurch rücken Indikatoren derzeit vor allem im Zusammenhang mit dem Thema der Projekt- und Programmevaluation immer mehr in den Vordergrund.
Zunehmende Bedeutung finden Indikatoren derzeit zudem aber auch im Zusammenhang mit dem Thema „Smart City''. Dabei wird immer öfter versucht Indikatoren in Bezug auf die verschiedenen, im Zusammenhang mit dem Begriff Smart City stehenden Bereiche der Stadtentwicklung, wie Verkehr und Mobilität, Wirtschaft und Bevölkerung, Politik, Verwaltung und Governance sowie Gebäude und Siedlungsstrukturen zu entwickeln. (vgl. Smart City Profiles 2013a: 4ff) Besonders wird aber gerade auch in Bezug auf die Planungspraxis zunehmend ebenso die Bedeutung von Indikatoren als Instrumente zur Beschreibung der Wirksamkeit von Planungsprozessen und -maßnahmen sowie auch zur Raumbeobachtung und Unterstützung der Regional- und Ortsplanung sowohl in der Entscheidungsfindung als auch in der Erfolgskontrolle, beschrieben. (vgl. Spitzer 2010: 1) Ohne Zweifel erlangen Indikatoren somit vor allem in Bezug auf ihre Verwendung als Planungsinstrumente und damit auch in der Stadt- und Regionalplanung eine deutlich zunehmende Bedeutung.

Doch was versteht man nun genau unter Indikatoren und was ist bei der Anwendung von Indikatoren sowie deren Entwicklung bzw. Weiterentwicklung zu beachten?

Dazu soll in diesem Kapitel zunächst der Begriff Indikator, deren Nutzen und die verschiedenen Arten von Indikatoren erläutert werden. Zudem sollen auch die

verschiedenen Anforderungen an brauchbare und konsistente Indikatoren sowie die Entwicklung von Indikatoren im Allgemeinen aufgezeigt werden.

4.1. DEFINITION UND NUTZEN

Indikatoren kommen in vielen verschiedenen Themengebieten zur Anwendung und so finden sich in der Literatur zahlreiche Definitionen zum Begriff Indikator, wobei diese teilweise bezogen auf das Anwendungsgebiet der Indikatoren etwas variieren.

Grundsätzlich versteht man unter dem Begriff Indikator, der sich aus dem lateinischen Wort indicare = anzeigen ableitet, eine Messgröße die Sachverhalte anzeigt, die nicht unmittelbar oder nur schwer messbar sind. (vgl. Bundeszentrale für politische Bildung 2014) Indikatoren sind also Maßzahlen oder ,,Kenngrößen, die über einen festgelegten, nicht oder nur schwer messbaren Tatbestand Auskunft geben sollen.'' (Meyer 2004: 7)

In der planerischen und wissenschaftlichen Diskussion werden Indikatoren auch als Anzeiger und Messgrößen bezeichnet, die vereinfachte Modelle der Wirklichkeit darstellen, die diese beschreibbar, messbar und kommunizierbar machen, wobei das Ziel des Einsatzes von Indikatoren in der Planung, die Reduktion der Komplexität und die Erzielung eines näherungsweisen Abbilds der Realität ist. (vgl. Prinz 2005: 8f)

Da Indikatoren insbesondere im Zusammenhang mit Programm- und Projektevaluationen eine immer größere Bedeutung erfahren, findet verstärkt auch folgendes Verständnis, wonach ein Indikator als ,,a characteristic or attribute which can be measured to assess a programme in terms of outputs or impacts'' bezeichnet wird, zunehmende Bedeutung, wobei dies gerade durch die Europäische Union stark forciert wird. (Nagarajan 1997: 16) So findet man eine ähnliche Definition des Begriffs Indikator weiters auch durch das europäische Netzwerk für ländliche Entwicklung: ,,An indicator is a tool to measure the achievement of an objective, of a resource mobilized, of an output accomplished, of an effect obtained or of a context variable (economic, social or environmental).'' (European Network for Rural Development 2012) Im Zusammenhang mit Programm- und Projektevaluationen beziehen sich Indikatoren somit oft auf die Projekt- bzw. Programmziele und sind dabei ,,empirisch zu erfassende Kenngrößen, die einen Soll-Ist-Vergleich bezüglich der Zielsetzungen von Projekten oder Programmen ermöglichen sollen.'' (Meyer 2004: 5)

Im Allgemeinen sind Indikatoren aber vor allem Kenngrößen bzw. Maßzahlen, die zur Abbildung eines bestimmten, nicht oder nur schwer messbaren und oftmals komplexen Sachverhalts herangezogen werden. Dabei können Indikatoren auch als Vergleichsinstrumente beschrieben werden, wobei sie Unterschiede oder Gemeinsamkeiten unterschiedlicher Objekte auf einem gemeinsamen Vergleichsmaßstab

(Skala) mit mindestens zwei unterschiedlichen Ausprägungen (Skalenwerte) anzeigen. (vgl. Meyer 2004: 6ff)

Indikatoren sollen uns somit in erster Linie helfen, „Beobachtungen realer Gegenstände zu klassifizieren, diese nicht beobachtbaren Phänomenen zuzuordnen und dadurch schließlich eine seriöse Grundlage für eine Bewertung dieser Phänomene zu bilden.'' (Meyer 2004: 2) Indikatoren dienen dabei zudem oft als „Hilfsmittel zur frühzeitigen Identifikation von Problemen (Früherkennung), zur Verfolgung von Veränderung im Zeitverlauf (Dauerbeobachtung) und zur Einordnung des Erreichten im Hinblick auf die eigenen Ziele (Fortschrittskontrolle) sowie auch im Vergleich zu alternativen Lösungswegen (Lösungsoptimierung).'' (Meyer 2004: 6) Durch Indikatoren und den damit zusammenhängenden ermittelten Informationen sind somit über Vergleiche mit kritischen Schwellenwerten (Grenzwertperspektive), früheren Messwerten (Entwicklungsperspektive), ex-ante bestimmten Zielwerten (Zielerreichungsperspektive) oder den Ergebnissen anderer Beobachtungseinheiten (Bilanzierungsperspektive) Bewertungen möglich. (vgl. Meyer 2004: 7)

Der Nutzen der Indikatoren liegt somit in der Früherkennung von Problemfeldern, der Dauerbeachtung von (Fehl-) Entwicklungen, der Überwachung des Projektfortschritts und in der Unterstützung bei der Optimierung von Lösungen für wahrgenommene Probleme. (vgl. Meyer 2004: 21) Die Indikatoren dienen dabei aber zumeist lediglich als Anhaltspunkte der Orientierung und bilden nur einen Teil der Realität ab, wobei viele Faktoren auf die Ausprägung eines Indikators einwirken. (vgl. Smart City Profiles 2013a: 16)

4.2. ARTEN VON INDIKATOREN

In Bezug auf die Arten von Indikatoren können zum Einen sowohl quantitative als auch qualitative Indikatoren unterschieden werden. Zum Anderen kann im Kontext der Programm- und Projektevaluation aufgrund der unterschiedlichen Aufgaben von Indikatoren auch zwischen Inputindikatoren, Outputindikatoren, Outcomeindikatoren und Impactindikatoren unterschieden werden. (vgl. Meyer 2004: 7)

Indikatoren können grundsätzlich sowohl quantitativer als auch qualitativer Natur sein. Dabei werden quantitative Indikatoren im Handbook on Planning, Monitoring and Evaluating for Development Results von den Vereinten Nationen folgendermaßen beschrieben: „Quantitative indicators are statistical measures that measure results in terms of: Number, Percentage, Rate (example: birth rate—births per 1,000 population), Ratio (example: sex ratio—number of males per number of females).'' (UNDP 2009: 63) Es sind also statistische Messgrößen mit metrischen Skalenwerten, welche im Vergleich zu

qualitativen Indikatoren meist einen höheren Informationsgehalt aufweisen, weil sie auch über die Rangfolge und die Abstände zwischen den Objekten Aufschluss geben, wobei dieser Informationsgewinn allerdings meist durch entsprechend höhere Aufwendungen bei der Datenerhebung „erkauft" werden muss. (vgl. Meyer 2004: 22)

Qualitative Indikatoren hingegen spiegeln menschliche Beurteilungen, Meinungen, Auffassungen und Einstellungen gegenüber einer bestimmten Situation oder einem bestimmten Thema wider. Sie werden folgendermaßen charakterisiert: ,,Qualitative indicators can include changes in sensitivity, satisfaction, influence, awareness, understanding, attitudes, quality, perception, dialogue or sense of well-being. Qualitative indicators measure results in terms of: Compliance with…, Quality of…, Extent of…, Level of …'' (UNDP 2009: 63) Der Vorteil der qualitativen Indikatoren gegenüber den quantitativen Indikatoren liegt jedoch darin, dass diese den vorher beschriebenen Mehraufwand bei der Erhebung einsparen. Die Aufgabe der Rangordnung sowie der Festlegung von Abständen zwischen den Einheiten bei der Auswertung der Daten muss aber dann selbst vorgenommen werden. (vgl. Meyer 2004: 22)

Grundsätzlich können sowohl quantitative als auch qualitative Indikatoren, die sich somit durch das Messniveau ihrer Skalen unterscheiden, von Nutzen sein, jedoch stellt sich bei Projekten in der Praxis oft die Frage, welche Arten von Indikatoren man einsetzt, also entweder nur quantitative Indikatoren oder nur qualitative Indikatoren, oder eben beide. (vgl. Meyer 2004: 15) Dabei stellt sich natürlich dann auch immer die Frage, wie sich diese Indikatoren in den Ergebnis- bzw. Gesamtdarstellungen verknüpfen lassen können.

Doch nicht nur quantitative und qualitative Indikatoren können unterschieden werden. Gerade im Bereich der Projekt- und Programmevaluationen findet man entsprechend der Aufgaben von Indikatoren oft auch eine Unterteilung in Inputindikatoren, Outputindikatoren, Outcomeindikatoren und Impactindikatoren. Dabei werden mit Hilfe von Inputindikatoren die zur Zielerreichung eingesetzten Ressourcen, wie Finanzmittel, Personal und Technik abgebildet. Outputindikatoren stellen hingegen die unmittelbaren und konkreten Ergebnisse der durchgeführten Maßnahmen dar. Outputindikatoren wiederum beziehen sich auf den Nutzen bzw. die Resultate, welche durch den Output im Hinblick auf die Zielsetzungen erreicht werden konnten. Impactindikatoren messen die längerfristigen Konsequenzen und dauerhaften Veränderungen, die durch den Projekt- oder Programmoutcome erzielt werden konnten. Somit verstehen sich Outputindikatoren als Überprüfung der konkreten Projektergebnisse wohingegen Outcomeindikatoren auf die unmittelbar angestrebten Projektwirkungen verweisen, während Impactindikatoren die Nachhaltigkeit der erreichten Veränderungen (und damit die Oberziele von Projekten und Programmen) in das Blickfeld rücken. (vgl. Meyer 2004: 7)

Damit bestehen also einerseits quantitative und qualitative Indikatoren sowie andererseits vor allem in der Programm- und Projektevaluation Input-, Output-, Outcome- und Impactindikatoren.

4.3. ANFORDERUNGEN AN GUTE UND BRAUCHBARE INDIKATOREN

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit der Anwendung von Indikatoren sind vor allem deren Eignung und Brauchbarkeit in Bezug auf die Abbildung des spezifischen Sachverhalts bzw. Tatbestands. Dabei werden in der Literatur verschiedene Anforderungen, die durch den Indikator erfüllt werden müssen, um zur Abbildung des Sachverhalts geeignet, brauchbar sowie anwendbar und damit ein guter Indikator zu sein, beschrieben.

In diesem Zusammenhang spielt vor allem der von den Vereinten Nationen geprägte Begriff der sogenannten ,,SMART-Indicators'', also sogenannte schlaue Indikatoren eine wichtige Rolle. Dabei werden durch die jeweiligen Anfangsbuchstaben des Begriffs SMART die Anforderungen bzw. Eigenschaften, welche Indikatoren aufweisen müssen, um für die Abbildung des spezifischen Sachververhalts geeignet, brauchbar, anwendbar und damit insgesamt schlau bzw. gut zu sein, beschrieben. Der Begriff ,,SMART-Indicators'' findet sich zwar vor allem im Zusammenhang mit der Programm- und Projektevaluation, dennoch werden auch durch andere Autoren außerhalb der Programm- und Projektevaluation ähnliche Anforderungen bzw. Eigenschaften betont.

Die Anforderungen bzw. Eigenschaften die durch den Begriff ,,SMART-Indicators'' beschrieben werden, sind dabei die Begriffe Specific, Measurable, Attainable, Relevant und Time-bound. (vgl. UNDP 2009: 63) Schlaue bzw. gute Indikatoren treffen somit eindeutig den angestrebten theoretischen Sachverhalt, sind messbar, sind für den gewünschten Arbeitskontext anwendbar, sind zur Lösung der anstehenden Probleme relevant und die für die Indikatoren benötigten Daten sind zu zumutbaren Kosten bzw. in zumutbarer Zeit verfügbar. Zusätzlich wird dabei auch betont, dass sie für die Beteiligten nachvollziehbar und leicht verständlich sind. Damit entsprechen sie methodischen, praktischen, theoretischen und politischen Anforderungen. (vgl. Meyer 2004: 24)

Diese Eigenschaften und Anforderungen für gute bzw. schlaue Indikatoren werden in ähnlicher Weise auch durch weitere Autoren beschrieben. So führt Burton als Anforderungen für gute Indikatoren die Begriffe Validität, Beständigkeit, Verfügbarkeit und Plausibilität an. Gemeint ist dabei auch bei ihr, dass sie den Sachverhalt, den sie darstellen sollen, wider spiegeln, dasselbe Phänomen konsequent auf die gleiche Art und Weise anzeigen, durch die Nutzung existierender Datenquellen einfach und bequem

gemessen bzw. erfasst werden können und eine genaue Maßzahl bzw. Maßgröße in Bezug auf den betreffenden Sachverhalt sind. (vgl. Burton 2002: 229) Auch im Forschungsprojekt Smart City Profiles werden die Begriffe Brauchbarkeit (wahrscheinliche Machbarkeit), Relevanz (Aussagekraft hinsichtlich des Sachverhalts) und Verständlichkeit und damit sehr ähnliche Aspekte als wichtige Anforderungen für gute Indikatoren beschrieben. (vgl. Smart City Profiles 2013a: 18) Schließlich führt ebenso die OECD eine leichte Verständlichkeit, Messbarkeit, Validität und die Verfügbarkeit von benötigten Daten als wichtige Anforderungen für gute Indikatoren an. (vgl. OECD 2012: 86f)

Dabei wird in der Literatur vor allem der Aspekt der Datenverfügbarkeit (zu zumutbaren Kosten bzw. in zumutbarer Zeit) als zentrale Anforderung aber meist auch als grundlegendstes Problem beschrieben. Denn oft ist in Bezug auf die Absicht und das Ziel von Untersuchungen und Studien mittels solcher Indikatoren, der räumliche Detaillierungsgrad, also der kleinste Bereich für den Daten verfügbar sind nicht ausreichend. Zudem benötigen Indikatoren oft auch Daten, die eine komplexe Verarbeitung von Originaldaten oder teure Softwareprogramme erfordern. (vgl. Burton 2002: 229) Auch Spitzer betont den zentralen Aspekt der Datenverfügbarkeit, da sie einen sehr wichtigen Faktor bei der Anwendung von Indikatoren darstellt. (vgl. Spitzer 2010: 8)

In jedem Fall ist jedoch wichtig, dass die genannten Anforderungen zentrale Prinzipien sowohl für die Entwicklung von neuen Indikatoren, als auch für die Bewertung und Auswahl von bestehenden Indikatoren darstellen. (vgl. OECD 2012: 86) Orientierung in Bezug auf eine Bewertung und Auswahl von Indikatoren können deshalb vor allem folgende Fragen, welche auf die genannten Anforderungen zielen bieten:

- Ist der Indikator imstande, die Eigenschaften des Sachverhalts darzustellen?
- Ist der Indikator klar definiert und methodisch gesichert?
- Verwendet der Indikator Daten, die einfach verfügbar sind und in regelmäßigen Abständen erhoben werden?
- Ist der Indikator in einer ausreichenden räumlichen Abdeckung und Abgrenzung verfügbar?
- Ist der Indikator aussagekräftig genug, um über einen gewissen Zeitraum einen Trend widerzuspiegeln?
- Gestattet der Indikator Vergleiche zwischen den Städten (räumlich – zeitlich – inhaltlich)?

(vgl. Smart City Profiles 2013a: 18)

Gerade diese erläuterten Anforderungen und beschriebenen Fragen gilt es im Hinblick auf eine Bewertung, Auswahl sowie Weiterentwicklung von Indikatoren zu berücksichtigen. Im Vordergrund sollten dabei also zusammenfassend vor allem die

Brauchbarkeit und Praktiabilität der Indikatoren sowie die Datenverfügbarkeit der zur Berechnung der Indikatoren benötigten Daten stehen. Dies wird gerade auch bei der Beschreibung des Prozesses der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Indikatoren im folgenden Kapitel nochmals deutlich.

4.4. ENTWICKLUNG VON INDIKATOREN

Die Entwicklung bzw. auch Weiterentwicklung von Indikatoren ist ein sehr komplexer und aufwendiger Vorgang, der verschiedene Schritte beinhaltet. Dieser Prozess der Entwicklung von Indikatoren bzw. die Vorgehensweise bei der Indikatorenentwicklung bzw. auch Weiterentwicklung wird dabei idealtypisch durch Meyer als ein Prozess bestehend aus zehn Schritten beschrieben. (vgl. Meyer 2004: 36ff)

1. *Entwurf des theoretischen Konstrukts und Festlegung von Messzielen*
   Zu Beginn muss geklärt werden, wie das theoretische Konstrukt, das der Indikator abbilden bzw. beschreiben soll, zu bestimmen ist und zudem auch festgelegt werden, welche der oft verschiedenen Dimensionen dieses Konstrukts der Indikator abbilden soll (Definition von Messzielen) sowie auch Kriterien bestimmt werden, anhand derer die Güte eines Indikators bewertet werden soll.

2. *Ableitung beobachtbarer Sachverhalte und Entwicklung von Korrespondenzregeln*
   In diesem Schritt erfolgt die Operationalisierung, bei der den vorgegebenen Messzielen beobachtbare Sachverhalte zugeordnet und über geeignete Korrespondenzregeln, also Aussagen über die Art und die Stärke des Zusammenhangs, miteinander verknüpft werden, sowie eine Erarbeitung darüber, wie diese Zusammenhänge zwischen Indikator und theoretischem Konstrukt überprüft werden können.

3. *Entwurf idealer Indikatoren, die diese Sachverhalte optimal messen würden*
   Neben dem Entwurf idealer Indikatoren auf Basis des messbaren Gegenstandes, die diese Sachverhalte theoretisch am besten messen könnten, erfolgt auch die systematische Erarbeitung von Problemen, die mit einer Umsetzung dieser optimierten Messinstrumente bei der praktischen Umsetzung auftreten würden sowie eine kritische Hinterfragung der Lösungsmöglichkeiten.

4. *Ableitung realisierbarer Indikatoren, die trotz erkannter Probleme umsetzbar erscheinen*
   Dieser Schritt umfasst die Konstruktion realisierbarer Indikatoren, die den gegebenen Sachverhalt und die damit verbundenen Messziele ebenfalls messen

könnten und die Entwicklung von mehreren Alternativen zur Umsetzung eines idealen Indikators sowie die Erfassung der mit ihnen verbundenen praktischen, aber auch theoretischen und methodischen Probleme.

5. *Festlegung der Skalen und Instrumentenentwicklung*
   In diesem Schritt muss nun für die realisierbaren Indikatoren geklärt werden, auf welcher Skala und mit welcher Genauigkeit sie eine Zuordnung gewährleisten können und auch entschieden werden, wie die Daten für den Indikator zu erheben sind, welche Arten von Messinstrumenten zur Informationsgewinnung eingesetzt werden können, wie exakt die Messungen voraussichtlich sind, wie die Messinstrumente eventuell zur Verbesserung der Messqualität für den Indikator optimiert werden können und welche statistischen sowie datentechnischen Aufbereitungen zur Gewinnung der Maßzahlen notwendig sind.

6. *Vergleich verschiedener Indikatoralternativen*
   Dieser Schritt umfasst den Vergleich und die Bewertung der verschiedenen Indikatoralternativen sowohl miteinander als auch mit dem idealen Indikator hinsichtlich ihres Bezugs zum theoretischen Konstrukt (Realisierung des Messziels), der zu erwartenden Messqualität (erreichbare Validität und Reliabilität) sowie der Praktikabilität (notwendiger Aufwand und Durchführbarkeit der Messung) sowie ebenfalls die Diskussion von Möglichkeiten zur Optimierung der besten Kandidaten.

7. *Datenerhebung und Berechnung der Indikatoren (Pretest)*
   Hier erfolgt - da auch bei der Indikatorenentwicklung nicht alle Probleme im Vorfeld vorausgesehen werden können - eine praktische Erprobung der aussichtsreichsten Alternativen wobei in dieser Erprobungsphase beachtet werden muss, dass nicht nur der in der Diskussion als beste Lösung identifizierte Indikator, sondern auch eine Reihe möglichst gleichwertiger Alternativen auf den Prüfstand gelangen und während der Datenerhebung und der Berechnung der Indikatoren sämtliche auftretenden Schwierigkeiten und die hierfür gewählten Lösungen dokumentiert werden.

8. *Evaluation des Messverhaltens und der Schwierigkeiten bei der Datenerhebung*
   In diesem Schritt werden die während der Erhebung und Berechnung der Indikatoren aufgetretenen Probleme und gewählten Lösungen einer Bewertung unterzogen, die über die Güte der einzelnen Maßzahl sowohl bezüglich des Messziels als auch im Vergleich zu den untersuchten Alternativen Aufschluss gibt. Zudem sollte auch eine Diskussion darüber erfolgen, inwieweit eine Optimierung des Vorgehens möglich ist und wie erkannte Schwachstellen zu beseitigen sind.

9. *Ergebnisinterpretation und Evaluation des Vermittlungsprozesses*
   Beachtet werden sollte, dass die Bewertung von Indikatoren nicht allein auf die messtechnischen und praktischen Fragen beschränkt bleiben sollte, sondern unbedingt auch den Vermittlungsprozess der Ergebnisse an die Stakeholder sowie deren Interpretation der Daten berücksichtigen sollte sowie auch die Frage untersucht werden sollte, ob die Resultate der Indikatoren überhaupt verständlich sind und ob sie von den Stakeholdern entsprechend der Messziele interpretiert werden, da falls Missverständnisse auftreten, Strategien zu deren Vermeidung entwickelt, Interpretationshilfen erstellt oder Vereinfachungen der Maßzahlen in Betracht gezogen werden müssen.

10. *Entscheidung über die Beibehaltung, Weiterentwicklung oder die Ablehnung eines Indikators*
    Hier erfolgt im letzten Schritt das Treffen einer Entscheidung über die Beibehaltung eines oder einer Reihe von Indikatoren zur Messung des angestrebten Konstrukts, wobei dabei auch die Weiterentwicklungsmöglichkeiten eines Indikators mit berücksichtigt werden und ein Indikator nur dann endgültig aus dem Tableau entfernt werden sollte, wenn sich seine Nützlichkeit als zu begrenzt erwiesen hat oder bessere Alternativen vorliegen.

Diese Darstellung des idealtypischen Verlaufs der Entwicklung von Indikatoren macht dabei deutlich, dass die vorher beschriebenen Anforderungen innerhalb des Prozesses der Indikatorenentwicklung bzw. -weiterentwicklung berücksichtigt werden sollten. Dies wird insbesondere beim Vergleich verschiedener Indikatoralternativen (6. Schritt), bei der Datenerhebung und Berechnung der Indikatoren - Pretest (7.Schritt), bei der Evaluation des Messverhaltens und der Schwierigkeiten bei der Datenerhebung (8.Schritt) sowie bei der Ergebnisinterpretation und Evaluation des Vermittlungsprozesses (9. Schritt) deutlich.

Ähnliche Schritte beim Prozess der Indikatorenentwicklung werden dabei auch innerhalb des Forschungsprojekts „Smart City Profiles'' betont. So wurde auch hier zunächst eine vorläufige Liste von Indikatoren erstellt. Diese Indikatoren wurden in weiteren Schritten (teilweise auch mit Stakeholdern aus den Städten) dann immer wieder in Bezug auf ihre Brauchbarkeit, Relevanz, Verständlichkeit und damit verbunden auch ihre Stärken und Schwächen sowie aber auch in Bezug auf die Datenverfügbarkeit, der zur Berechnung der Indikatoren benötigten Daten bewertet. (vgl. Smart City Profiles 2013: 17ff) Schließlich ergab sich so ein Finales-Set von Indikatoren und deren Anwendung, wobei basierend auf den Ergebnissen der Indikatoren auch Empfehlungen für die Weiterentwicklung erfolgten. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 15)

Insgesamt kann somit aufgezeigt werden, dass die Indikatorenentwicklung bzw. auch Weiterentwicklung ein komplexer Prozess ist und die im vorherigen Kapitel angeführten Anforderungen hierbei von essentieller Bedeutung sind.

4.5. FAZIT

Zusammenfassend kann in Bezug auf Themenfeld der Indikatoren somit festgehalten werden, dass Indikatoren in den letzten Jahren vor allem im Bereich der Programm- und Projektevaluation aber auch in der Stadt- und Regionalplanung und dabei als Instrumente zur Beschreibung von Entwicklungen und damit zusammenhängend auch zur Beschreibung der Wirksamkeit von Planungsprozessen und -maßnahmen sowie zur Raumbeobachtung zunehmende Bedeutung erlangen.
Indikatoren werden dabei als Messgrößen oder Maßzahlen verstanden, welche Sachverhalte oder Tatbestände anzeigen, die nicht unmittelbar oder nur schwer messbar sind, wobei ihr Nutzen vor allem in der Früherkennung von Problemfeldern, der Dauerbeachtung von Entwicklungen, der Überwachung des Projektfortschritts und in der Unterstützung bei der Optimierung von Lösungen für wahrgenommene Probleme liegt. Dabei werden grundsätzlich auch verschiedene Arten von Indikatoren und dabei vor allem quantitative und qualitative Indikatoren unterschieden.

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit der Anwendung von Indikatoren sind vor allem deren Eignung und Brauchbarkeit in Bezug auf die Abbildung des spezifischen Sachverhalts bzw. Tatbestands. In diesem Zusammenhang spielt vor allem der Begriff der sogenannten „SMART-Indicators'', also sogenannte schlaue Indikatoren eine wichtige Rolle. Dabei steht SMART für die Eigenschaften Specific, Measurable, Attainable, Relevant und Time-bound, was damit bedeutet, dass schlaue bzw. gute Indikatoren eindeutig den angestrebten theoretischen Sachverhalt treffen, messbar sind, für den gewünschten Arbeitskontext anwendbar sind, zur Lösung der anstehenden Probleme relevant sind und die für die Indikatoren benötigten Daten zu zumutbaren Kosten bzw. in zumutbarer Zeit verfügbar sind, sowie diese auch für die Beteiligten nachvollziehbar und leicht verständlich sind. Zentral sind also vor allem die Brauchbarkeit und Praktiabilität der Indikatoren, sowie die Datenverfügbarkeit der zur Berechnung der Indikatoren benötigten Daten.

Diese Anforderungen spielen besonders bei der Bewertung und Auswahl von Indikatoren eine wichtige Rolle und stellen demnach auch zentrale Prinzipien beim Prozess der Entwicklung und Weiterentwicklung von Indikatoren, der als komplexer und aufwendiger Prozess, idealtypisch in zehn Schritten, beschrieben wird, dar.

In Anlehnung an diesen beschriebenen idealtypischen Prozess der Indikatorenentwicklung, sollte sich die, im Rahmen dieser Arbeit für die Untersuchung der Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung mit Bezug auf die kompakte Stadt und damit vor allem in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen am Beispiel der Stadtregion Linz, vorzunehmende Auswahl von bestehenden Indikatoren, anhand derer die Entwicklungen untersucht werden, sowie auch die angestrebten Einschätzungen zur Weiterentwicklung

dieser Indikatoren auf Basis der Ergebnisse an diesem idealtypischen Prozess der Indikatorenentwicklung sowie an den erläuterten Anforderungen an gute bzw. schlaue Indikatoren orientieren. Diese Auswahl sollte sich somit vor allem auf die Brauchbarkeit und Praktiabilität der Indikatoren sowie die Datenverfügbarkeit der zur Anwendung und Berechnung der Indikatoren benötigten Daten in Österreich bzw. Oberösterreich konzentrieren. Schließlich sollten diese Aspekte in jedem Fall aber auch im Hinblick auf die Ergebnisse der Untersuchungen und Einschätzungen zur Weiterentwicklung der Indikatoren im Hinterkopf bleiben.

Zielführend scheinen im Rahmen dieser Arbeit angelehnt und mit Orientierung an den idealtypischen Prozess und den beschriebenen Anforderungen der Indikatoren folgende Schritte:

1. **Suche nach bestehenden Indikatoren in Bezug auf Kompaktheit und Dichte in der Literatur (also Indikatoren, welche sich auf die zentralen Elemente der kompakten Stadt und damit Kompaktheit und Dichte beziehen)**

2. **Systematisierung, Beschreibung und kurze Bewertung der Indikatoren in Bezug auf Brauchbarkeit und Praktiabilität sowie deren Datenverfügbarkeit in Bezug auf Österreich und Oberösterreich (Machbarkeit)**

3. **Auswahl der am besten geeignetsten Indikatoren anhand der vorher definierten Kriterien**

4. **Anwendung bzw. Berechnung der Indikatoren in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen und Vergleich der Ergebnisse**

5. **Einschätzungen in Bezug auf eine Weiterentwicklung der Indikatoren auf Basis der Ergebnisse**

Diese Schritte sollen dabei in den folgenden Kapiteln umgesetzt und beschrieben werden. Dazu beschreibt das folgende Kapitel zunächst die verschiedenen derzeit in der Literatur bestehenden Dichte- und Kompaktheitsindikatoren und nimmt auch eine kurze Bewertung bzw. Einschätzung der Indikatoren in Bezug auf ihre Brauchbarkeit und Praktiabilität sowie der Datenverfügbarkeit der zur Anwendung und Berechnung benötigten Daten in Bezug auf Österreich und Oberösterreich vor. Basierend darauf erfolgt am Ende des Kapitels dann die Auswahl der am besten geeignetsten Indikatoren anhand der vorher definierten Kriterien bzw. Anforderungen.

5. INDIKATOREN IN BEZUG AUF KOMPAKTHEIT UND DICHTE

Die vorherigen Kapitel konnten aufzeigen, dass sich aufgrund von unterschiedlichen Prozessen und Entwicklungen in der Raum- und Siedlungsentwicklung und damit auch veränderten Rahmenbedingungen neue Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt entwickelten und derzeit in der Literatur diskutiert werden, wobei sich diese dabei jedoch vor allem in der strukturellen Gestalt unterscheiden, gleichfalls aber alle eine hohe Dichte und Kompaktheit und das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen betonen. Da die beschriebenen Vorstellungen jedoch nur Leitvorstellungen bzw. Leitbilder darstellen, an die sich die Siedlungsentwicklung in den jeweiligen veränderten Rahmenbedingungen orientieren sollte, ist es wie bereits erwähnt auch wichtig zu untersuchen, wie sich die beschriebenen Wachstumsprozesse und die Stagnations- und Schrumpfungsprozesse in den letzten Jahren tatsächlich auf die Dichte und Kompaktheit - als die zentralen Elemente in allen Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt - von Gemeinden in Österreich (am Beispiel der Stadtregion Linz) ausgewirkt haben. Für diese Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen sind dabei Indikatoren, also Messgrößen oder Maßzahlen, welche Sachverhalte oder Tatbestände anzeigen, die nicht unmittelbar oder nur schwer messbar sind, und in diesem Fall vor allem Indikatoren, die sich auf Dichte und Kompaktheit beziehen, also sogenannte Dichte- und Kompaktheitsindikatoren von Bedeutung und notwendig.

Solche raumbezogenen Dichte- und Kompaktheitsindikatoren zeichnen sich dabei vor allem dadurch aus, dass eine Konzentration auf die explizit räumlich messbaren Eigenschaften und räumlich wirksamen Entwicklungen im Siedlungsgefüge in Bezug auf eine kompakte Siedlungsentwicklung, also dem räumlichen Arrangement der Einzelbestandteile der Siedlungsstruktur und den Eigenschaften der Siedlungsstruktur erfolgt, wodurch diese Indikatoren so einen Vergleich über die Dichte und Kompaktheit der Siedlungsstruktur ermöglichen sowie auch Entwicklungen verdeutlichen können. (vgl. Spitzer 2010: 5) Dichte- und Kompaktheitsindikatoren sind dabei vor allem in der Planungspraxis von zunehmender Bedeutung, was sich zunächst vor allem aus der im letzten Kapitel erwähnten allgemein zunehmenden Bedeutung von Indikatoren, aber auch durch die bereits erwähnte wichtige Bedeutung und Vorteile einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur ergibt. Sie können dabei nicht nur Entwicklungen und Prozesse aufzeigen, sondern auch als Planungsinstrumente eingesetzt werden um Gemeinden bei der Entwicklung in Richtung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur zu unterstützen. Hierbei kann durch sie nicht nur die Kompaktheit von

Gebieten aufgezeigt und verglichen werden, sondern auch Gebiete aufgezeigt werden, bei denen im Hinblick auf eine kompaktere und dichtere Siedlungsentwicklung Eingriffe von Planung und Politik notwendig sind. (vgl. Schwarz 2010: 29) Auch durch Burton werden dabei zwei Aspekte betont, die die Relevanz solcher Dichte- und Kompaktheitsindikatoren verstärken: to assist research on the impacts of compactness, and thus to guide policy as well as to enable measurement of progress towards sustainability.'' (vgl. Burton 2002: 220) Die Ergebnisse solcher Indikatoren können somit auch die Raumbeobachtung und die Regional- und Ortsplanung sowohl in der Entscheidungsfindung als auch in der Erfolgskontrolle unterstützen. (vgl. Spitzer 2010: 1) Mit solchen Dichte- und Kompaktheitsindikatoren kann also der Zustand und die Entwicklung eines Raumes gerade im Hinblick auf Veränderungen bei Dichte und Kompaktheit beobachtet und beurteilt werden. Zudem stellen sie Orientierungspunkte für die Entwicklung von Programmen und Planungsstrategien dar und sind auch geeignet um die Wirksamkeit von Planungsmaßnahmen hinsichtlich einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur zu überprüfen. (vgl. Prinz 2005: 8) Zusammengefasst sind Dichte- und Kompaktheitsindikatoren besonders relevant um Entwicklungen und Prozesse in Bezug auf Dichte und Kompaktheit aufzuzeigen, sowie auch als Planungsinstrumente besonders dienlich um Gemeinden beim Prozess zu einer stärker kompakten Siedlungsstruktur zu unterstützen.

Allerdings sind derzeit bestehende Dichte- und Kompaktheitsindikatoren teilweise mit Problemen behaftet, was auch durch Burton bekräftigt wird: ,,It is argued that different, more subtle, measures are required, depending on the scale under analysis, from district to neighbourhood level and individual sites.'' (Burton 2002: 220) Dabei wird also betont, dass genauere und bessere Dichte- und Kompaktheitsindikatoren benötigt werden, um als Planungsinstrumente das Erreichen einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur zu unterstützen.

Gerade diese beiden Aspekte stützen dabei, neben der Betonung des Erreichens dichter und kompakter Siedlungsstrukturen in allen beschriebenen Leitvorstellungen und den mit solchen Siedlungsstrukturen verbunden Vorteilen, auch die, wie bereits erwähnt, zusätzlich zur Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen am Beispiel der Stadtregion Linz angestrebte Vornahme von Einschätzungen in Bezug auf eine Weiterentwicklung der Indikatoren anhand der Untersuchungsergebnisse, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden in Bezug auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch effektiver eingesetzt werden können.

In der Literatur finden sich derzeit eine Reihe von Dichte- und Kompaktheitsindikatoren. Angelehnt an den im letzten Kapitel beschriebenen Prozess der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Indikatoren und den Anforderungen an gute bzw. schlaue Indikatoren sowie den dabei beschriebenen zielführenden und umzusetzenden Schritten im Rahmen dieser Arbeit, erfolgt in diesem Kapitel zur Vornahme der angestrebten Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen am Beispiel der Stadtregion Linz und den drauf basierenden angestrebten Einschätzungen zur Weiterentwicklung, zunächst ein Überblick und eine Beschreibung von verschiedenen, derzeit in der Literatur bestehenden Dichte- und Kompaktheitsindikatoren sowie auch die Vornahme einer kurzen Bewertung (bzw. Einschätzung) der Indikatoren in Bezug auf ihre Brauchbarkeit und Praktiabilität sowie der Datenverfügbarkeit der zur Berechnung bzw. Anwendung der Indikatoren benötigten Daten in Bezug auf Österreich bzw. Oberösterreich, wobei dabei auch versucht werden soll, thematisch ähnliche Indikatoren in Bezug auf Dichte- und Kompaktheit in Kategorien zuzuordnen und damit eine Systematisierung der Indikatoren vorzunehmen.
Schließlich erfolgt eine Ausarbeitung einer tabellarischen Darstellung mit den in der Literatur angeführten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, in der die jeweiligen Einschätzungen in Bezug auf die Brauchbarkeit, Praktiabilität und Datenverfügbarkeit der zur Berechnung der Indikatoren benötigten Daten nochmals kurz zusammengefasst sind. Basierend darauf erfolgt am Ende des Kapitels dann die Auswahl der am besten geeignetsten Indikatoren anhand dieser definierten Kriterien bzw. Anforderungen.

5.1. ÜBERBLICK VORHANDENER DICHTE- UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN

Wie bereits erwähnt, finden sich in der Literatur eine Reihe von Dichte- und Kompaktheitsindikatoren. So werden solche Indikatoren beispielwiese durch Burton, Siedentop und Spitzer beschrieben. Diese in der Literatur bestehenden, raumbezogenen Dichte- und Kompaktheitsindikatoren unterscheiden sich dabei grundsätzlich in Bezug auf den räumlichen Detaillierungsgrad bzw. die Art der zur Berechnung der Indikatoren benötigten Daten sowie auch leicht thematisch, wobei allerdings ausschließlich quantitative Indikatoren betont werden.
So lassen sich die in der Literatur bestehenden raumbezogenen Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, vor allem in Indikatoren, die sich auf administrative, statistische Objekte, wie z.B. die administrative Fläche der Gemeinde beziehen, und in Indikatoren, die sich auf geometrische Objekte z.B. 250x250m Rasterzellen beziehen, unterscheiden, wobei zum Teil auch noch andere Bezugsflächen (z.B. Siedlungs- und Verkehrsfläche) betont werden. (vgl. Prinz 2005: 12) Auch in thematischer Hinsicht lassen sich Unterschiede zwischen den Dichte- und Kompaktheitsindikatoren erkennen. Einerseits

finden sich Indikatoren, die sich insbesondere auf die Siedlungsstruktur bzw. Siedlungsform und Land- bzw. Flächennutzung an sich beziehen. Andererseits finden sich auch Indikatoren, welche sich nicht auf die Siedlungsform an sich beziehen, sondern die Anzahl und Dichte der Bewohner, Gebäude und Wohnungen etc. beschreiben. (vgl. Schwarz 2010: 30)

Der folgende Überblick über bestehende Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in der Literatur, der kein Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, versucht deshalb angelehnt und basierend auf den grundsätzlichen leicht thematischen Unterschieden der Indikatoren sowie den Unterschieden in Bezug auf den räumlichen Detaillierungsgrad bzw. die Art der zur Berechnung der Indikatoren benötigten Daten eine Systematisierung bzw. Unterteilung der bestehenden Dichte- und Kompaktheitsindikatoren vorzunehmen, wobei im Vordergrund eher thematische Gesichtspunkte stehen.

Dabei erfolgt eine Unterteilung der in der Literatur bestehenden Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in folgende Kategorien:

1. Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf Bevölkerungs-, Wohnungs-, Gebäude- und Arbeitsplatzdichte

2. Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf Innen- vs. Außenentwicklung

3. Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf die Siedlungsstruktur

4. Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf den Siedlungstyp

Innerhalb der Kategorien erfolgt dann jeweils eine genaue Beschreibung der zugeordneten in der Literatur bestehenden Indikatoren sowie auch Einschätzungen in Bezug auf deren Brauchbarkeit, Praktiabilität und die Datenverfügbarkeit der zur Berechnung bzw. Anwendung benötigten Daten. Da die Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen am Beispiel der Stadtregion Linz erfolgen soll, ist im Hinblick auf die Datenverfügbarkeit der zur Anwendung und Berechnung der Indikatoren benötigten Daten dabei somit vor allem deren Verfügbarkeit in Österreich bzw. Oberösterreich von Relevanz.

5.1.1. DICHTE- UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN IN BEZUG AUF BEVÖLKERUNGS-, WOHNUNGS- UND ARBEITSPLATZDICHTE

Innerhalb dieser Kategorie finden sich Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, die sich thematisch auf die Bevölkerungs-, Wohnungs-, Gebäude- und Arbeitsplatzdichte beziehen. Dabei werden in der Literatur diesbezüglich sowohl Dichtemaße, die sich auf die Grenzen einer administrativen Einheit, und dabei meist der Gemeindefläche beziehen, als auch Indikatoren, die sich auf geometrische Bezugsobjekte (z.B. Raster) oder beispielsweise die Siedlungs- und Verkehrsfläche beziehen, beschrieben.

BEVÖLKERUNGSDICHTE (EINWOHNER JE KM² GEMEINDEFLÄCHE)

Der durch Siedentop beschriebene Indikator Bevölkerungsdichte setzt die Bevölkerungsgröße einer Gemeinde mit ihrer Gemeindefläche in Beziehung und wird in Einwohner je km² Gemeindefläche gemessen. (vgl. Siedentop 2005: 75) Durch Siedentop wird dabei betont, dass die Bevölkerungsdichte als Bruttogröße nur einen ersten Anhaltspunkt über die bauliche Verdichtungssituation einer Gemeinde liefern kann, da der Indikator zum einen in starkem Maße vom (zufälligen) administrativen Gebietszuschnitt abhängig ist, wobei beispielsweise mit zunehmender Größe der Gemeindefläche (z.B. im Falle von Eingemeindungen) bei gleich bleibender Bevölkerung der Dichtewert sinkt. Desweiteren merkt er an, dass der Indikator Bevölkerungsdichte wenig über die bauliche Dichte aussagt. Dies ist vor allem deshalb der Fall, da in all den Fällen, in denen die Fläche der Gebietseinheit bzw. Gemeinde neben baulich genutzten Flächen auch Freiraumflächen umfasst, die berechnete Bevölkerungsdichte die Dichte der Bebauung nicht hinreichend genau abbilden kann. (vgl. Siedentop 2005: 75)

Für Österreich bzw. Oberösterreich kann in jedem Fall festgehalten werden, dass die zur Berechnung des Indikators Bevölkerungsdichte benötigten Daten, also die Anzahl der Einwohner auf Gemeindeebene in jedem Fall flächendeckend und durch die alle zehn Jahre stattfindenden Volkszählungen durch die Statistik Austria zu mehreren Zeitpunkten (z.B. 1991, 2001, 2011) zur Verfügung steht. (vgl. Statistik Austria 2014a) Dennoch sollte man bei einem Vergleich von Gemeinden anhand diesem Indikator nicht außer Acht lassen, dass dieser nur einen ersten Anhaltspunkt über die Dichte in der Gemeinde gibt. Wichtig ist dabei auch, dass der Indikator im Hinblick auf eine Betrachtung von Veränderungen nur wenig Aussagekraft besitzt. Aufgrund der meist gleichen Gemeindefläche (außer es kommt zu Eingemeindungen) zeigt dieser Indikator in Gemeinden mit Bevölkerungswachstum auch eine Zunahme der Bevölkerungsdichte und bei Gemeinden, welche im selben Zeitraum einen Verlust von Einwohnern verzeichneten, eine Abnahme der Bevölkerungsdichte, wobei dabei die relative Zunahme bzw. Abnahme der Bevölkerungsdichte der relativen Zunahme bzw. Abnahme der Bevölkerungszahl entspricht.

SIEDLUNGSDICHTE

Dieser durch Siedentop beschriebene Indikator setzt die Bevölkerungszahl mit der Siedlungs- und Verkehrsfläche der Gemeinde in Beziehung und wird in Einwohner je km² Siedlungs- und Verkehrsfläche gemessen. (vgl. Siedentop 2005: 76) Dabei betont Siedentop, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche jedoch neben wohnbaulich genutzten Flächen auch Gewerbe- und Industrieflächen, Verkehrsflächen und städtische Grünflächen umfasst und die Siedlungsdichte daher nur eingeschränkt über die Verdichtung von wohnbaulich genutzten Flächen informieren kann. Dabei führt Siedentop das Beispiel an, dass eine Gemeinde, die durch hoch verdichtete Wohnbereiche geprägt ist, nur einen moderaten Wert bei der Siedlungsdichte ausweist, wenn sie sehr hohe Gewerbeflächenanteile besitzt. Zudem muss seiner Meinung nach beachtet werden, dass der Indikator aufgrund seines hohen Aggregationsniveaus wenig über die quartierliche Dichte (z.B. freistehende Einfamilienhäuser oder Geschosswohnungsbau hoher Dichte) aussagt und der für eine Gemeinde ausgewiesene Wert daher nur ein gesamtstädtisches Dichteniveau ausdrückt, welches für einzelne Quartiere und Teilräume erheblich über- oder unterschritten werden kann. (vgl. Siedentop 2005: 76) Im Vergleich zum vorher beschriebenen Indikator Bevölkerungsdichte eignet sich der Indikator jedoch für eine Betrachtung in der zeitlichen Entwicklung deutlich besser, da er sich nicht auf die administrative Gemeindefläche bezieht.

Zwar kann der Indikator Siedlungsdichte damit deutlich genauere Ergebnisse liefern als der eingangs beschriebene Indikator Bevölkerungsdichte, problematisch ist jedoch, dass seine Bezugsfläche nicht nur wohnbaulich genutzte Flächen umfasst und zudem auch nur ein gesamtstädtisches Dichteniveau ausdrückt. Für Österreich bzw. Oberösterreich muss weiters auch angemerkt werden, dass die zur Anwendung und Berechnung des Indikators benötigte Siedlungs- und Verkehrsfläche, die in Deutschland flächendeckend verfügbar ist, von Seiten der Statistik Austria nicht als Bezugsfläche zur Verfügung steht. Jedoch findet sich in Bezug zur Siedlungs- und Verkehrsfläche in Österreich bzw. Oberösterreich mit der von der Statistik Austria ausgewiesenen Größe des Dauersiedlungsraums, der den Siedlungsraum (z.B. städtisch geprägte Fläche, Industrie- und Gewerbefläche) und den besiedelbaren Raum (z.B. Ackerflächen, Landwirtschaftliche Flächen, künstlich angelegte Landwirtschaftliche Flächen) umfasst, und auf den CORINE-Landnutzungsdaten (sowie auf den Bevölkerungs- und Beschäftigtendaten der Registerzählung 2011) basiert, eine sehr ähnliche Bezugsfläche. (vgl. Statistik Austria 2014b) Dadurch könnte man den Indikator in der Weise adaptieren, dass man die Bevölkerungszahl einer Gemeinde nicht mit der Siedlungs- und Verkehrsfläche, sondern mit dem Dauersiedlungsraum in Bezug setzt. Dabei ist jedoch festzuhalten, dass der Dauersiedlungsraum nur für

das Jahr 2014, nicht aber für deutlich ältere Zeitpunkte zur Verfügung steht. (vgl. Statistik Austria 2014b) Auch die Verwendung der CORINE-Landnutzungsdaten als Datengrundlage für den Dauersiedlungsraum kann als problematisch beurteilt werden, da Objekte erst ab einer Mindestfläche von 25 Hektar erfasst werden und diese damit nur relativ grobe Ergebnisse liefern. (vgl. Umweltbundesamt 2014)

MODIFIZIERTE SIEDLUNGSDICHTE

Der Indikator modifizierte Siedlungsdichte, der ebenfalls durch Siedentop beschrieben wird, setzt die Anzahl der Einwohner und Arbeitsplätze mit der sogenannten Gebäude- und Freifläche einer Gemeinde in Beziehung und wird in Einwohner und Arbeitsplätze je km^2 Gebäude- und Freifläche gemessen. Dabei umfasst die Gebäude- und Freifläche die Siedlungs- und Verkehrsfläche jedoch ohne die Verkehrs- und Freiflächennutzungen und damit also nur Wohn-, Misch- und gewerbliche Nutzungen. (vgl. Siedentop 2005: 76) Damit kann der Indikator deutlich genauere Ergebnisse aufzeigen als der zuvor beschriebene Indikator Siedlungsdichte.

Zwar kann festgehalten werden, dass der Indikator aufgrund der Bezugsfläche, welche nur Wohn-, Misch- und gewerbliche Nutzungen umfasst, relativ genaue Ergebnisse aufzeigen kann. Ähnlich wie auch beim Indikator Siedlungsdichte muss aber berücksichtigte werden, dass die zur Berechnung des Indikators benötigte Siedlungs- und Verkehrsfläche für Österreich bzw. Oberösterreich nicht als statistische Bezugsgröße durch die Statistik Austria zur Verfügung steht. Im Sinne der vorher beschriebenen Verwendung des Dauersiedlungsraums als Bezugsgröße für Österreich könnte im Zusammenhang mit diesem Indikator angedacht werden die Anzahl der Einwohner (und Arbeitsplätze) nur in Beziehung zu den städtisch geprägten Flächen (und Industrie- und Gewerbeflächen) zu setzten, dabei ergeben sich aber ebenso wieder die bereits beim Indikator Siedlungsdichte beschriebenen Ungenauigkeiten. (vgl. Statistik Austria 2014b)

EINWOHNER-ARBEITSPLATZ-DICHTE

Der durch Spitzer beschriebene Indikator Einwohner-Arbeitsplatz-Dichte stellt eine kombinierte Einwohner-Arbeitsplatzdichte bezogen auf den Verbreitungsraum dar und wird in Einwohner und Arbeitsplätze je km^2 Verbreitungsraum gemessen. (vgl. Spitzer 2010: 20) Der Verbreitungsraum bezeichnet dabei die Fläche von Rasterzellen, die zumindest einen Einwohner oder Arbeitsplatz aufweisen; der Indikator ist also rasterbasiert und basiert auf den Fallzahlen Wohnbevölkerung (Anzahl der Personen mit Hauptwohnsitz) und Anzahl der Beschäftigten des regionalstatistischen Rasters der Statistik Austria. (vgl. Spitzer 2010: 18f) Zur Berechnung des Verbreitungsraums werden diejenigen Rasterzellen der Gemeinden (Zuordnung nach Lage des

Rasterzellenmittelpunktes), die zumindest einen Einwohner mit Hauptwohnsitz oder einen Beschäftigten am Arbeitsort (=Arbeitsplatz) aufweisen, ausgewählt. Anschließend wird dann das Verhältnis der Summe aller Einwohner und Arbeitsplätze (aller Rasterzellen der Gemeinde) und dem Verbreitungsraum berechnet. (vgl. Spitzer 2010: 19) Dabei gibt der Indikator einen Hinweis auf die tatsächlichen Dichteverhältnisse und die Flächeneffizienz der Siedlungsstruktur, wobei hohe Werte des Indikators eine effiziente und flächenschonende Raumnutzung und geringe Werte eine gering effiziente Raumnutzung anzeigen. Eine Zunahme des Indikators in der zeitlichen Entwicklung ist dabei als Verdichtung und Intensivierung der Flächennutzung zu deuten, wohingegen eine Abnahme, Entdichtungsprozesse oder auch Bevölkerungsrückgang und Verlust von Arbeitsplätzen beschreibt. (vgl. Spitzer 2010: 20)

Festgehalten werden kann, dass der Indikator nicht nur eine Einwohner- sondern eine kombinierte Einwohner-Arbeitsplatzdichte darstellt und basierend auf dem regionalstatistischen Raster der Statistik Austria im Vergleich mit dem eingangs beschriebenen Indikator Bevölkerungsdichte (bezogen auf die administrative Gemeindefläche) deutlich genauere Ergebnisse aufzeigen kann. Jedoch gilt es bei einer Betrachtung der Entwicklung des Indikators zu beachten, dass eine Zunahme bzw. Abnahme des Indikators bei einem Vergleich zwischen zwei Zeitpunkten nicht nur eine Verdichtung oder Entdichtung aufzeigt, sondern möglichweise auch eine Bevölkerungszunahme bzw. -rückgang oder den Verlust von Arbeitsplätzen beschreibt. Zudem muss in Bezug auf die Datenverfügbarkeit der zur Berechnung und Anwendung des Indikators benötigten Daten berücksichtigt werden, dass die Fallzahl Anzahl der Hauptwohnsitze aus dem regionalstatistischen Raster der Statistik Austria und damit für Österreich bzw. Oberösterreich nur für das Jahr 2001 und 2011 und die Fallzahl Arbeitsplätze bzw. die Beschäftigten am Arbeitsort nur für das Jahr 2001 vorliegen. (vgl. Statistik Austria 2014c: 3ff)

BEVÖLKERUNGSDICHTE-VERÄNDERUNG

Der durch Hemis und Kalasek beschriebene Indikator Bevölkerungsdichte-Veränderung basiert ebenfalls auf dem regionalstatistischen Raster (250x250m) der Statistik Austria und setzt zunächst die darin enthaltene Fallzahl Anzahl der Hauptwohnsitze mit der Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz in Beziehung und wird in Hauptwohnsitze je Hektar (bezogen auf die Fläche der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz) gemessen. Dabei fokussiert der Indikator jedoch sehr stark auf die Betrachtung von Veränderungen und berechnet sich dabei durch den Quotienten der jeweiligen Bevölkerungsdichtewerte zu zwei verschiedenen Zeitpunkten. Hierbei liefert der Indikator Information zu Dichte auf Ebene der samten Gemeinde. (vgl.

Smart City Profiles 2013b: 9ff) Jedoch wird auch festgehalten, dass die Indikatorenwerte meist mit der Bevölkerungsentwicklung korrelieren (Anstieg der mittleren Dichte). Dennoch wird aber betont, dass der Indikator durch den Rasterbezug durchaus genaue Ergebnisse liefert. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 15)

Somit kann festgehalten werden, dass der Indikator gerade durch seinen Bezug auf den regionalstatistischen Raster der Statistik Austria durchaus gute und genaue Ergebnisse gerade mit Bezug auf die zeitliche Entwicklung liefert. Berücksichtigt werden sollte jedoch, dass der Indikator meist mit der Bevölkerungsentwicklung korreliert. Weiters muss in Bezug auf die Datenverfügbarkeit der zur Berechnung und Anwendung des Indikators benötigten Daten berücksichtigt werden, dass die Fallzahl Anzahl der Hauptwohnsitze aus dem regionalstatistischen Raster der Statistik Austria nur für das Jahr 2001 und 2011zur Verfügung steht. (vgl. Statistik Austria 2014c: 3ff) In Bezug auf die Korrelation des Indikators mit der Bevölkerungsentwicklung wird zudem muss auch angemerkt werden, dass eine Ergänzung des Indikators mit Daten zur Wohnnutzfläche aus dem Gebäude- und Wohnungsregister für genauere Untersuchungen sinnvoll wäre, diese jedoch in Österreich bzw. Oberösterreich nicht zur Verfügung stehen. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 15)

WOHNUNGSDICHTE

Der durch Siedentop beschriebene Indikator Wohnungsdichte setzt die Anzahl der Wohneinheiten mit dem Bruttowohnland bzw. mit dem Nettowohnbauland (bei Abzug der Erschließungsflächen) in Beziehung und wird in Wohneinheiten je Hektar Brutto- bzw. Nettowohnbauland gemessen. Aus der Sicht Siedentops besitzt der Indikator dabei eine sehr hohe Aussagekraft. Dabei betont Siedentop jedoch, dass die in Deutschland verfügbaren Daten eine Anwendung des Indikators nicht zulassen. (vgl. Siedentop 2005: 76)

Festgehalten werden kann, dass der Indikator aufgrund der sehr genauen räumlichen Bezugsebene des Brutto- bzw. Nettowohnbaulands, sehr aussagekräftige Ergebnisse liefern kann. Für Österreich bzw. Oberösterreich muss jedoch berücksichtigt werden, dass die zur Berechnung des Indikators benötigten Daten ebenso wie in Deutschland kaum flächendeckend und oder nur mit sehr hohem Aufwand zur Verfügung stehen. Im Zusammenhang mit diesem Indikator kann jedoch angemerkt werden, dass, der Indikator in Anlehnung an den vorher beschriebenen Indikator Bevölkerungsdichte-Veränderung (also wiederum rasterbasiert) in der Weise adaptiert werden kann, dass die Anzahl der Wohnungen (die Fallzahl Anzahl der Wohnungen ist im regionalstatistischen Raster der Statistik Austria enthalten) und die Summe der Flächen der

Rasterzellen mit zumindest einer Wohnung in Beziehung gesetzt wird, wobei dieser dann in Wohnungen je Hektar gemessen wird. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 4) Berücksichtigt werden sollte jedoch, dass die Fallzahl Anzahl der Wohnungen im regionalstatistischen Raster der Statistik Austria nur für das Jahr 2001 und 2011 zur Verfügung stehen.

5.1.2. DICHTE- UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN IN BEZUG AUF INNEN- VS. AUSSENENTWICKLUNG

Eine weitere Kategorie von in der Literatur bestehenden Dichte- und Kompaktheitsindikatoren bezieht sich auf die Entwicklung der Siedlungsstruktur und die Prozesse hinsichtlich einer Innen- oder Außenentwicklung. Dabei basieren solche Indikatoren auf den wie bereits erwähnt häufig in Handlungsprogrammen anzufindenden Leitsätzen und Zielformulierungen wie Innenentwicklung oder Innen- vor Außenentwicklung, die ihren materiellen Kern im Leitbild der kompakten Stadt besitzen und dichte und kompakte Siedlungsstrukturen anstreben. (vgl. Spitzer 2010: 37)

INNEN- / AUSSENENTWICKLUNG (RANDLINIENLÄNGENVERHÄLTNIS, STANDORTSTRUKTUR)

Der durch Spitzer beschriebene Indikator Innen- / Außenentwicklung baut - anders als die jeweiligen bereits erläuterten Indikatoren - auf der sogenannten Verbauungskartierung, also den verbauten Siedlungsflächen (durch Gebäude verbaute Flächen mit Orientierung an den Grundparzellen), des Geographischen Informationssystems des Landes Salzburg (SAGIS) auf, die für unterschiedliche Zeitpunkte bestehen. (vgl. Spitzer 2010: 9)

Dabei dienen die verbauten Siedlungsflächen bzw. Verbauungen zweier Erfassungsräume (Zeitpunkte) als Grundlage für die Berechnung des Indikators, wobei aus denjenigen verbauten Siedlungsflächen des jeweils älteren Zeitpunktes Aggregate gebildet werden, wenn sie nicht weiter als 100m voneinander entfernt liegen. Wenn diese Aggregate mehr als 10% der Gemeindeverbauungsfläche oder mehr als 20 Verbauungen beinhalten, werden sie als Siedlungskernräume ausgewiesen. Zur Beurteilung der Integration neuer Verbauungen in den Bestand wird dabei dann das Randlinienverhältnis verwendet, wobei hierbei die sich durch Verschneidung neuer Verbauungen mit dem aufbereiteten Verbauungsbestand (Siedlungskernräume und Siedlungen außerhalb der Siedlungskernräume) ergebende Länge gemeinsamer Randlinien abgeleitet wird und mit der Gesamtlänge der Randlinien neuer Verbauungen ins Verhältnis gesetzt werden. (vgl. Spitzer 2010: 37f) Dabei drückt das Randlinienlängenverhältnis den Integrationsgrad neuer Verbauungen in den Siedlungsbestand und damit für Gemeinden oder andere Raumbezüge das Verhältnis von Innen- zu Außenentwicklung aus und kann hierbei Werte zwischen 0 und 1 annehmen.

Dabei weisen hohe Werte, also Werte Richtung 1 auf einen hohen Integrationsgrad neuer Verbauungen in den Siedlungsbestand, also einen hohen Anteil an Innenentwicklung hin und geringe Werte, also Werte Richtung 0 auf einen geringen Integrationsgrad neuer Verbauungen in den Siedlungsbestand also auf einen hohen Anteil an Außenentwicklung hin. (vgl. Spitzer 2010: 39) Dabei wird jedoch betont, dass belastbare Ergebnisse erst aber einer Mindestanzahl an Verbauungen in einer Gemeinde erzielt werden können, dass also mit zunehmender Zahl der Verbauung somit auch die Aussagekraft des Indikators steigt. (vgl. Spitzer 2010: 40)

So lässt sich festhalten, dass der Indikator aufgrund der sehr genauen Bezugsfläche der Verbauungskartierung sehr genaue Ergebnisse im Hinblick auf Prozesse und Entwicklungen in Bezug auf Innen- bzw. Außenentwicklung liefert. Problematisch erscheint, dass die Aussagekraft des Indikators aber erst mit einer hohen Zahl der Verbauung steigt, wodurch der Indikator womöglich in kleineren Gemeinden ungenaue Ergebnisse liefert. Zudem scheint es in gewisser Weise auch problematisch, dass bei der Berechnung des Randlinienverhältnisses nicht zwischen Siedlungskernräumen und Siedlungen außerhalb der Siedlungskernräume unterschieden wird (neue Verbauung innerhalb des Siedlungskernraums wird gleich bewertet wie eine neue Verbauung in Mitten abseits gelegenen kleinen Siedlungen außerhalb der Kernsiedlungsräume). Zudem muss in Bezug auf die Datenverfügbarkeit der zur Berechnung und Anwendung des Indikators benötigten Daten berücksichtigt werden, dass die Verbauungskartierung bzw. verbauten Siedlungsflächen für Oberösterreich nicht zur Verfügung stehen. Im Zusammenhang mit diesem Indikator könnte alternativ angedacht werden statt den verbauten Siedlungsflächen z.B. die städtisch geprägten Flächen aus den CORINE-Landnutzungsdaten oder die Siedlungseinheiten der Statistik Austria zu verwenden. Problematisch ist hierbei jedoch, dass die CORINE-Landnutzungsdaten, wie bereits erwähnt, nur grobe sehr grobe Flächen darstellen, da Objekte erst ab einer Mindestfläche von 25 Hektar erfasst werden. Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass diese nur für die Zeitpunkte 2000 und 2006 zur Verfügung stehen. (vgl. Umweltbundesamt 2014) Zudem erscheint auch die Verwendung der von der Statistik Austria zur Verfügung gestellten Siedlungseinheiten problematisch, da eine Siedlungseinheit mindestens 500 Einwohner umfassen muss und damit Siedlungsflächen mit einer geringeren Anzahl von Einwohnern nicht berücksichtigt werden, was sehr ungenaue Ergebnisse des Indikators zur Folge hätte. Zudem muss dabei auch berücksichtigt werden, dass diese Siedlungseinheiten nur für die Jahre 1981, 1991 und 2010 bestehen, wobei dabei sehr unterschliche Methoden zur Abgrenzung verwendet wurden. (vgl. Statistik Austria 2010)

INNEN- VS. AUSSENENTWICKLUNG

Dieser durch Hemis und Kalasek beschriebene Indikator setzt die Anteile der Wohnbevölkerung in den dicht genutzten Innenbereichen einer Gemeinde bzw. Stadt an der Gesamtbevölkerung zweier Zeitpunkte (hier 2001 und 2011) zueinander ins Verhältnis und bildet damit die Veränderung des Anteils der Wohnbevölkerung in dicht genutzten Innenbereichen einer Gemeinde bzw. Stadt an der Gesamtbevölkerung ab. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 3) Als Datengrundlage dient dabei die Fallzahl Anzahl der Hauptwohnsitze aus dem regionalstatistischen Raster (250x250m) der Statistik Austria. Jedoch werden zur Abgrenzung der dichten Innenbereiche auch die Fallzahlen Anzahl der Wohnungen und Anzahl der Gebäude mit Wohnungen aus dem regionalstatistischen Raster der Statistik Austria genutzt. Unter Verwendung dieser Fallzahlen erfolgt die Abgrenzung der dichten Bereiche für die beiden Zeitpunkte individuell mittels der Festlegung dichter Rasterzellen, anhand der Kriterien Wohnungsdichte (Wohnungen je ha), Bevölkerungsdichte (Einwohner mit Hauptwohnsitz je ha) und durchschnittliche Anzahl an Wohnungen je Gebäude mit Wohnungen - wobei diese Werte der Kriterien für jede Rasterzelle mittels einem Fuzzy Logic-Ansatz verknüpft werden - und eines geeigneten Dichteschwellenwertes. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 3f) Der finale Indikatorwert ergibt sich dann schließlich aus dem Quotienten der Bevölkerungsanteile in dichten Zellen der beiden Zeitpunkte. Dabei geben Werte des Indikators größer als 1 eine Entwicklung in Richtung Verdichtung, durch relative Bevölkerungszuwächse in bereits zum ersten Zeitpunkt als dicht identifizierten Bereichen oder durch die Erweiterung bestehender oder neuer dicht genutzter Bereiche durch entsprechend hohen Bevölkerungszuwachs in den zuvor nicht dichten Bereichen an. Werte des Indikators kleiner 1 zeigen hingegen eine gegenteilige Entwicklung durch relativen Bevölkerungszuwachs in wenig verdichteten Bereichen an. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 5)

Insgesamt kann festgehalten werden, dass der Indikator aufgrund seines Bezugs auf den regionalstatistischen Raster (250x250m) der Statistik Austria genaue Ergebnisse im Hinblick auf Prozesse und Entwicklungen in Bezug auf Innen- bzw. Außenentwicklung liefert. Problematisch scheint jedoch die Definition eines geeigneten Dichteschwellenwertes (auf Basis der verknüpften Kriterien) über verschiedene große Gemeinden bzw. Städte, so dass sich schließlich auch für jede Gemeinde dichte Rasterzellen ergeben, zu sein. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 4) Darauf aufbauend kann angedacht werden den Verknüpfungswert der Kriterien in Beziehung mit dem Wert des vorher beschriebenen Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung zu den jeweiligen Zeitpunkten zu setzen, wobei im Hintergrund die Annahme liegt, dass für die Verhältnisse der Gemeinde bzw. Stadt eine Verdichtung oder Entdichtung stattgefunden hat (in kleinen

Gemeinden kann nicht die selbe Dichte wie in großen Städten erreicht werden und dies wäre vermutlich auch nicht sinnvoll) und somit Gemeinden unterschiedlicher Größe besser verglichen werden könnten.
Zudem muss in Bezug auf die Datenverfügbarkeit der zur Berechnung und Anwendung des Indikators benötigten Daten berücksichtigt werden, dass die Fallzahlen Anzahl der Hauptwohnsitze, Anzahl der Wohnungen und Anzahl der Gebäude mit Wohnungen aus dem regionalstatistischen Raster der Statistik Austria nur für das Jahr 2001 und 2011 bestehen. (vgl. Statistik Austria 2014c: 3ff) Dabei wird jedoch auch eine gewisse Korrelation des Indikators mit der Bevölkerungsentwicklung sowie eine Ergänzung des Indikators mit Daten zur Wohnnutzfläche aus dem Gebäude- und Wohnungsregister betont, um die Genauigkeit der Ergebnisse zu erhöhen. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 8)

5.1.3. DICHTE UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN IN BEZUG AUF DIE SIEDLUNGSSTRUKTUR

Diese Kategorie beinhaltet Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, die sich explizit auf die räumliche Struktur bzw. Ausdehnung der Siedlungsstruktur beziehen.

KOMPAKTHEIT DER SIEDLUNGSSTRUKTUR

Der durch Siedentop beschriebene Indikator Kompaktheit der Siedlungsstruktur setzt sich aus der Relation des vorher beschriebenen Indikators Siedlungsdichte und dem Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil einer Gemeinde zusammen. (vgl. Siedentop 2005: 76f) Die zentrale Datengrundlage dieses Indikators bildet damit also die Siedlungs- und Verkehrsfläche. Dabei deutet ein hoher Wert des Indikators, also eine relativ hohe Siedlungsdichte, gemessen am Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil, auf eine kompakte Siedlungsstruktur der Gemeinde hin, wobei dies bei gering-verdichteten Gemeinden umgekehrt ist. (vgl. Siedentop 2005: 76f) Der Indikator zielt somit also genau auf die Beschreibung einer eher kompakten oder eher gering-verdichteten Siedlungsstruktur der Gemeinde.

Insgesamt kann festhalten werden, dass der Indikator mit Bezug auf die Siedlungs- und Verkehrsfläche relativ gute Ergebnisse in Bezug auf die Siedlungsstruktur bzw. kompakte oder gering-verdichtete Gemeinden liefert. Dennoch muss berücksichtigt werden, dass die bereits beim Indikator Siedlungsdichte beschriebenen Probleme, die mit der Siedlungs- und Verkehrsfläche zusammenhängen, auch bei diesem Indikator bestehen. Damit einhergehend ist auch, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Österreich als statistische Bezugsfläche durch die Statistik Austria nicht zur Verfügung steht. In Anlehnung an den beschriebenen Indikator Bevölkerungsdichte-Veränderung, der auf dem regionalstatistischen Raster der Statistik Austria basiert, kann aber

angedacht werden, statt der Siedlungs- und Verkehrsfläche, die Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz heranzuziehen und den Indikator Kompaktheit der Siedlungsstruktur auf Basis der Daten des regionalstatistischen Rasters zu adaptieren. Der Indikator setzt sich dann aus der Relation der rasterbasierten Bevölkerungsdichte (also dem Wert des Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung zu einem Zeitpunkt) und dem Anteil der Summe der Flächen der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz an der Summe der Fläche aller Rasterzellen der Gemeinde zusammen. Dabei sollte wiederum berücksichtigt werden, dass die zur Anwendung und Berechnung des Indikators benötigte, im regionalstatistischen Raster der Statistik Austria enthaltene Fallzahl Anzahl der Hauptwohnsitze nur für die Zeitpunkte 2001 und 2011 zur Verfügung steht.

KONZENTRATION DER EINWOHNER UND ARBEITSPLÄTZE

Der durch Spitzer beschriebene Indikator Konzentration der Einwohner und Arbeitsplätze bezieht sich auf die räumliche Verteilung der Intensität der Wohn- und Arbeitsnutzung. Dabei untersucht er, ob sich die Nutzungen auf wenige Teilräume einer Siedlungsstruktur konzentrieren. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass dazwischenliegende Distanzen dann als meist kleiner und die Siedlungsstruktur damit als kompakter angesehen werden kann, als bei einer Gleichverteilung der Nutzungen über viele Teilräume hinweg. Zudem zeigt eine höhere Konzentration damit auch an, ob eine Siedlung ein oder auch mehrere deutliche Zentren der Wohn- und Arbeitsfunktion aufweist. (vgl. Spitzer 2010: 31) Die Datengrundlage dieses Indikators bilden dabei die Fallzahlen Anzahl der Hauptwohnsitze und Anzahl der Arbeitsplätze des regionalstatistischen Rasters (250x250m) der Statistik Austria. (vgl. Spitzer 2010: 31) Darauf aufbauend werden die kumulierten aufsteigend sortierten prozentualen Anteile der Summe der Einwohner und Arbeitsplätze (Beschäftigte) je Rasterzellen an der Gesamtsumme der Einwohner und Arbeitsplätze aller Rasterzellen der Gemeinde in einem Diagramm dargestellt, also eine Lorenzkurve erstellt, wobei dabei nur solche Rasterzellen verwendet werden, die mindestens ein Einwohner oder Arbeitsplatz aufweisen. Anschließend wird der GINI-Koeffizient, als der Quotient der Fläche zwischen Gleichverteilungsgeraden (=Lorenzkurve bei Gleichverteilung, selbe Anzahl von Einwohnern und Arbeitsplätze in jeder Rasterzelle) und Lorenzkurve, und der Fläche unter der Gleichverteilungsgeraden berechnet. (vgl. Spitzer 2010: 31f) Der GINI-Koeffizient kann dabei Werte zwischen 0 und 1 annehmen, wobei Werte gegen Null ein hohes Maß an Gleichverteilung (wenig ausgeprägte Siedlungskerne oder Zentren von Wohn- und Arbeitsfunktion) und Werte gegen 1 eine größere bzw. starke Konzentration der Einwohner und Arbeitsplätze auf wenige Teilräume der Siedlungsstruktur (deutliche Zentren von Wohn- und Arbeitsfunktion) kennzeichnen. (vgl. Spitzer 2010: 33) Damit zielt der Indikator auf

eine Beschreibung der Siedlungsstruktur anhand der Betrachtung der Verteilung von Einwohnern und Arbeitsplätzen.

Festgehalten werden kann in jedem Fall, dass der Indikator Konzentration der Einwohner und Arbeitsplätze vor allem Ergebnisse in Bezug auf eine Konzentration oder Gleichverteilung der Wohn- und Arbeitsnutzung liefern kann und damit auch die Kompaktheit der Siedlungsstruktur (bei hoher Konzentration der Nutzungen auf wenige Teilräume sind die dazwischen liegenden Distanzen geringer) beschreiben kann. Problematisch scheint dabei jedoch, dass eine Konzentration oder Gleichverteilung unabhängig von den absoluten Nutzungsmerkmalgrößen resultieren kann, wobei eine Gleichverteilung sowohl auftreten kann, wenn in allen Rasterzellen sehr wenige Nutzungen stattfinden, als auch, wenn in allen Rasterzellen sehr viele Nutzungen (z.B. städtische Bereiche, Gleichverteilung auf hohem Nutzungsintensivitätsniveau) auftreten kann. (vgl. Spitzer 2010: 33f) Zudem wird auch die Praktiabilität des GINI-Koeffizienten zur Bewertung des Konzentrationsgrades auf Gemeindeebene und damit auch der Kompaktheit der Siedlungsstruktur als mäßig beurteilt, da eine wechselseitige Betrachtung mit der Lorenzkurve erforderlich ist (unterschiedliche Kurvenverläufe können gleiche GINI-Koeffizienten haben) und diese verhältnismäßig umständlich ist. (vgl. Spitzer 2010: 34) In Bezug auf die zur Berechnung und Anwendung des Indikators benötigten Daten muss berücksichtigt werden, dass die im regionalstatistischen Raster enthaltene Fallzahl Anzahl der Hauptwohnsitze nur für das Jahr 2001 und 2011 verfügbar ist und die Fallzahl Anzahl der Arbeitsplätze nur für das Jahr 2001 zur Verfügung steht.

ZERKLÜFTUNGSGRAD (UMFANG-FLÄCHE-VERHÄLTNIS)

Der durch Spitzer beschriebene Indikator Zerklüftungsgrad basiert auf dem sogenannten Umfang-Fläche-Verhältnis (PAR - Perimeter Area Ratio) und beruht auf dem Konzept einer Gegenüberstellung des Umfanges und des Flächeninhaltes einer Form, wobei ein Kreis als das günstigste Verhältnis von Umfang zu Flächeninhalt gesehen wird, und je weiter eine Form vom Ideal eines Kreises abweicht, diese als desto zerklüfteter anzusehen ist. (vgl. Spitzer 2010: 41) Die Datengrundlage dieses Indikators bildet dabei die bereits erläuterte Verbauungskartierung des Geographischen Informationssystems des Landes Salzburg (SAGIS). Zur Berechnung des Indikators werden dabei zunächst weniger als 100m voneinander entfernte Verbauungsflächen zu räumlich zusammenhängenden Siedlungsflächen (Verbauungsaggregate) zusammengefasst und dann der Quotient aus dem Umfang und dem Flächeninhalt des Verbauungsaggregats berechnet. (vgl. Spitzer 2010: 42f) Der Indikator wird dabei in Meter je 1.000 m^2 gemessen, wobei er als Siedlungsgrenzlänge in Meter pro 1.000 m^2 Siedlungsfläche interpretiert werden

kann. Dabei weisen hohe Werte des Indikators auf komplexe, zerklüftete, zusammenhanglose Flächen bzw. viele kleine Siedlungsansätze und Siedlungssplitter hin, wohingegen geringere Werte des Indikators auf größere und kompakte Flächen sowie eine geringe Zahl kleiner Siedlungssplitter hinweisen. (vgl. Spitzer 2010: 46) Der Indikator zielt dabei auf Basis der verbauten Siedlungsflächen durch Nutzung des Umfang-Fläche-Verhältnis auf die Beschreibung der Siedlungsstruktur und -form.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass der Indikator, dadurch, dass er auf der relativ genauen Kartierung der verbauten Siedlungsflächen aufbaut, relativ gute Ergebnisse in Bezug auf den Zerklüftungsgrad der Siedlungsflächen und damit auch auf die Siedlungsstruktur liefern kann. Dabei besitzt jedoch der Distanzschwellenwert bei der Zusammenfassung von Verbauungen zu räumlich zusammenhängenden Siedlungsflächen eine wichtige Rolle und beeinflusst die Ergebnisse des Indikators, also das jeweilige Umfang-Fläche-Verhältnis erheblich. (vgl. Spitzer 2010: 46) Zudem muss auch berücksichtigt werden, dass die zur Berechnung und Anwendung des Indikators benötigten verbauten Siedlungsflächen nicht in Oberösterreich zur Verfügung stehen. Auch im Zusammenhang mit diesem Indikator könnte alternativ angedacht werden statt den verbauten Siedlungsflächen z.B. die städtisch geprägten Flächen aus den CORINE-Landnutzungsdaten oder die Siedlungseinheiten der Statistik Austria zu verwenden. Problematisch ist hierbei jedoch, wie bereits erwähnt, dass die CORINE-Landnutzungsdaten nur sehr grobe Flächen darstellen, da Objekte erst ab einer Mindestfläche von 25 Hektar erfasst werden. Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass diese nur für die Zeitpunkte 2000 und 2006 zur Verfügung stehen. (vgl. Umweltbundesamt 2014) Zudem erscheint auch hier die Verwendung der von der Statistik Austria zur Verfügung gestellten Siedlungseinheiten problematisch, da eine Siedlungseinheit mindestens 500 Einwohner umfassen muss und damit Siedlungsflächen mit einer geringeren Anzahl von Einwohnern nicht berücksichtigt werden, was ungenaue Ergebnisse des Indikators zur Folge hätte. Zudem muss dabei auch berücksichtigt werden, dass diese Siedlungseinheiten nur für die Jahre 1981, 1991 und 2010 bestehen, wobei dabei sehr unterschliche Methoden zur Abgrenzung verwendet wurden. (vgl. Statistik Austria 2010)

5.1.4. DICHTE UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN IN BEZUG AUF DEN SIEDLUNGSTYP

Eine weitere Kategorie von in der Literatur bestehenden Dichte- und Kompaktheitsindikatoren bezieht sich auf den Siedlungstyp bzw. die Art und Struktur des Gebäude- bzw. Wohnungsbestands und dient dazu den vorherrschenden Siedlungstyp zu bestimmen.

VERDICHTUNG DES WOHNUNGSBESTANDES

Dieser durch Siedentop beschriebene Indikator berechnet den Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser am gesamten Gebäudebestand der Gemeinde, drückt dabei die Verdichtung des Wohnungsbestandes aus und versucht so den überwiegend vorherrschenden Siedlungstyp (z.B. hoher Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern) in der Gemeinde anzuzeigen. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass obwohl Ein- und Zweifamilienhausbauweise in ihrer Dichteausprägung erheblich variiert, angenommen werden kann, dass mit zunehmendem Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern die durchschnittliche städtebauliche Dichte sinkt. (vgl. Siedentop 2005: 76) Der Indikator zielt somit auf eine Beschreibung der Art und Struktur des Wohnungs- bzw. Gebäudebestands und des vorherrschenden Siedlungstyps.

Festgehalten werden kann, dass sich der Indikator zwar auf die administrative Fläche der Gemeinde bezieht, er jedoch ein genaues Bild in Bezug auf den vorherrschenden Siedlungstyp (z.B. hoher Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern) in der Gemeinde geben kann. Zudem lässt der Indikator vor allem in Bezug auf eine Betrachtung der zeitlichen Entwicklung genauere Untersuchungen von Verdichtungs- oder Entdichtungsprozessen, vor allem in Bezug auf die Art und Struktur des Gebäude- und Wohnungsbestandes zu. In Bezug auf die zur Berechnung und Anwendung des Indikators benötigten Daten muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Anzahl der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen (ist grundsätzlich das gleiche wie Ein- und Zweifamilienhäuser) nur für die Jahre 2001 und 2011 auf Gemeindeebene durch die Gebäude- und Wohnungszählung 2001 und die Registerzählung 2011 der Statistik Austria zur Verfügung stehen. (vgl. Statistik Austria 2014a)
Analog dazu scheint es dabei auch interessant den Anteil von Wohngebäuden mit drei, vier, fünf, sechs oder mehr Wohnungen zu berechnen. Dabei muss aber berücksichtigt werden, dass gemäß der Gebäude- und Wohnungszählung 2001 und der Registerzählung 2011 vergleichbare Daten nur für die Anzahl der Wohngebäude mit 3 oder mehr Wohnungen bestehen, wobei natürlich in Bezug auf die städtebauliche Dichte zwischen Wohngebäuden mit 3 Wohnungen und Wohngebäuden mit teilweise über 11 Wohnungen ein deutlicher Unterschied besteht, diese aber in der gleichen Kategorie angeführt werden. (vgl. Statistik

Austria 2014a) Allenfalls ist zur genaueren Analyse von Veränderungen eventuell zusätzlich auch die Betrachtung der absoluten Veränderung von Nutzen.

WOHNRÄUME IM WOHNUNGSBESTAND

Dieser durch Burton beschriebene Indikator berechnet zum einen den Anteil von Wohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen (kleine Wohnungen) am gesamten Wohnungsbestand der Gemeinden und andererseits auch den Anteil von Wohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen (große Wohnungen) am gesamten Wohnungsbestand der Gemeinde. Dabei zielt er darauf ab, den überwiegend vorherrschenden Siedlungstyp in der Gemeinde ausfindig zu machen und basiert darauf, dass ein hoher Anteil von Wohnungen mit einer hohen Anzahl an Wohnräumen (vermutlich Einfamilienhäuser) eher auf eine geringere Dichte hinweist, wohingegen ein hoher Anteil von Wohnungen mit einer geringen Anzahl an Wohnräumen eher auf eine höhere Dichte hinweist. (vgl. Burton 2002: 231) Damit zielt der Indikator vor allem auf die Beschreibung der Art und Struktur des Wohnungsbestandes und damit zusammenhängend auch den Siedlungstyp.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Indikator ein genaues Bild in Bezug auf den vorherrschenden Siedlungstyp bzw. die Art und Struktur des Wohnungsbestandes in der Gemeinde geben kann, obwohl der Indikator sich auf die administrative Fläche der Gemeinde bezieht. In Bezug auf die zur Anwendung bzw. Berechnung des Indikators benötigten Daten muss berücksichtigt werden, dass für Österreich bzw. Oberösterreich auf Ebene der Gemeinde nur die Anzahl Hauptsitzwohnungen nach der Wohnraumanzahl (jeweils von 1 Wohnraum bis 9 und mehr Wohnräume) für die Zeitpunkte 2001 und 2011 zur Verfügung steht, wobei als Wohnräume gemäß Statistik Austria Wohn-, Schlaf-, Kinder- und Gästezimmer zählen. (vgl. Statistik Austria 2001: 9)

KOMPAKTHEIT DER GENUTZTEN WOHNGEBÄUDE

Der durch Schieder, Storch, Thielen und Wampl beschriebene Indikator Kompaktheit der genutzten Wohngebäude beschreibt gemeinde- bzw. stadtspezifisch die durchschnittliche bauliche Kompaktheit der Wohngebäude unter Berücksichtigung ihrer Nutzung als Hauptwohnsitz. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 17) Der Indikator errechnet sich dabei - basierend auf einem Regionalmodell unter Nutzung der Einwohnerzahlen, der Gebäude und Wohnungszählung 2001, der Proberegisterzählung 2006, der Wohnbaustatistik und Experteneinschätzungen - aus der Division Hauptwohnsitz-Wohnungen durch die Anzahl der Wohngebäude mit mindestens einem Hauptwohnsitz und wird dabei in Wohnungen je Gebäude gemessen. Dabei gibt ein hoher Quotient bzw. Indikatorwert an, dass die tatsächlich genutzten Gebäude stark bewohnt sind. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 18) Zusammenhängend und in Ergänzung zu

diesem Indikator wird dabei unter anderem auch der Indikator EFH/MFH, der sich aus dem Verhältnis Einfamilienhäuser zu Mehrfamilienhäuser ergibt, beschrieben. Hierbei wird angemerkt, dass dieser näherungsweise den Siedlungstyp bzw. das Siedlungsgefüge beschreibt, wobei ein hoher Anteil an Einfamilienhäusern tendenziell für ländlich geprägte Gemeinden und ein höherer Mehrfamilienhaus-Anteil für städtische Gegebenheiten kennzeichnend sein kann. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 19)

Festgehalten werden kann, dass der Indikator Kompaktheit der genutzten Wohngebäude zwar aufzeigen kann, wie stark, die tatsächlich genutzten Gebäude bewohnt sind, dass aber das Regionalmodell durch unterschiedliche Datengrundlagen und damit zusammenhängenden Erhebungsmodi teilweise durch Sprünge und individuelle Widersprüche geprägt ist. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 17f) Gerade deshalb, und da das Regionalmodell auch auf Experteneinschätzungen und Interpolationen aufbaut, sollte berücksichtigt werden, dass die zur Berechnung bzw. Anwendung des Indikators benötigten Daten nur mit einem sehr hohem Aufwand zur Verfügung stehen. In Bezug auf den damit zusammenhängenden beschriebenen Indikator EFH/MFH muss zudem festgehalten werden, dass der Indikator nur sehr grobe Ergebnisse liefern kann, weil der Begriff Mehrfamilienhaus sowohl nur 2-Familienhäuser als auch nur 8- oder 9-Familienhäusern umfassen kann, diese sich aber in der städtebaulichen Dichte deutlich voneinander unterscheiden. Zudem muss berücksichtigt werden, dass die zur Berechnung dieses Indikators benötigten Daten nur für das Jahr 2001 und 2011 zur Verfügung stehen.

5.2. FAZIT: ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DER DICHTE- UND KOMPAKTHEITSINDIKATOREN UND AUSWAHL DER INDIKATOREN FÜR DIE UNTERSUCHUNG INNERHALB DER ARBEIT

Das vorherige Kapitel konnte zeigen, dass in der Literatur eine Reihe von Dichte- und Kompaktheitsindikatoren bestehen, diese aber zum Teil sehr unterschiedlich in Bezug auf ihre Brauchbarkeit und Praktiabilität sowie auch in Bezug auf die Datenverfügbarkeit der zur Anwendung und Berechnung benötigten Daten in Bezug auf Österreich bzw. Oberösterreich zu bewerten sind.

Zusammenfassend wird dabei grundsätzlich erkennbar, dass die Indikatoren, die sich auf die administrative Gemeindefläche beziehen, in Hinblick auf ihre Brauchbarkeit und Praktiabilität deutlich schlechter eingeschätzt werden, als die Indikatoren, die sich auf

Rasterzellen - und dabei insbesondere Daten des regionalstatistischen Rasters der Statistik Austria (250x250m) - oder andere Bezugsflächen beziehen.
Dies ist vor allem darin begründet, dass, bei auf administrative Objekte bezogenen Indikatoren oft die Gefahr besteht, dass planerisch relevante Information verdeckt und gemittelt sowie Risiken der Raumentwicklung nicht adäquat erkannt werden, weshalb solche Indikatoren in der Regel ungenügende Informationen für die Regional- und Ortsplanung liefern. (vgl. Prinz 2005: 10) Zudem eignen sich diese Indikatoren kaum für eine Betrachtung von Entwicklungen und Prozessen bzw. Vergleiche, da sich die Bezugsfläche, also die administrative Fläche der Gemeinde in der Regel nicht ändert. Allein die Verfügbarkeit der zur Anwendung und Berechnung dieser Indikatoren benötigten Daten wird positiv bewertet, da diese zum Teil für mehrere Zeitpunkte der letzten Jahrzehnte zur Verfügung stehen.

Rasterbasierte Indikatoren hingegen werden in Bezug auf ihre Brauchbarkeit und Praktiabilität grundsätzlich deutlich besser eingeschätzt. Dabei wird betont, dass sie eine deutlich höhere Lagegenauigkeit aufweisen und deshalb insbesondere für die Regional- und Ortsplanung von großer Wichtigkeit sind, da sie deutlich genauere Ergebnisse liefern können. Deshalb wird betont zur Betrachtung von Entwicklungen und Prozessen (bzw. Vergleiche), vor allem auf rasterbasierte Indikatoren zurückzugreifen. (vgl. Prinz 2005: 12) Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass die zur Anwendung und Berechnung dieser Indikatoren benötigten Daten in Österreich, also der regionalstatistische Raster der Statistik Austria, nur für die Zeitpunkte 2001 und 2011 (und Proberegisterzählung 2006), nicht aber für frühere Zeitpunkte zur Verfügung steht (vgl. Statistik Austria 2014c: 3ff) Dies ergibt sich daraus, dass die Statistik Austria die Speicherung der Großzählungsdaten (also Volks-, Gebäude- und Wohnungszählung etc.) auf generelle Bindung an Adresskoordinaten umstellte, und sich dadurch die Möglichkeit ergab unabhängig von bestehenden administrativen Gebietsgliederungen Aggregationseinheiten, also eben die Raster zu definieren. (vgl. Prinz 2005: 10)

Aufgrund der Vorteile und höheren Genauigkeit rasterbasierter Indikatoren sollte auch in dieser Arbeit für die angestrebte Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen in der Stadtregion Linz vor allem auf rasterbasierte Indikatoren zurückgegriffen bzw. diese genutzt werden, um dadurch möglichst genaue Ergebnisse zu erhalten. Um jedoch die Vorteile dieser rasterbasierten Indikatoren zu nutzen, kann sich eine solche Untersuchung somit nur auf den Zeitraum zwischen 2001 und 2011 beziehen, da die zur Anwendung und Berechnung dieser Indikatoren benötigten Daten nur zu diesen Zeitpunkten zur Verfügung stehen. Dabei scheint aber gerade dieser Zeitraum (trotz teilweise oft erst in einem längeren Zeitraum wahrnehmbaren Wachstums- und Schrumpfungsprozessen) von besonderer Wichtigkeit, da die Indikatoren so gerade neuerliche bis aktuelle Entwicklungen und Prozesse

aufzeigen, die damit insbesondere im Hinblick auf die zukünftige Siedlungsentwicklung und damit auch den Einsatz solcher Dichte- und Kompaktheitsindikatoren als Planungsinstrumente zur Unterstützung von Gemeinden in Bezug auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur in jedem Fall relevanter erscheinen, als deutlich frühere Entwicklungen, die in der Gemeinde vielleicht heute weniger von Relevanz sind.

Zudem wurde beim Überblick über derzeit in der Literatur bestehende Dichte- und Kompaktheitsindikatoren auch ersichtlich, dass diese zum Teil auch andere Bezugsflächen, wie beispielsweise die Siedlungs- und Verkehrsfläche, aufweisen oder zur Anwendung und Berechnung der Indikatoren auch Datengrundlagen, wie beispielswiese die verbauten Siedlungsflächen, benötigt werden, die jedoch in Österreich bzw. Oberösterreich nicht oder nur mit hohem Erhebungsaufwand verfügbar sind. Dies kann bei einigen Indikatoren anhand von näherungsweisen Adaptionen und Modifikationen der Bezugsflächen bzw. Datengrundlagen gelöst werden, gilt aber nicht für alle beschriebenen Indikatoren.

Weiters ist insgesamt auch ersichtlich, dass einige Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf ihre Brauchbarkeit und Praktiabilität teilweise mit Problemen behaftet sind, was damit wiederum die zusätzlich zur Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen am Beispiel der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001 bis 2011 angestrebte Vornahme von Einschätzungen in Bezug auf eine Weiterentwicklung der Indikatoren anhand der Untersuchungsergebnisse, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden in Bezug auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch effektiver eingesetzt werden können, unterstützt.

Zum besseren Überblick fasst die folgende Darstellung die Beschreibung der jeweiligen Indikatoren und auch die Einschätzungen in Bezug auf die Brauchbarkeit und Praktiabilität sowie im Hinblick auf die zur Anwendung und Berechnung der Indikatoren benötigten Daten in Bezug auf Österreich bzw. Oberösterreich, sowie auch mögliche näherungsweise Adaptionen und Modifikationen der Bezugsflächen bzw. Datengrundlagen nochmals zusammen.

KATEGORIE	INDIKATOR	INTERPRETATION	QUELLE	EINSCHÄTZUNGEN IN BEZUG AUF BRAUCHBARKEIT, PRAKTIABILITÄT UND KONSISTENZ	EINSCHÄTZUNGEN IN BEZUG AUF DIE DATENVERFÜGBARKEIT IN ÖSTERREICH BZW. OBERÖSTERREICH
ADMINISTRATIVE DICHTEN (Gemeindeebene)	persons per hectare (Personen pro Hektar)		Burton, 2002		
	household per hectare (Haushalte pro Hektar)		Burton, 2002		
	population-weighted density (Durchschnitt aller Dichten in den Stadtteilen/Viertel gemessen in Personen pro Hektar)		Burton, 2002		
	Bevölkerungsdichte (Einwohner je km² Katasterfläche)	Quotient aus der Einwohnerzahl einer Gemeinde und ihrer Katasterfläche	Siedentop, 2005	nur erster Anhaltspunkt über bauliche Verdichtungssituation, stark vom administrativen Gebietsausschnitt abhängig, bei Betrachtung von Veränderungen nur wenig Aussagekraft	Daten auf Gemeindeebene sowohl für 2001 als auch 2011 in Österreich verfügbar
DICHTEN BEZOGEN AUF SIEDLUNGS- UND VERKEHRSFLÄCHE, BEBAUTE FLÄCHE UND VERBREITUNGSRAUM (Rasterzellen-basiert)	persons per hectare in built-up are (Personen pro Hektar bebautes bzw. überbautes Gebiet)		Burton, 2002		
	households per hectare in built-up area (Haushalte pro Hektar bebautes bzw. überbautes Gebiet)		Burton, 2002		
	persons per hectare in residential built-up area (Personen pro Hektar überbaute Siedlungsfläche)		Burton, 2002		
	households per hectare in residential built-up area (Haushalte pro Hektar überbaute Siedlungsfläche)		Burton, 2002		
	Siedlungsdichte (Einwohner je km² Siedlungs- und Verkehrsfläche bzw. auch m² Siedlungs- und Verkehrsfläche je Einwohner)	Quotient aus Bevölkerungszahl und Siedlungs- und Verkehrsfläche einer administrativen Einheit (Gemeinde)	Siedentop, 2005	hohe Aussagekraft, höhere Genauigkeit	Daten zur Siedlungs- und Verkehrsfläche in Österreich nicht verfügbar
	modifizierte Siedlungsdichte (Einwohner und Arbeitsplätze je km² Gebäude- und Freifläche)	Quotient aus Bevölkerungszahl und Siedlungsfläche (=Siedlungs- und Verkehrsfläche ohne Verkehrs- und Freiflächen) einer administrativen Einheit (Gemeinde)	Siedentop, 2005	hohe Aussagekraft, höhere Genauigkeit	Daten zur Siedlungs- und Verkehrsfläche in Österreich nicht verfügbar
	Wohnungsdichte (Wohneinheiten je Hektar Brutto-/Nettowohnbauland)	Quotient aus der Anzahl der Wohneinheiten und Brutto- bzw. Nettowohnbauland	Siedentop, 2005	hohe Aussagekraft, höhere Genauigkeit	Daten zum Brutto- bzw. Nettowohnbauland in Oberösterreich nicht verfügbar (Adaptierung des Indikators durch Berechnung des Quotients aus der Anzahl der Wohnungen und der Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einer Wohnung
	Arbeitsplatzdichte (Beschäftigte je Hektar Gewerbe- und Industriefläche)	Quotient aus der Anzahl der Beschäftigten und der Gewerbe- und Industriefläche	Siedentop, 2005	hohe Aussagekraft, höhere Genauigkeit	Daten zur Gewerbe- und Industriefläche in Oberösterreich nicht verfügbar
	Einwohner-Arbeitsplatz-Dichte (Hauptwohnsitze bzw. Arbeitsplätze je km² Verbreitungsraum)	Quotient aus der Anzahl der Hauptwohnsitze bzw. Arbeitsplätze und der Fläche des Verbreitungsraums (Summe der Zellen mit mindestens 1 Hauptwohnsitz oder Arbeitsplatz)	Spitzer, 2010	hohe Aussagekraft, Aussagekraft zunehmende mit höhere Genauigkeit der Rasterzellen	Daten zu Einwohnern sind sowohl für 2001 als auch für 2011 auf Basis von 250x250m Rasterzellen (höchste verfügbare Genauigkeit) verfügbar. Daten für Arbeitsplätze nur für das Jahr 2001
	Bevölkerungsdichte-Veränderung (Hauptwohnsitze je Hektar der Summe der Fläche der Zellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz)	Quotient aus der Anzahl der Hauptwohnsitze und Summe der Fläche der Zellen mit mindestens 1 Hauptwohnsitz	Heinrs/Kalasek, 2015	hohe Aussagekraft, Aussagekraft zunehmende mit höhere Genauigkeit der Rasterzellen	Daten zu Einwohnern sind sowohl für 2001 als auch für 2011 auf Basis von 250x250m Rasterzellen (höchste verfügbare Genauigkeit) verfügbar. (Ergänzung durch Daten zur Wohnnutzfläche aus dem Gebäude und Wohnungsregister sinnvoll, aber nicht verfügbar)
INNEN VS. AUSSENENTWICKLUNG (Rasterzellen-basiert)	Innen- / Außenentwicklung (Randlinienlängenverhältnis, Standortstruktur) (Randlinienlängenverhältnis: Werte Richtung 1 (hoher Integrationsgrad neuer Verbauungen in den Siedlungsbestand, hoher Anteil an Innenentwicklung) und Werte Richtung 0 (geringer Integrationsgrad neuer Verbauungen in den Siedlungsbestand, hoher Anteil an Außenentwicklung)	Beurteilung der Integration neuer Verbauungen in den Bestand. Randlinienlängenverhältnis = Verhältnis der Länge gemeinsamer Randlinien der neuen Verbauungen und des Siedlungsbestandes zur Gesamtlänge der Randlinien neuer Verbauungen also dem Umfang	Spitzer, 2010	sehr hohe Aussagekraft, aufgrund der sehr detaillierten Grundlage der Verbauungskartierung (benötigt Mindestanzahl an Verbauungen, mit zunehmender Zahl der Verbauung steigt Aussagekraft des Indikators)	Daten zur Verbauungskartierung bzw. verbauten Siedlungsflächen in Oberösterreich nicht verfügbar
	Innen- vs. Außenentwicklung (Quotient der Bevölkerungsanteile in dichten Zellen (Verknüpfung Wohnungsdichte, Bevölkerungsdichte und durchschnittliche Anzahl an Wohnungen je Gebäude mit Wohnungen zum Zeitpunkt 2011 und 2001)	ursprünglich: Anteil der Geschoß- oder Brutto-Grundflächen neuer Gebäude (mit Baubewilligung) in verdichteten Bereichen im Verhältnis zu in jenen in Randbereichen nach Gebäudetypen (Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Nicht Wohngebäude) mit stadtspezifischer Abgrenzung von Innen- und Außenbereichen. Adaption dann mit Verwendung von dichten Zellen	Heinrs/Kalasek, 2015	gute Aussagekraft, Aussagekraft steigt mit höhere Genauigkeit der Raster. Problem Festlegung Schwellenwert über unterschiedliche große Städte und Gemeinden (Möglichkeit der Verknüpfung mit Siedlungsdichte)	Daten verfügbar für Österreich bzw. Oberösterreich (250x250m Rasterzellen)
SIEDLUNGSSTRUKTUR (Rasterzellen-basiert)	Kompaktheit der Siedlungsstruktur (Siedlungsdichte/Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil der Gemeinde)	Quotient aus der Siedlungsdichte und dem Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil der Gemeinde	Siedentop, 2005	Gemeinden dichter, wenn relativ hohe Siedlungsdichte, bei geringen Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil, gute Aussagekraft, aber hohe Bedeutung des Siedlungs- und Verkehrsflächenanteils (wird doppelt verwendet) --> Adaption für Österreich statt Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil, Siedlungsanteil (Summe der Fläche der Rasterzelle mit mindestens 1 Hauptwohnsitz	Daten zur Siedlungs- und Verkehrsfläche in Österreich nicht verfügbar. Adaption durch Siedlungsanteil
	Konzentration der Einwohner und Arbeitsplätze (räumliche Verteilung der Intensität der Wohn- und Arbeitsnutzung (Lorenzkurve und GINI-Koeffizient)	Untersuchung, ob sich die Nutzungen auf wenige Teilräume einer Siedlungsstruktur konzentrieren (hoher GINI-Koeffizient) da dazwischenliegenden Distanzen als meist kleiner und die Siedlungsstruktur damit als kompakter angesehen werden kann, als bei einer Gleichverteilung der Nutzungen über viele Teilräume hinweg (geringer GINI-Koeffizient)	Spitzer, 2010	wenig Praktikabel. Gleichverteilung kann unabhängig von den absoluten Nutzungsmerkmalgrößen resultieren. Betrachtung von Lorenzkurve gemeinsam mit GINI-Koeffizient nötig (verschiedene Lorenzkurven bei gleichen GINI-Koeffizienten)	Daten zu Einwohnern sind sowohl für 2001 als auch für 2011 auf Basis von 250x250m Rasterzellen (höchste verfügbare Genauigkeit) verfügbar. Daten für Arbeitsplätze nur für das Jahr 2001
	Zerklüftungsgrad (Quotient aus dem Umfang und dem Flächeninhalt der Verbauungsaggregate)	hohe Werte des Indikators = komplexe, zerklüftete, zusammenhanglose Flächen bzw. viele kleine Siedlungsansätze und Siedlungssplitter hin | geringere Werte des Indikators = größere und kompakte Fläche, geringe Zahl kleiner Siedlungssplitter	Spitzer, 2010	hohe Aussagekraft aufgrund der Grundlage der Verbauungskartierung	Daten zur Verbauungskartierung bzw. verbauten Siedlungsflächen in Oberösterreich nicht verfügbar
	Dichte der Subcentren (Dichte des dichtesten Bezirks (Personen/ha), durchschnittliche Dichte der 4 dichtesten Bezirke und Streuung bzw. die Abweichung der Dichte über die gesamte Stadt)		Burton, 2002	Einteilung der Bezirke wieder administrativ (obwohl genauer als Gemeindeebene), problematisch bei kleineren Gemeinden, die keine Bezirke besitzen	Daten nur begrenzt verfügbar, keine Bezirke in kleinen Gemeinden
SIEDLUNGSTYP (Gemeindeebene)	Percentage of total housing stock made up of higher density dwellings (Anteil des Wohnungsbestands mit einer hohen Wohndichte)		Burton, 2002	gute Aussagekraft über Siedlungstyp, detaillierte Aufteilung führt zu höherer Genauigkeit	Daten in Österreich auf Gemeindeebene für Gebäude mit ein oder zwei Wohnungen verfügbar
	Percentage of total housing stock made up of lower density dwellings (Anteil des Wohnungsbestands mit einer geringen Wohndichte)		Burton, 2002	gute Aussagekraft über Siedlungstyp, detaillierte Aufteilung führt zu höherer Genauigkeit	nur Daten zu Gebäude mit 3 oder mehr Wohnungen (teilweise ungenau)
	Percentage of total housing stock represented by small dwellings (Anteil von kleinen Wohnungen am Wohnungsbestand)		Burton, 2002	gute Aussagekraft über Siedlungstyp, detaillierte Aufteilung führt zu höherer Genauigkeit	nur Anzahl der Wohnräume je Gebäude auf Gemeindeebene verfügbar
	Percentage of total housing stock represented by large dwellings (Anteil von großen Wohnungen am Wohnungsbestand)		Burton, 2002	gute Aussagekraft über Siedlungstyp, detaillierte Aufteilung führt zu höherer Genauigkeit	nur Anzahl der Wohnräume je Gebäude auf Gemeindeebene verfügbar
	Verdichtung des Wohnungsbestandes (Anteil 1- und 2-Familienhäuser am gesamten Wohngebäudebestand in %)		Siedentop, 2005	gute Aussagekraft über Siedlungstyp mit zunehmendem Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern sinkt die durchschnittliche städtebauliche Dichte	Daten in Österreich auf Gemeindeebene für Gebäude mit ein oder zwei Wohnungen verfügbar
	Verhältnis EFH/MFH (Quotient aus Einfamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser)		Schieder / Storch / Thielen / Warsol, 2013	begrenzte Aussagekraft: nur Anteil Einfamilienhaus relevant --> Mehrfamilienhaus kann auch nur 2 Familienhaus oder eben 11-Familienhaus sein	Daten in Österreich auf Gemeindeebene verfügbar

Angelehnt an diese unterschiedlichen Einschätzungen in Bezug auf die Brauchbarkeit und Praktiabilität der Indikatoren sowie in Bezug auf die zur Anwendung und Berechnung der Indikatoren benötigten Daten, möglicher näherungsweiser Adaptionen und Modifikationen der Bezugsflächen bzw. Datengrundlagen sowie auch in Bezug auf die Nutzung vor allem rasterbasierter Indikatoren zur Erzielung genauerer Ergebnisse, erfolgt dabei dann die Auswahl der geeignetsten Indikatoren für die Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001 bis 2011, anhand der Ergebnisse, wie bereits erwähnt, auch Einschätzungen zur Weiterentwicklung der Indikatoren in Bezug auf deren Einsatz als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden zur effektiveren Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen angestrebt wird.

Dabei wurden endgültig folgende, teilweise etwas modifizierte Dichte- und Kompaktheitsindikatoren aus den jeweiligen Kategorien ausgewählt:

1. **Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf Bevölkerungs-, Wohnungs-, und Gebäude- und Arbeitsplatzdichte**

   Bevölkerungsdichte-Veränderung (rasterbasiert)
   Der Indikatorwert ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl der Hauptwohnsitze der gesamten Rasterzellen der Gemeinde und der Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die relative Veränderung des Wertes betrachtet wird. Der Indikator gibt dabei das Bevölkerungsdichteniveau auf Ebene der gesamten Gemeinde (und dessen Veränderung) an.

   Wohnungsdichte (rasterbasiert)
   Der Indikatorwert ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl der Wohnungen der gesamten Rasterzellen der Gemeinde und der Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einer Wohnung jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die relative Veränderung des Wertes betrachtet wird. Dabei gibt der Indikator das Wohnungsdichte-Niveau auf Ebene der gesamten Gemeinde an.

2. Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf Innen- vs. Außenentwicklung

Innen- vs. Außenentwicklung (rasterbasiert)

Der Indikatorwert ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl der Hauptwohnsitze in dichten Stadtgebieten bzw. Rasterzellen und der Anzahl der Hauptwohnsitze aller Rasterzellen der Gemeinde jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die Veränderung dieses Anteilwertes betrachtet wird. Für die Abgrenzung der dichten Rasterzellen (dichte Stadtgebiete) dient dabei eine Kombination der Kriterien Wohnungsdichte (Wohnungen je ha), Bevölkerungsdichte (Einwohner mit Hauptwohnsitz je ha) und durchschnittliche Anzahl an Wohnungen je Wohngebäude bezogen auf die jeweilige Rasterzelle und die Festlegung eines geeigneten Dichteschwellenwertes, wobei dieser ins Verhältnis zum Ergebnis der rasterbasierten Bevölkerungsdichte (also dem Wert des Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung zum Zeitpunkt 2001 bzw. 2011) gesetzt wird um eine bessere Vergleichbarkeit unterschiedlicher Gemeindegrößen zu erreichen.

3. Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf die Siedlungsstruktur

Kompaktheit der Siedlungsstruktur (rasterbasiert)

Der Indikatorwert ergibt sich aus dem Verhältnis des Ergebnis der rasterbasierten Bevölkerungsdichte (also dem Wert des Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung zum Zeitpunkt 2001 bzw. 2011) und dem Anteil der Summe der Flächen der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz an der Summe der Fläche der gesamten Rasterzellen der Gemeinde jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die relative Veränderung des Wertes betrachtet wird.

Konzentration der Einwohner (ohne Arbeitsplätze, rasterbasiert)

Der Indikatorwert beschreibt den GINI-Koeffizienten, der sich aufgrund der Berechnung des Verhältnis der Anzahl der Hauptwohnsitze je Rasterzelle und der gesamten Anzahl der Hauptwohnsitze aller Rasterzellen (jeweils mit mindestens einem Hauptwohnsitz) der Gemeinde für jede einzelne Rasterzelle (mit mindestens einem Hauptwohnsitz) jeweils für das Jahr 2001 und 2011, und der Darstellung der kumulierten sowie aufsteigend sortierten Anteile je Rasterzelle und damit als Lorenzkurve in einem Diagramm ergibt, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die Veränderung des Wertes sowie die einzelnen Lorenzkurven betrachtet werden.

4. Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in Bezug auf den Siedlungstyp

Verdichtung des Wohnungsbestandes

Der Indikatorwert ergibt sich aus der Berechnung des Anteils von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen an der Anzahl aller Wohngebäude in der Gemeinde (auf Gemeindeebene) jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die Veränderung des Wertes betrachtet wird. Zusätzlich erfolgen auch noch nähere Untersuchungen in Bezug auf die absolute Veränderung sowie auch in Bezug auf den Anteil der Wohngebäude mit 3 und mehr Wohnungen (obwohl dies eine sehr weit gefasste Kategorie darstellt) an der Anzahl aller Wohngebäude. Dieser Indikator dient trotz seinem Bezug auf die Gemeindefläche dazu, nähere Informationen in Bezug auf Verdichtungs- oder Entdichtungsprozesse zu erhalten.

Wohnräume im Wohnungsbestand

Der Indikatorwert ergibt sich aus der Berechnung des Anteils der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen und des Anteils der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen (auf Gemeindeebene) jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die Veränderung des Wertes betrachtet wird. Auch hier erfolgen zusätzlich noch genauere Untersuchungen in Bezug auf die absoluten Veränderungen, wobei dieser Indikator trotz seinem Bezug auf die Gemeindefläche ebenso dazu dient, nähere Informationen in Bezug auf Verdichtungs- oder Entdichtungsprozesse zu erhalten.

Diese Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, zu deren Berechnung mittels dem Programm ArcGIS 10.2 und dem Tool ModelBuilder Modelle entwickelt wurden, sollen nun für die Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001 bis 2011 eingesetzt werden, um damit einerseits die Entwicklungen und Prozesse in den jeweiligen Rahmenbedingungen aufzuzeigen und andererseits anhand der Ergebnisse gleichfalls auch Einschätzungen in Hinblick auf die Weiterentwicklung der Indikatoren (im Hinblick auf Brauchbarkeit und Praktikabilität) in Bezug auf deren effektiveren Einsatz als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden zur Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur gerade unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen vorzunehmen. Dazu müssen in einem ersten Schritt aber zunächst einerseits Gemeinden, die im Zeitraum 2001 bis 2011 durch starke Wachstumsprozesse geprägt waren und andererseits Gemeinden, die im Zeitraum 2001 bis 2011 durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägt waren, ausfindig gemacht werden.

Hierzu wird im folgenden Kapitel zunächst das ausgewählte Untersuchungsgebiet, die Stadtregion Linz im Allgemeinen beschrieben und begründet warum gerade diese Region als Untersuchungsgebiet ausgewählt wurde sowie zudem auch die für die Stadtregion Linz bzw. für Oberösterreich relevanten Raumordnungsprogramme und -konzepte im Hinblick auf Aussagen in Bezug auf die kompakte Stadt bzw. eine dichte und kompakte Siedlungsstruktur untersucht, um aufzuzeigen, ob dichte und kompakte Siedlungsstrukturen auch für die Siedlungsentwicklung in Oberösterreich bzw. in der Stadtregion Linz von Relevanz sind und in wie weit sich die vorher beschriebenen Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt auch in Oberösterreich zeigen. Schließlich erfolgt eine Untersuchung der gesamten Stadtregion Linz und ihrer Gemeinden im Hinblick auf grundsätzliche Entwicklungen und Prozesse in Bezug auf für die Siedlungsentwicklung relevante Aspekte, wie Bevölkerung, Gebäude, Wohngebäude, Wohnungen und darauf basierend schlussendlich die Auswahl von geeigneten Untersuchungsgemeinden in denen die oben genannten, ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren angewendet werden.

5.3. EXKURS: ASPEKT DATENSCHUTZ

Wie bereits erwähnt können die rasterbasierten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, also jene, deren Datengrundlage der regionalstatistische Raster der Statistik Austria darstellt, relativ gute und genaue Ergebnisse liefern. Der regionalstatistische Raster basiert dabei auf einer räumlichen Aggregation von adresspunkt-bezogenen Daten (Umstellung der Speicherung der Großzählungsdaten auf generelle Bindung an Adresskoordinaten durch die Statistik Austria im Jahr 2001) auf Raster. In diesem Zusammenhang könnte man sich schnell die Frage stellen, warum nicht gleich die deutlich genaueren adresspunkt-bezogenen Daten als räumlich Bezugsebene genutzt werden, anstatt auf Raster zurückzugreifen. Grund dafür, dass solche adresspunkt-bezogenen Daten jedoch nicht als räumliche Bezugsebene eingesetzt bzw. genutzt werden können, sind dabei insbesondere datenschutzrechtliche Gründe, wodurch deren Aggregation auf Raster nötig ist. (vgl. Prinz 2005: 10)

Dabei betrifft der Datenschutz jedoch nicht nur die adresspunkt-bezogenen Daten. Auch für den regionalstatistischen Raster der Statistik Austria gibt es datenschutzrechtliche Regelungen, die eine Verwendung von einer Reihe der darin enthaltenen Daten insbesondere als Datengrundlage für Dichte- und Kompaktheitsindikatoren verhindern, da diese zu ungenauen Ergebnissen führen.

In diesem Zusammenhang muss zunächst festgehalten werden, dass für den regionalstatistischen Raster 2001 und den regionalstatistischen Raster 2011 der Statistik Austria zum Teil unterschiedliche datenschutzrechtliche Regelungen bestehen, wobei

Fallzahlen, also z.B. Anzahl der Personen mit Hauptwohnsitz, Anzahl der Gebäude oder Anzahl der Wohnungen grundsätzlich für 2001 als auch für 2011 nicht unter den Datenschutz fallen und daher uneingeschränkt zur Anwendung und Berechnung von Dichte- und Kompaktheitsindikatoren angewendet werden können und eine hohe Genauigkeit der Ergebnisse gewährleistet werden kann. (vgl. Statistik Austria 2014c: 7) Datenschutzrechtliche Regelungen gelten dabei jedoch für Merkmale von Fallzahlen, wie beispielsweise Personendaten (z.B. Familienstand), Gebäudemerkmale (z.B. Gebäudenutzung) oder Wohnungsmerkmale (z.B. Anzahl der Räume), wobei diese für Daten vor dem Erstellungsdatum 31.10.2011 (Regionalstatistischer Raster 2001) und Daten, welche nach diesem Datum (Regionalstatistischer Raster 2011) erstellt wurden, variieren. Sie unterscheiden sich vor allem darin, dass die neueren datenschutzrechtlichen Regelungen (2011) weniger restriktiv sind. (vgl. Statistik Austria 2014c: 7)

Die folgende Tabelle gibt dabei einen Überblick über die datenschutzrechtlichen Regelungen in Bezug auf den regionalstatistischen Raster der Statistik Austria für Daten die gerade für die Siedlungsentwicklung relevant sind.

DATEN VOR DEM ERSTELLUNGSDATUM 31.10.2011	DATEN AB DEM ERSTELLUNGSDATUM 31.10.2011
Objekte (Fallzahlen): ohne Datenschutzbeschränkung (z.B. Anzahl der Personen mit HWS, Anzahl der Gebäude, Anzahl der Wohngebäude, Anzahl der Wohnungen)	**Objekte (Fallzahlen):** ohne Datenschutzbeschränkung (z.B. Anzahl der Personen mit HWS, Anzahl der Gebäude, Anzahl der Wohngebäude, Anzahl der Wohnungen)
Merkmale zu Bevölkerungs-/Personendaten: werden dann weitergegeben, wenn in einer Rasterzelle mindestens 31 Personen mit Hauptwohnsitz sind (z.B. Familienstand, Altersklassen)	**Merkmale zu Bevölkerungs-/Personendaten:** werden dann weitergegeben wenn in einer Rasterzelle mind. 4 Personen mit Hauptwohnsitz vorhanden sind (z.B. Familienstand, Altersklassen)
Gebäudemerkmale: werden dann weitergegeben wenn in einer Rasterzelle mind. 4 Gebäude sind (z.B. Gebäudenutzung)	**Gebäudemerkmale:** werden dann weitergegeben wenn in einer Rasterzelle mind. 3 Gebäude oder mind. 3 Wohnungen vorhanden sind (z.B. Gebäudenutzung)
Wohnungsmerkmale: werden ab 4 Wohnungen pro Rasterzelle weitergegeben	**Wohnungsmerkmale:** werden dann weitergegeben wenn in einer Rasterzelle mind. 3 Gebäude oder mind. 3 Wohnungen vorhanden sind

Tab. 1: Datenschutzrechtliche Bestimmungen in Bezug auf den regionalstatistischen Raster der Statistik Austria (Quelle: Statistik Austria 2014c: 7)

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die datenschutzrechtlichen Regelungen für den regionalstatistischer Raster für Daten, die nach 2011 erstellt wurden zwar weniger restriktiv sind, dennoch wird aber auch ersichtlich, dass für Merkmale von Fallzahlen (Personen-, Gebäude- und Wohnungsmerkmale) immer noch datenschutzrechtliche Regelungen bestehen. So werden Merkmale zu Gebäude und Wohnungen nur

weitergegeben, bzw. sind nur dann im regionalstatistischen Raster enthalten, wenn in einer Rasterzelle 4 Gebäude oder Wohnungen (2001) sind bzw. 3 Gebäude oder mindestens 3 Wohnungen (2011) sind. Eine Verwendung der Wohnungs- und Gebäudemerkmale wäre dabei gerade in Bezug auf die beschriebenen Dichte- und Kompaktheitsindikatoren mit Bezug auf den Siedlungstyp von enormer Relevanz. Eine Verwendung dieser rasterbasierten Daten, würde aber aufgrund der datenschutzrechtlichen Regelungen zu sehr ungenauen und teilweise „falschen'' Ergebnissen führen, weshalb diesbezüglich auf die räumliche Bezugsebene der administrativen Gemeinde zurückgegriffen werden muss um Entwicklungen und Prozesse in Bezug auf den Siedlungstyp zu untersuchen. Durch eine mögliche Lockerung der datenschutzrechtlichen Regelungen diesbezüglich in Zukunft, könnten aber in jedem Fall vermehrt auch Wohnungs- und Gebäudemerkmale des regionalstatistischen Rasters also Datengrundlage für Dichte- und Kompaktheitsindikatoren genutzt werden und dadurch zum Teil deutlich genauere Ergebnisse erzielt werden und die Dichte- und Kompaktheitsindikatoren damit auch effektiver als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden zur Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur eingesetzt werden. Eine Lockerung der datenschutzrechtlichen Regelungen in Bezug auf die genauen adresspunkt-bezogenen Daten, scheint jedoch eher unwahrscheinlich.

6. DIE STADTREGION LINZ

Die im vorherigen Kapitel ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren sollen nun für die Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) eingesetzt werden, um damit einerseits die Entwicklungen und Prozesse in den jeweiligen Rahmenbedingungen aufzuzeigen und andererseits anhand der Ergebnisse gleichfalls auch Einschätzungen in Hinblick auf die Weiterentwicklung der Indikatoren (bezüglich Brauchbarkeit und Praktikabilität) in Bezug auf deren effektiveren Einsatz als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden zur Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur gerade unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen vorzunehmen. Diese Untersuchung soll, wie bereits erwähnt, am Beispiel von Gemeinden in der Stadtregion Linz erfolgen und hierbei die Entwicklungen und Prozesse im Zeitraum 2001 bis 2011 betrachtet werden. Essentiell ist es diesbezüglich jedoch dabei zunächst Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen, also einerseits Gemeinden, die im Zeitraum 2001 bis 2011 durch starke Wachstumsprozesse geprägt waren, und andererseits Gemeinden, die im Zeitraum 2001 bis 2011 durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägt waren, innerhalb der Stadtregion zu bestimmen bzw. ausfindig zu machen.

Dazu wird in diesem Kapitel die Stadtregion Linz zunächst kurz vorgestellt, sowie auch beschrieben, warum gerade die Stadtregion Linz als Untersuchungsgebiet ausgewählt wurde. Anschließend richtet sich der Fokus auf die für die Stadtregion Linz bzw. Oberösterreich relevanten Raumordnungsprogramme, wobei diese dabei im Hinblick auf ihre Inhalte und Aussagen in Bezug auf die kompakte Stadt bzw. eine dichte und kompakte Siedlungsstruktur untersucht werden, um aufzuzeigen, ob dichte und kompakte Siedlungsstrukturen auch für die Siedlungsentwicklung in Oberösterreich bzw. in der Stadtregion Linz von Relevanz sind bzw. ein wichtiges Ziel darstellen. Dabei wird jedoch auch untersucht, in wie weit sich auch die beschriebenen neuen Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt (polyzentrale kompakte Stadt, fragmentierte Stadt), und damit verbundene Begriffe wie Polyzentralität oder Schrumpfung zumindest ansatzweise darin finden. Schließlich erfolgt eine Untersuchung der gesamten Stadtregion Linz und ihrer Gemeinden im Hinblick auf grundsätzliche Entwicklungen und Prozesse vor allem in Bezug auf die Bevölkerung und Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001 bis 2011 und darauf basierend schlussendlich die Auswahl von geeigneten Untersuchungsgemeinden in denen die im letzten Kapitel ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren angewendet werden.

6.1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER STADTREGION LINZ UND BEGRÜNDUNG DER WAHL ALS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Die Stadtregion Linz befindet sich in Oberösterreich, besteht aus insgesamt 66 Gemeinden und verfügt insgesamt über eine Bevölkerungszahl von 448.243 Einwohnern (Stand 2011), was damit mehr als 30% der Bevölkerung ganz Oberösterreichs entspricht. (vgl. Statistik Austria 2013) Sie reicht im Norden bis knapp an die Staatsgrenze zu Tschechien und im Süden bis zu den Stadtregionen Wels und Steyr und umfasst Gemeinden der politischen Bezirke Eferding, Freistadt, Linz-Land, Perg, Rohrbach, Urfahr-Umgebung und Linz (Stadt). Dabei wird die Stadtregion insbesondere durch die Stadt Linz - die Landeshauptstadt Oberösterreichs - geprägt. Diese bildet mit ihren knapp 190.000 Einwohnern und etwa 175.000 Beschäftigten gemeinsam mit ihren Nachbargemeinden Leonding und Traun die jeweils über mehr als 20.000 Einwohner bzw. 10.000 Beschäftigte verfügen, das städtische Zentrum bzw. den Verdichtungsraum der Stadtregion und damit einen gewissen Gegenpol zu den eher ländlich geprägten und gering besiedelten sowie durch eine eher geringe Anzahl von Beschäftigten gekennzeichneten Gemeinden in der weiteren Umgebung, vor allem im traditionell strukturschwächeren Mühlviertel im nördlichen Teil der Stadtregion. In diesem Zusammenhang kann man somit auch von einer eher heterogenen Region sprechen.

Die Abgrenzung und Definition der Stadtregion Linz basiert dabei auf der Abgrenzung österreichischer Stadtregionen der Statistik Austria aus dem Jahr 2001, wobei diese Stadtregionsabgrenzung die Stadtregion zusätzlich in eine Kernzone und Außenzone gliedert. Da sich in der Kernzone der Stadtregion Linz deutlich mehr als 100.000 Einwohner befinden, gehört die Stadtregion Linz gemäß der Stadtregionsabgrenzung der Statistik Austria zu den sechs Großstadtregionen Österreichs und bildet nach der Stadtregion Wien und Graz die drittgrößte Stadtregion in Österreich. (vgl. Statistik Austria 2013)

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Gemeinden der Stadtregion Linz sowie über die Aufteilung bzw. Gliederung der Gemeinden in Kern- und Außenzone.

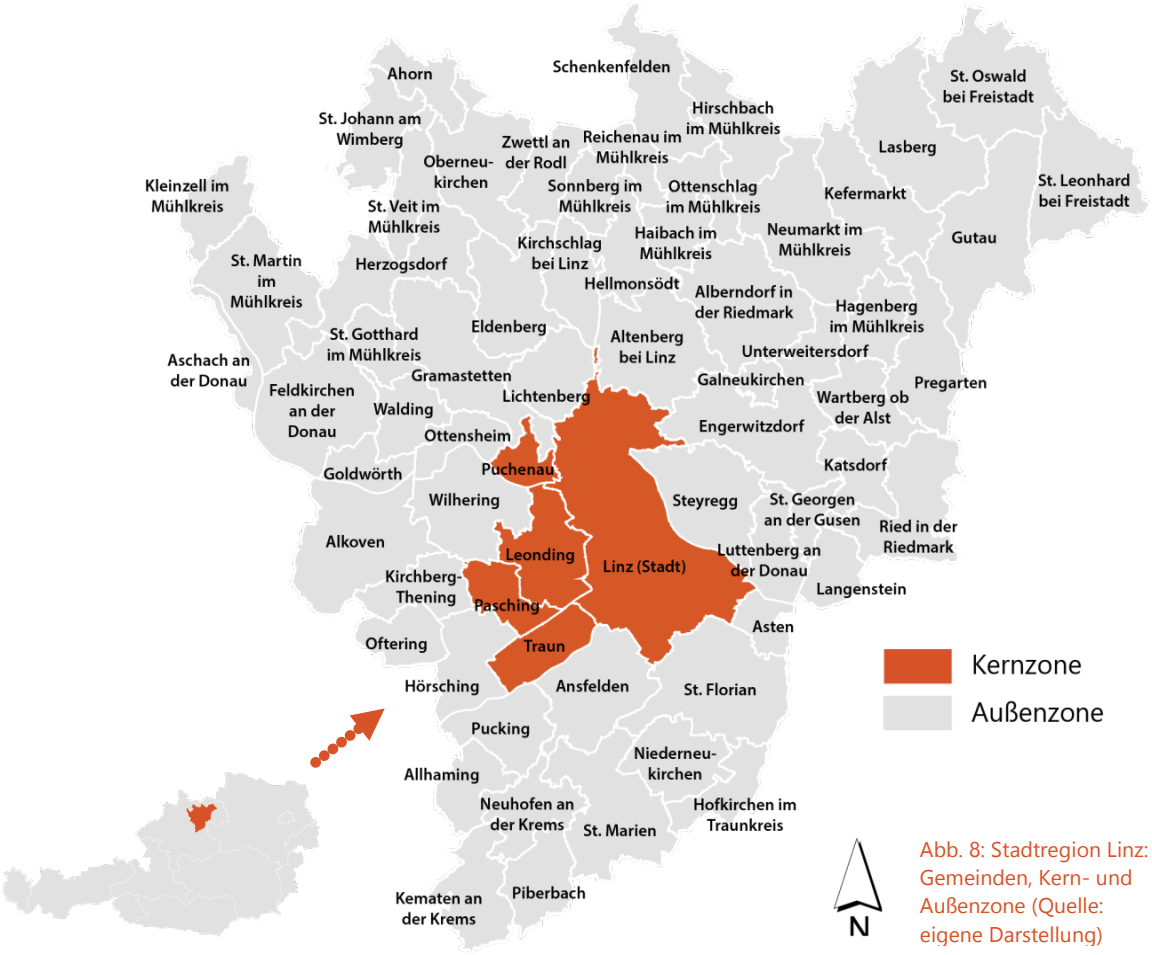


Abb. 8: Stadtregion Linz: Gemeinden, Kern- und Außenzone (Quelle: eigene Darstellung)

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die Stadt Linz sowie ihre Nachbargemeinden Puchenau, Leonding, Pasching und Traun gemäß der Systematisierung der Statistik Austria die Kernzone der Stadtregion Linz bilden, die insgesamt über knapp 250.000 Einwohner und etwa 200.000 Beschäftigte (ohne Land- und Forstwirtschaft) verfügt. Dabei handelt es sich bei der Kernzone gemäß der Systematisierung der Statistik Austria um ein räumlich geschlossenes, auf Rastereinheiten aufbauendes Gebiet mit einer Mindestzahl und -dichte von Bevölkerung und Beschäftigten, wobei die so definierten Rasterzellen in einem zweiten Schritt auf die administrativen Grenzen ausgeweitet wurden und zwar so, dass all jene Gemeinden der Kernzone zugeordnet werden, deren Einwohner und Beschäftigte mehrheitlich in der rasterbasierten Kernzone wohnen bzw. arbeiten. (vgl. Wonka 2010: 1109) Die restlichen 61 Gemeinden bilden die Außenzone der Stadtregion Linz. Diese verfügt insgesamt über knapp 200.000 Einwohner und nur etwa 60.000 Beschäftigte (ohne Land- und Forstwirtschaft). Dabei handelt es sich bei der Außenzone „um ein mit der Kernzone zusammenhängendes Gebiet von Gemeinden, aus denen mehr Beschäftigte in die Kernzone auspendeln als am Wohnort arbeiten'', diese Gemeinden sind also durch einen hohen Auspendleranteil in die Kernzone gekennzeichnet. (Wonka 2010: 1114) Gerade dadurch ist also eine gewisse Verflechtung zwischen den Gemeinden der Kernzone und den Gemeinden der Außenzone, erkennbar.

Die Stadtregion Linz wurde als Untersuchungsgebiet im Rahmen der Arbeit vor allem deshalb ausgewählt, da sie mit der Stadt Linz und ihren einwohnerstarken Nachbargemeinden Leonding und Traun als städtisches Zentrum bzw. Verdichtungsraum einerseits und mit dem Mühlviertel im Norden der Stadtregion als traditionell eher strukturschwächere Region, eine insgesamt eher heterogene Region darstellt. Dabei kann auch gemäß der im Kapitel 3 beschriebenen veränderten Rahmenbedingungen von vornherein davon ausgegangen werden, dass sich gerade im direkten Umlandbereich der Stadt Linz, wohl eher Bereiche mit einer hohen Dynamik bzw. Wachstum (Suburbanisierung und Verstädterung) identifizieren lassen, wohingegen in eher ländlich geprägten und strukturschwachen Bereichen wie dem Mühlviertel solche Prozesse nur abgeschwächt stattfinden bzw. Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse im Vordergrund stehen. (vgl. Giffinger et al. 2008: 15f) In diesem Zusammenhang und unter Berücksichtigung dass gemäß der Abgrenzung der Stadtregion durch die Statistik Austria eine gewisse Verflechtung zwischen den Gemeinden der Kernzone und den Gemeinden der Außenzone besteht, wurde die Auswahl und Betrachtung der Stadtregion Linz auch dem Aspekt gerecht, dass Städte sehr stark mit ihrem Umland in Beziehung stehen, sich immer weniger durch politisch-administrative Grenzen trennscharf erfassen lassen und im Zusammenhang mit ihrem Umland betrachtet werden müssen, sowie, dass zum Teil Wachstums- und Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse gleichzeitig und nebeneinander innerhalb einer Stadtregion auftreten können.

Aus diesen Gründen, konnte daher gerade in Bezug auf die eingangs gestellten Fragestellungen und die damit verbundene angestrebte Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) mittels Dichte- und Kompaktheitsindikatoren sowie auch der angestrebten Vornahme von Einschätzungen in Hinblick auf die Weiterentwicklung der Indikatoren (bezüglich Brauchbarkeit und Praktikabilität) in Bezug auf deren effektiveren Einsatz als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden zur Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur gerade unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen, von vorherein vermutet werden, dass in der Stadtregion Linz voraussichtlich nicht nur Wachstumsprozesse sondern auch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse betrachtet werden können, und damit diesbezüglich geeignete Untersuchungsgemeinden, also Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen vorhanden sind.

Bevor jedoch basierend auf einer Untersuchung der gesamten Stadtregion Linz und ihrer Gemeinden im Hinblick auf grundsätzliche Entwicklungen und Prozesse vor allem in Bezug auf die Bevölkerung und Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001 bis 2011, geeignete Untersuchungsgemeinden ausgewählt werden, scheint, mit Bezug auf die anfangs beschriebene kompakte Stadt sowie auch neuer diskutierter Vorstellungen

diesbezüglich, zunächst ein Blick auf die für die Stadtregion Linz bzw. Oberösterreich relevanten Raumordnungsprogramme und ihre Inhalte und Aussagen in Bezug auf die kompakte Stadt (und damit Dichte und Kompaktheit) bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen von Interesse, um aufzuzeigen, ob das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen - die in allen beschriebenen Leitvorstellungen der kompakten Stadt betont werden - auch in den für Oberösterreich bzw. die Stadtregion Linz relevanten Raumordnungsprogrammen von wichtiger Bedeutung ist sowie ebenso zu untersuchen in wie weit sich auch die beschriebenen neuen Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt (polyzentrale kompakte Stadt, fragmentierte Stadt), und damit verbundene Begriffe wie Polyzentralität oder Stagnation bzw. Schrumpfung zumindest ansatzweise in diesen Raumordnungsprogrammen finden.

6.2. RAUMORDNUNGSPROGRAMME IN BEZUG AUF DIE STADTREGION LINZ UND IHRE AUSSAGEN IM HINBLICK AUF KOMPAKTHEIT UND DICHTE

Die zentrale Grundlage für die Raumordnung in Oberösterreich bildet das Oberösterreichische Raumordnungsgesetz, welches die Raumordnung in Oberösterreich grundsätzlich regelt und allgemeine Raumordnungsziele und -grundsätze enthält. Darauf aufbauend bzw. abgeleitet bildet das Oberösterreichische Landesraumordnungsprogramm das zentrale Raumordnungsprogramm für Oberösterreich auf Landesebene, deren Inhalte damit auch für die Stadtregion Linz von Relevanz sind. Zudem finden sich aber auch auf regionaler Ebene mit den beiden regionalen Raumordnungsprogrammen Linz-Umland und Eferding, die sich auf (zahlreiche) Gemeinden der Stadtregion Linz beziehen, relevante Raumordnungsprogramme für die Stadtregion Linz. Ein wichtiger Bestandteil all dieser Raumordnungsprogramme sind auch Aussagen und Zielvorstellungen in Bezug auf die Siedlungsentwicklung und -struktur. Basierend auf diesen enthalten Zielen für die Raumordnung und Siedlungsentwicklung, wird im Folgenden versucht zu untersuchen in wie weit das Konzept und die Zielsetzungen der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen und damit verbundene Begriffe wie Verdichtung, Kompaktheit, Vermeidung von Zersiedelung und Innen- vor Außenentwicklung auch in den für die Stadtregion Linz (bzw. Oberösterreich) relevanten Raumordnungsprogrammen erkennbar sind und ob sich auch die beschriebenen neuen Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt (polyzentrale kompakte Stadt, fragmentierte Stadt), und damit verbundene Begriffe wie Polyzentralität oder Stagnation bzw. Schrumpfung (welches, wie bereits in Kapitel 3 aufgezeigt werden konnte durchaus auch ein Phänomen in einigen Regionen Oberösterreichs darstellt) zumindest ansatzweise darin zeigen. (vgl. Spitzer 2010: 5)

6.2.1. OBERÖSTERREICHISCHES RAUMORDNUNGSGESETZ UND OBERÖSTERREICHISCHES LANDESRAUMORDNUNGSPROGRAMM

Das Oberösterreichische Raumordnungsgesetz aus dem Jahr 1994 bildet das zentrale Gesetz bzw. die zentrale Grundlage für die Regelung der Raumordnung in Oberösterreich und enthält allgemeine Raumordnungsziele und -grundsätze. Davon abgeleitet bildet das Oberösterreichische Landesraumordnungsprogramm aus dem Jahr 1998 das zentrale Raumordnungsprogramm für Oberösterreich und legt in Durchführung der Raumordnungsziele und -grundsätze des Oberösterreichischen Raumordnungsgesetzes die allgemeinen Maßnahmen der Landesentwicklung sowie die räumliche Gliederung des Landesgebietes fest. (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 1)

Das Oberösterreichische Raumordnungsgesetz (Oö. ROG 1994) enthält neben allgemeinen Bestimmungen, sowie Bestimmungen zur überörtlichen und örtlichen Raumordnung, in § 2 grundsätzliche Raumordnungsziele und -grundsätze vor allem auch im Hinblick auf die Siedlungsentwicklung und Siedlungsstruktur. Diese betonen dabei zum Teil implizit das Erreichen kompakter (und dichter) Siedlungsstrukturen, wobei diese Aussagen bzw. Ziele sehr allgemein formuliert sind. (vgl, Oberösterreichisches Raumordnungsgesetz 1994 2014: 2) Von besonderer Bedeutung ist diesbezüglich § 2 Abs. 1 Z. 7 des oberösterreichischen Raumordnungsgesetzes, der beschreibt dass die Raumordnung vor allem die Vermeidung von landschaftsschädlichen Eingriffen insbesondere die Schaffung oder Erweiterung von Baulandsplittern und damit die Vermeidung von Zersiedlung zum Ziel hat. Weiters wird in § 2 Abs. 1 Z. 6 auch eine sparsame Grundinanspruchnahme als zentrales Ziel der Raumordnung beschrieben. Ein wichtiges Ziel ist grundsätzlich gemäß § 2 Abs. 1 Z. 2 aber auch die Sicherung oder Verbesserung einer Siedlungsstruktur, die mit der Bevölkerungsdichte eines Gebietes und seiner ökologischen und wirtschaftlichen Tragfähigkeit im Einklang steht, wobei eine solche Sicherung und Verbesserung der Siedlungsstruktur im Zusammenhang mit den vorher genannten Zielen zu verstehen ist. (vgl. Oberösterreichisches Raumordnungsgesetz 1994 2014: 3) Implizit kann dadurch das Ziel einer Siedlungsentwicklung, welche sich durch eher kompakte (sparsame Grundinanspruchnahme), nicht durch Zersiedlung geprägte Siedlungsstrukturen auszeichnet, abgelesen werden. Dabei sind diese Ziele insofern von Relevanz, da sich gemäß § 3 des Oberösterreichischen Raumordnungsgesetzes, alle raumbedeutsamen Maßnahmen des Landes, der Gemeinde, der Gemeindeverbände und sonstiger Körperschaften öffentlichen Rechts an diese allgemein formulierten Ziele auszurichten haben. (vgl. Oberösterreichisches Raumordnungsgesetz 1994 2004: 3) Das Erreichen kompakter (und dichter) Siedlungsstrukturen ist somit grundsätzlich für die Raumordnung und zukünftige Siedlungsentwicklung in Oberösterreich, und damit auch in der Stadtregion Linz ein wichtiges Ziel.

Basierend darauf enthält das Oberösterreichische Landesraumordnungsprogramm, welches wie bereits erwähnt in Durchführung der Raumordnungsziele und -grundsätze des Oberösterreichischen Raumordnungsgesetzes die allgemeinen Maßnahmen der Landesentwicklung sowie die räumliche Gliederung des Landesgebietes festlegt, vor allem in Bezug auf die vorher genannten Raumordnungsziele und -grundsätze (Vermeidung von Zersiedlung, sparsame Grundinanspruchnahme und Einklang der Bevölkerungsdichte und der ökologischen und wirtschaftlichen Tragfähigkeit) Maßnahmen, Leitziele und Aussagen in Bezug auf Dichte und Kompaktheit bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen und damit zur Erreichung dieser beschriebenen allgemein formulierten Raumordnungsziele und -grundsätze im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz. Diese Maßnahmen und Leitziele werden basierend auf der räumlichen Gliederung des Landesgebietes in sechs unterschiedliche Raumtypen, gemäß § 4 für diese Raumtypen jeweils nochmals spezifiziert. (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 3)

Das Landesgebiet gliedert sich dabei in die Raumtypen Statutarstädte (RT 1), Städtische Umlandbereiche (RT 2), Ländlicher Raum (RT 3), Ländlicher Raum mit Tourismusfunktion (RT 4), Verdichtungsgebiete im Ländlichen Raum (RT 5) und Verdichtungsgebiete im Ländlichen Raum & Ländlicher Raum mit Tourismusfunktion (RT 6), wobei Gemeinden (außer es handelt sich um die Statutarstädte Linz, Wels und Steyr) für die Zuordnung zu den Raumtypen unterschiedliche Kriterien in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung (1981-1991), die Bevölkerungsdichte sowie in Bezug auf Übernachtungen erfüllen müssen. (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 2f) Die Stadtregion Linz umfasst dabei mit der Stadt Linz, den Umlandgemeinden der Stadt Linz und den Gemeinden im nördlichen Teil der Stadtregion, insgesamt Gemeinden aus dem Raumtyp 1 (Statutarstädte), dem Raumtyp 2 (Städtische Umlandbereiche) und dem Raumtyp 3 (Ländlicher Raum). (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 2)

Gerade diese drei Raumtypen sind somit auch im Hinblick auf die im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm enthaltenen Maßnahmen und Leitziele in Bezug auf die vorher genannten Raumordnungsziele und -grundsätze (Vermeidung von Zersiedlung, sparsame Grundinanspruchnahme und Einklang der Bevölkerungsdichte und der ökologischen und wirtschaftlichen Tragfähigkeit), die für die jeweiligen Raumtypen nochmals spezifiziert werden, von Relevanz.

Dabei wird im Oberösterreichischen Raumordnungsprogramm in Bezug auf das im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz enthaltene Raumordnungsziel der Sicherung und Verbesserung der Siedlungsstruktur, die mit der Bevölkerungsdichte eines Gebietes und seiner ökologischen und wirtschaftlichen Tragfähigkeit im Einklang steht (§ 2 Abs. 1 Z. 2 Oö. ROG 1994), beschrieben, dass ein ungeordnetes Wachstum der Siedlungen zu

verhindern ist und dass verdichteten Bauformen grundsätzlich der Vorrang vor dem freistehenden Einfamilienhaus gegeben werden soll. Speziell für die Raumtypen 1 und 2 wird zusätzlich ausgeführt, dass die Entwicklung künftiger Siedlungsschwerpunkte zwischen den städtischen Gebieten und den städtischen Umlandbereichen abgestimmt werden soll, dass in dicht besiedelten Gebieten eine Strukturverbesserung, vor allem durch eine Verdichtung der Wohnbebauung sowie Verdichtung und Erweiterung bestehender Siedlungsansätze zu Siedlungseinheiten (um Versorgungseinrichtungen von städtischem Niveau tragfähiger zu machen) anzustreben ist, sowie dass in zentralen Orten (diese sind gemäß §6 in der Stadtregion Linz die Gemeinden Linz, Ansfelden, Leonding, Traun) eine Verdichtung der Siedlungsentwicklung (zur Stärkung der zentralen Funktionen und Verringerung des motorisierten Individualverkehrs) anzustreben ist. (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 5f)

In Bezug auf das im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz enthaltene Ziel der sparsamen Grundinanspruchnahme bei Nutzungen jeder Art (§ 2 Abs. 1 Z. 6 Oö. ROG 1994) wird beschrieben, dass die sparsame Grundinanspruchnahme vor allem bei der Ausweisung von Bauland und bei der Errichtung von Infrastruktureinrichtungen zu beachten ist, dass flächensparenden Siedlungs- und Erschließungsformen der Vorrang zu geben ist und Mindestdichten für die Bebauung vorausschauend festgelegt werden sollen, sowie dass die Neuwidmung von Bauland vorrangig nach Ausnutzung der bestehenden Baulandreserven zu erfolgen hat. Speziell für den Raumtyp 2 und 3 wird zusätzlich angemerkt, dass die Größe und die Funktion des neu auszuweisenden Baulandes unter Berücksichtigung vorhandener bzw. wirtschaftlich vertretbaren Infrastrukturen erfolgen soll. (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 9)

In Bezug auf das im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz enthaltene Ziel der Vermeidung von landschaftsschädlichen Eingriffen insbesondere der Schaffung und Erweiterung von Baulandsplittern und damit der Vermeidung von Zersiedelung (§ 2 Abs. 1 Z. 7 Oö. ROG 1994), wird beschrieben, dass Gemeinde- und Ortszentren bei der Baulandausweisung aufgewertet werden sollen, um Zersiedelungstendenzen entgegenzuwirken. Speziell für den Raumtyp 1 wird angemerkt, dass eine Verbesserung der Wohnqualität der innerstädtischen Bereiche dem Verlust der Wohnfunktion der Stadtzentren entgegenwirken soll und dass im Randbereich der Stadt Linz eine planmäßige, kontinuierliche und flächensparende Siedlungsentwicklung anzustreben ist. Speziell für den Raumtyp 2 wird zusätzlich angemerkt, dass sich die Siedlungsentwicklung schwerpunktmäßig an lokale Zentren anschließen soll, dass in Bereichen mit hohem Siedlungsdruck Siedlungsgrenzen (Außengrenzen) festzulegen sind und dass städtische Wohnformen und Bebauungsdichten anzustreben sind, um eine Zersiedelung und Ausuferung der Bebauung zu verhindern, wobei die letzten beiden Aspekte auch für die Stadt Linz (Raumtyp 1) betont werden. Speziell für den Raumtyp 3

wird angemerkt, dass eine ungegliederte oder zeilenförmige Erweiterung bestehender Siedlungsschwerpunkte vermieden werden soll und dass außerhalb der zusammenhängenden Siedlungsgebiete keine neuen nichtlandwirtschaftlichen Wohnsiedelungen errichtet werden sollen. (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 10)

Zusammenfassend wird somit das im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz implizite, sehr allgemein formulierte Ziel einer Siedlungsentwicklung, welche sich durch eher kompakte (sparsame Grundinanspruchnahme), nicht durch Zersiedlung geprägte Siedlungsstrukturen auszeichnet, im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm durch verschiedene Leitziele und Maßnahmen sowie bezogen auf unterschiedliche Raumtypen (die anhand der Kriterien Bevölkerungsentwicklung 1981-1991, Bevölkerungsdichte und Übernachtungen bestimmt wurden) noch näher spezifiziert, wobei dabei auch der Aspekt der Verdichtung deutlich betont wird. Die Aspekte Dichte und Kompaktheit bzw. das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die mit der kompakten Stadt verbunden werden, besitzen damit im Bereich der Raumordnung in Oberösterreich und damit auch für die Stadtregion Linz in jedem Fall eine enorme Relevanz.

6.2.2. REGIONALES RAUMORDNUNGSPROGRAMM LINZ-UMLAND UND REGIONALES RAUMORDNUNGSPROGRAMM EFERDING

Neben dem auf Landesebene bestehenden Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz und dem davon abgeleiteten Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm bestehen auch regionale Raumordnungsprogramme, die für die Stadtregion Linz relevant sind und ebenso auf Aussagen in Bezug auf das Konzept und die Zielsetzungen der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakten Siedlungsstrukturen und damit verbundene Begriffe wie Verdichtung, Kompaktheit, Vermeidung von Zersiedelung und Innen- vor Außenentwicklung untersucht werden sollten. Zu diesen regionalen Raumordnungsprogrammen gehört einerseits das regionale Raumordnungsprogramm Linz-Umland aus dem Jahr 1998, dessen Planungsbereich sich vor allem auf die Umlandgemeinden von Linz sowie Linz selbst, und damit einer Vielzahl der Gemeinden der Stadtregion Linz bezieht und anderseits das regionale Raumordnungsprogramm Eferding, dessen Planungsbereich die Stadtregion Linz jedoch nur tangiert (nur die Gemeinden Alkoven und Aschach an der Donau sind im Planungsbereich enthalten). (vgl. Regionales Raumordnungsprogramm Linz-Umland 2014: 1)

Beide regionale Raumordnungsprogramme besitzen in etwa denselben Aufbau, wobei in den beiden Programmen auch Ziele für die Siedlungsentwicklung enthalten sind, die sich jedoch nur zum Teil auf Dichte und Kompaktheit bzw. dichte und kompakte Siedlungsstrukturen beziehen. So werden im regionalen Raumordnungsprogramm Linz-

Umland insbesondere Ziele, die sich vor allem auf die Bereitstellung von Einrichtungen zur Versorgung der Bevölkerung und Wirtschaft mit Gütern und Dienstleistungen des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bedarfs sowie auf die Gewährleistung der Verträglichkeit mit bestehenden und zukünftigen Nutzungsansprüchen bei der Ausweisung von Bauland beziehen, beschrieben. (vgl. Regionales Raumordnungsprogramm Linz-Umland 2014: 2) Im regionalen Raumordnungsprogramm Eferding werden dabei sehr ähnliche Ziele beschrieben, wobei zusätzlich betont wird, dass sich die Siedlungsentwicklung auf regionale und lokale Zentren zu konzentrieren hat und sie sich am öffentlichen Nahverkehrssystem orientieren soll sowie, dass bandartige Siedlungsentwicklungen entlang von Verkehrsinfrastrukturen und die Schaffung oder Erweiterung von Baulandsplittern zu vermeiden sind. (vgl. Regionales Raumordnungsprogramm Eferding 2014: 2)

Den Kern dieser beiden regionalen Raumordnungsprogramme gerade in Bezug auf die zukünftige Siedlungsentwicklung und damit zusammenhängend vor allem im Hinblick auf eine Vermeidung von Zersiedelung, eine geringe Grundinanspruchnahme und damit in Verbindung zu dem bereits im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz und im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm näher beschriebenen ablesbaren Ziel einer Siedlungsentwicklung, welche sich durch eher kompakte (sparsame Grundinanspruchnahme), nicht durch Zersiedlung geprägte und verdichtete Siedlungsstrukturen auszeichnet, bildet die Festlegung von regionalen Grünzonen, in denen im Regelfall kein neues Bauland gewidmet werden darf und die damit natürlich auch explizit eine Begrenzung für die weitere Grundinanspruchnahme darstellen und somit zur einer Vermeidung weiterer Zersiedlung und der Erreichung dichter und kompakter Siedlungsstrukturen beitragen sollen. (vgl. Regionales Raumordnungsprogramm Linz-Umland 2014: 2)

Das Ziel der Erreichung dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die mit der kompakten Stadt (Dichte und Kompaktheit) verbunden werden, besitzen damit auch innerhalb der für die Stadtregion Linz relevanten regionalen Raumordnungsprogramme Linz-Umland und Eferding eine wichtige Bedeutung.

6.2.3. FAZIT

Zusammenfassend kann anhand der im Oberösterreichischen Raumordnungsgesetz enthaltenen allgemeinen Raumordnungsziele und -grundsätze sowie auch anhand den davon abgeleiteten Maßnahmen und Leitzielen im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm sowie den Zielen und Maßnahmen, die in den beiden regionalen Raumordnungsprogrammen Linz-Umland und Eferding enthalten sind, implizit, durchaus das Ziel einer Siedlungsentwicklung, welche sich durch eher kompakte (sparsame Grundinanspruchnahme), nicht durch Zersiedlung geprägte und verdichtete

Siedlungsstrukturen auszeichnet, abgelesen werden. Die Aspekte Dichte und Kompaktheit bzw. das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die mit der kompakten Stadt verbunden werden, besitzen damit in den Raumordnungsprogrammen sowohl auf Landesebene als auch auf regionaler Ebene und damit vor allem auch im Hinblick auf die Stadtregion Linz eine enorme Relevanz.

Interessant ist, dass im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm auch spezifische Maßnahmen in Bezug auf dieses implizit ablesbare Ziel enthalten sind, welche für unterschiedliche Raumtypen (gebildet anhand der Kriterien Bevölkerungsentwicklung 1981-1991 und Bevölkerungsdichte) spezifiziert beschrieben werden. (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 2) Dabei werden in Bezug auf die Stadtregion Linz, die Gemeinden des Raumtyps 1 (Statutarstädte), 2 (städtische Umlandbereiche) und 3 (Ländlicher Raum) umfasst, eine Verdichtung der Wohnbebauung sowie eine Verdichtung bestehender Siedlungsansätze, eine planmäßige, kontinuierliche und flächensparende Siedlungsentwicklung (Raumtyp 1), ein schwerpunktmäßiges Anschließen der Siedlungsentwicklung an lokale Zentren, ein Anstreben städtischer Wohnformen und Bebauungsdichten (Raumtyp 2), eine Vermeidung einer ungegliederten oder zeilenförmigen Erweiterung bestehender Siedlungsschwerpunkte sowie eine Vermeidung der Errichtung neuer nichtlandwirtschaftlicher Wohnsiedlungen außerhalb der zusammenhängenden Siedlungsgebiete (Raumtyp 3) explizit als Maßnahmen bzw. Leitziele beschrieben. Dabei zeigt sich also in jedem Fall ein differenzierter Umgang des Erreichens dichter und kompakter Siedlungsstrukturen in Gemeinden unterschiedlicher Raumtypen und damit unterschiedlicher Rahmenbedingungen ausgehend von den Kriterien Bevölkerungsentwicklung und -dichte.

Dies ist zwar zunächst positiv zu bewerten, problematisch scheint jedoch, dass eine mögliche noch deutlichere Thematisierung unterschiedlicher Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung), die in den neu diskutierten Leitvorstellungen der kompakten Stadt erfolgt, unterbleibt. So findet sich trotz im Kapitel 3 aufgezeigter Stagnations- und Schrumpfungsprozesse auch in Österreich bzw. in einigen Regionen Oberösterreichs beim Kriterium der Bevölkerungsentwicklung für die Zuordnung der Gemeinden zu den Raumtypen, lediglich eine Unterteilung in geringe und hohe Bevölkerungszunahme (unter und über 10%). Gerade dadurch ergibt sich so mit dem Raumtyp 3 (Ländlicher Raum) ein Raumtyp, der zum Teil sehr unterschiedlich geprägte Gemeinden umfasst. Dies bedingt auch, dass die Maßnahmen in Bezug auf das im Oberösterreichischen Raumordnungsprogramm implizit ablesbare Ziel einer Siedlungsentwicklung, welche sich durch eher kompakte (sparsame Grundinanspruchnahme), nicht durch Zersiedlung geprägte und verdichtete Siedlungsstrukturen auszeichnet, nur eher unzureichend differenziert (betont wird nur

eine die Vermeidung einer ungegliederten und zeilenförmigen Erweiterung aber nicht beispielsweise Aussagen zum Umgang mit Leerstand etc.) beschrieben werden.

Zudem muss hierbei gerade auch im Zusammenhang mit beiden regionalen Raumordnungsprogrammen, insbesondere dem regionalen Raumordnungsprogramm Linz-Umland (ist für die Stadtregion von wichtigerer Bedeutung) festgehalten werden, dass darin zwar regionale Grünzonen und damit indirekt Siedlungsgrenzen (in den Grünzonen darf im Regelfall kein neues Bauland gewidmet werden) festgesetzt werden, dass aber in diesem Planungsgebiet, welches gemäß dem Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm, die Stadt Linz (Raumtyp 1) und vor allem Gemeinden des Raumtyps 2 (Städtische Umlandgemeinden) umfasst, und in dem damit vermutlich die in Kapitel 3 beschriebenen Wachstumsprozesse sowie damit zusammenhängend auch Prozesse der Suburbanisierung und der Ausbildung polyzentraler Situationen in den letzten Jahrzehnten stattfanden, kaum auf eine Konzentration des Wachstums auf mehrere ausgewählte Zentren bzw. Siedlungskerne im Sinne der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt eingegangen wird. Hierzu wird beispielsweise im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm lediglich betont, dass die Entwicklung künftiger Siedlungsschwerpunkte zwischen den städtischen Gebieten und den städtischen Umlandbereichen abgestimmt werden soll und dass sich die Siedlungsentwicklung schwerpunktmäßig an lokale Zentren anschließen soll. Im Zusammenhang mit den im § 6 des Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm definierten zentralen Orten Linz (überregionales Zentrum), Ansfelden, Leonding und Traun (Zentrale Orte im Stadtumlandbereich), die zumindest in gewisser Weise als Zentren bzw. Siedlungskerne im Sinne der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt dienen könnten, wird darüber hinaus nur eine Verdichtung der Siedlungsentwicklung zur Stärkung der zentralen Funktionen betont. (vgl. Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 2014: 13) Eine explizite Polyzentralitätsstrategie (mit dem Verständnis der Stadt Linz und ihrer Umlandgemeinden als Stadtregion bzw. polyzentrale Agglomeration im Hintergrund) bzw. ein Konzept zur Konzentration der Siedlungsentwicklung im Sinne der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt - und damit zur Stärkung kompakter Städte und polyzentrischer Strukturen, so wie diese, wie bereits erwähnt im ÖREK 2011 als räumliche Ziele beschrieben werden - zumindest bzw. wenigstens im direkten Umlandbereich von Linz, finden sich weder im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm noch im regionalen Raumordnungsprogramm Linz-Umland. Zumindest in Bezug auf das Oberösterreichische Landesraumordnungsprogramm kann dies vermutlich unter anderem darauf zurückgeführt werden, dass es sich beim Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm um ein sehr altes Programm (besteht seit über 15 Jahren) handelt.

Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass die Aspekte Dichte und Kompaktheit bzw. das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die mit der kompakten Stadt verbunden werden, damit in den Raumordnungsprogrammen sowohl auf Landesebene als auch auf regionaler Ebene und damit vor allem auch im Hinblick auf die Stadtregion Linz eine enorme Relevanz und Wichtigkeit besitzen. Die in Kapitel 3 beschriebenen neu diskutierten Leitvorstellungen der kompakten Stadt (welche die unterschiedlichen Prozesse in der Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten explizit thematisieren) und damit auch ein Umgang mit Begriffen wie Polyzentralität oder Stagnation bzw. Schrumpfung werden aber in den Raumordnungsprogrammen kaum thematisiert.

Auch dieser Befund (vor allem die hohe Relevanz dichter und kompakter Siedlungsstrukturen) macht jedoch deutlich, dass die angestrebte GIS-gestützte Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001 bis 2011 anhand der ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren sehr sinnvoll erscheint, um sich einerseits ein Bild über die Entwicklungen und Prozesse, mögliche Unterschiede sowie auch in Bezug auf Aspekte, die in Bezug auf das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die in den für die Stadtregion Linz relevanten Raumordnungsprogrammen von enormer Relevanz und Wichtigkeit sind, zu machen und um andererseits anhand der Ergebnisse auch Einschätzungen in Bezug auf die Weiterentwicklung der Indikatoren (bezüglich Brauchbarkeit und Praktikabilität) in Bezug auf deren effektiveren Einsatz als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden zur Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur gerade unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen vorzunehmen.

Um für diese GIS-gestützte Untersuchung geeignete Untersuchungsgemeinden, also einerseits Gemeinden, die im Zeitraum 2001 bis 2011 durch starke Wachstumsprozesse geprägt waren, und andererseits Gemeinden, die im Zeitraum 2001 bis 2011 eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägt waren, innerhalb der Stadtregion Linz zu bestimmen bzw. ausfindig zu machen, erfolgt im nächsten Kapitel eine Untersuchung der gesamten Stadtregion Linz und ihrer Gemeinden im Hinblick auf grundsätzliche Entwicklungen und Prozesse vor allem in Bezug auf die Bevölkerung und Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001 bis 2011 und darauf basierend schlussendlich die Auswahl von geeigneten Untersuchungsgemeinden in denen die im letzten Kapitel ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren angewendet werden

6.3. ENTWICKLUNGEN IN DER STADTREGION LINZ IM ZEITRAUM 2001-2011

Die Stadtregion Linz wurde zu Beginn des Kapitels bereits im Allgemeinen beschrieben. Im Zusammenhang mit der angestrebten GIS-gestützten Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001 bis 2011 anhand der ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, soll nun zunächst die Stadtregion Linz insgesamt und auch ihre Gemeinden auf Entwicklungen und Veränderungen im Zeitraum 2001 bis 2011 untersucht werden, um damit mögliche unterschiedliche Entwicklungen in der Stadtregion Linz aufzuzeigen und dadurch schließlich im Hinblick auf die angestrebte GIS-gestützte Untersuchung geeignete Untersuchungsgemeinden, also Gemeinden unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen und damit einerseits solche Gemeinden, die im Zeitraum 2001 bis 2011 eher durch starke Wachstumsprozesse und andererseits solche Gemeinden, die im Zeitraum 2001 bis 2011 eher durch Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse geprägt waren, ausfindig zu machen.

In diesem Zusammenhang sollte mit Rückblick auf die Erläuterung von Wachstums- und Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozessen in Kapitel 3 nochmals festgehalten werden, dass sich Wachstumsprozesse, die in den letzten Jahrzehnten meist im direkten Umland großer Städte stattfanden und mit Prozessen der Suburbanisierung und Verstädterung zusammenhängen, vor allem durch eine sehr starke Zunahme der Bevölkerung, sowie des Siedlungsflächenwachstums manifestieren. Im Gegensatz dazu kann Schrumpfung eher als komplexer, mehrdimensionaler, langsamer und langer Prozess verstanden werden, bei dem am Anfang aber vor allem eine Abnahme der Bevölkerung (meist durch Abwanderung) steht und sich nur langsam auch ein Rückgang von Infrastrukturangebot, eine Verringerung des Siedlungsflächenwachstums und teilweise (bei sehr starken und langanhaltenden Schrumpfungsprozessen wie z.B. in Ostdeutschland) sogar auch eine Auflösung des Zusammenhangs von einstmals geschlossenen städtebaulichen Strukturen vollzieht. (vgl. Giffinger et al. 2008: 13f)

Gerade deshalb und da im jedem Fall auch in der angestrebten GIS-gestützten Untersuchung ein Fokus auf Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung (in Bezug auf Dichte und Kompaktheit) gelegt werden soll, scheint vor allem eine Untersuchung von Entwicklungen und Veränderungen im Hinblick auf Bevölkerung und Siedlungsentwicklung (obwohl in jedem Fall auch weitere Aspekte Wachstums- und Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse anzeigen) in der Stadtregion Linz sinnvoll, um unterschiedliche Entwicklungen in den Gemeinden der Stadtregion aufzuzeigen und so schließlich Gemeinden unter sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen, also solche

Gemeinden, die im Zeitraum 2001-2011 eher durch starke Wachstumsprozesse, sowie solche Gemeinden, die im Zeitraum 2001-2011 eher durch Stagnations- (geringe bzw. nahezu keine Wachstumsprozesse) und Schrumpfungsprozesse geprägt waren, als geeignete Untersuchungsgemeinden ausfindig zu machen. Im Fokus stehen im Folgenden deshalb vor allem Entwicklungen und Veränderungen in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001 und 2011 in Bezug auf Strukturdaten wie Bevölkerung, Gebäude, Wohngebäude und Wohnungen. Dabei erfolgt für die einzelnen Aspekte jeweils zunächst eine Beschreibung der Entwicklungen im Zeitraum 2001 bis 2011 für die Stadtregion Linz insgesamt und damit zusammenhängend auch im Vergleich zur Entwicklung in Gesamt-Österreich sowie anschließend differenziert für die Gemeinden der Stadtregion.

6.3.1. ENTWICKLUNG DER BEVÖLKERUNG IM ZEITRAUM 2001-2011

Ein sehr wesentlicher Aspekt in Bezug auf die Auswahl geeigneter Untersuchungsgemeinden, also Gemeinden unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) im Hinblick auf die angestrebte GIS-gestützte Untersuchung, stellen Entwicklungen und Veränderungen hinsichtlich der Bevölkerung dar. Deshalb soll der Fokus zunächst auf die Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung bzw. Anzahl der Einwohner im Zeitraum 2001-2011 sowohl in der Stadtregion Linz insgesamt, als auch differenziert für die Gemeinden der Stadtregion gelegt werden.

Die folgende Tabelle gibt dabei einen Überblick über die Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Einwohner in der gesamten Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 und differenziert für die bereits vorher beschriebene Kern- und Außenzone sowie ebenfalls im Vergleich zur Veränderung im gesamten Bundesland Oberösterreich und Gesamt-Österreich.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
GESAMTE STADTREGION LINZ	427.516	448.243	+4,8%
KERNZONE	239.974	250.197	+4,3%
AUSSENZONE	187.542	198.046	+5,6%
OBERÖSTERREICH	1.376.607	1.413.762	+2,7%
ÖSTERREICH	8.032.857	8.401.940	+4,6%

Bei der Betrachtung der Tabelle wird ersichtlich, dass die Stadtregion Linz mit einer Zunahme der Anzahl der Einwohner von 4,8% im Zeitraum 2001-2011 und damit auf insgesamt etwa 450.000 Einwohnern im Jahr 2011, ein Bevölkerungswachstum verzeichnete, welches knapp über dem österreichischen Durchschnitt (+4,6%) lag. Im Vergleich mit der Veränderung im gesamten Bundesland Oberösterreich (+2,7%) konnte die Stadtregion Linz sogar eine deutlich höhere Zunahme verzeichnen. Dabei sind jedoch

in der Kern- und Außenzone der Stadtregion Linz unterschiedlich starke Zunahmen erkennbar. So verzeichnete die Außenzone mit einer Zunahme der Anzahl der Einwohner von 5,6% im Zeitraum 2001-2011 auf insgesamt etwa 200.000 Einwohner im Jahr 2011 eine etwas höhere Zunahme als die Kernzone (Linz, Puchenau, Leonding, Pasching und Traun), die nur eine Zunahme von 4,3% verzeichnete.

Zusätzlich zur Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung im Zeitraum 2001-2011 in der gesamten Stadtregion Linz muss im Hinblick auf mögliche unterschiedliche kleinräumige Entwicklungen in der Stadtregion und im Hinblick auf die Identifizierung und Auswahl geeigneter Untersuchungsgemeinden, also Gemeinden unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) in Bezug auf die angestrebte GIS-gestützte Untersuchung anhand der in Kapitel 5 ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren auch die Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung jeweils differenziert für die einzelnen Gemeinden der Stadtregion betrachtet werden. Dabei ist die Veränderung der Anzahl der Einwohner im Zeitraum 2001-2011 für die einzelnen Gemeinden der Stadtregion Linz in der folgenden Abbildung dargestellt.

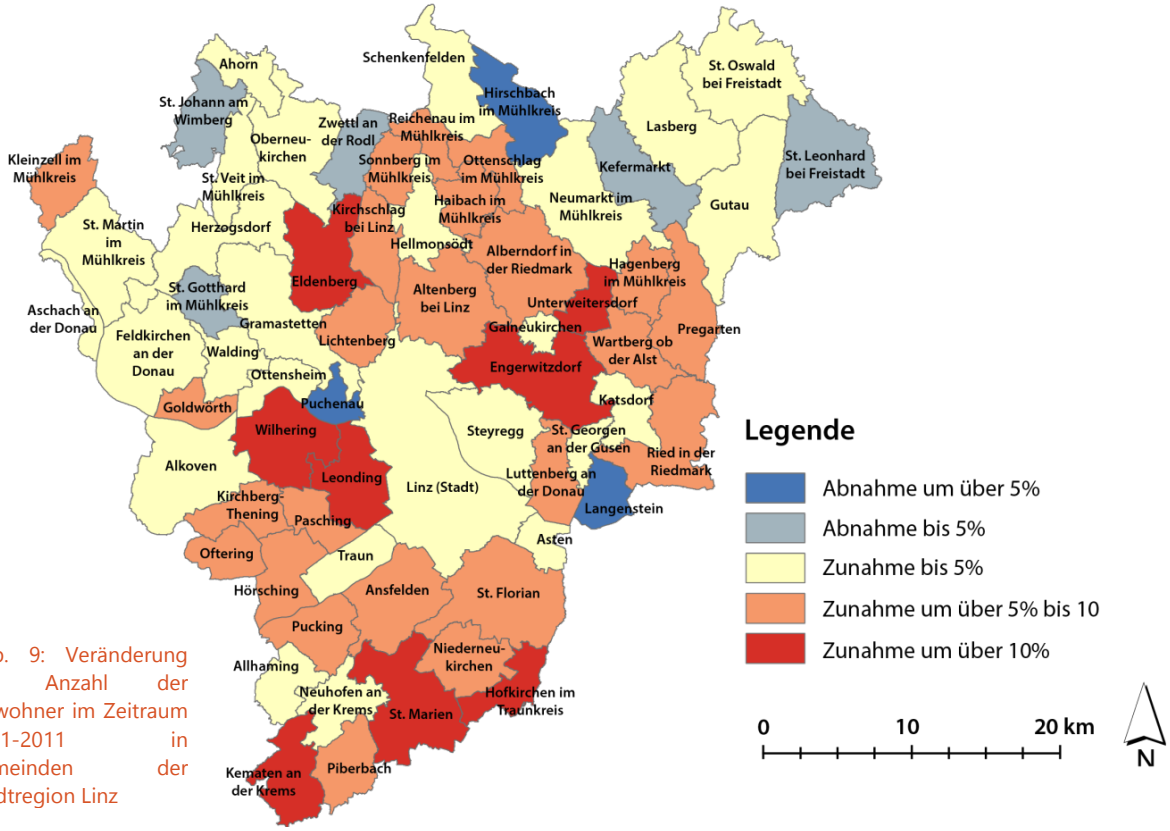


Abb. 9: Veränderung der Anzahl der Einwohner im Zeitraum 2001-2011 in Gemeinden der Stadtregion Linz

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass in den Gemeinden der Stadtregion Linz in Bezug auf die Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung im Zeitraum 2001-2011, obwohl die Stadtregion Linz insgesamt eine leicht überdurchschnittliche Zunahme verzeichnete, deutlich unterschiedliche Entwicklungen erkennbar sind. So finden sich einerseits Gemeinden die im Zeitraum 2001-2011 eine deutliche Zunahme der Anzahl der Einwohner verzeichnen konnten, wobei sich diese Gemeinden vor allem im direkten Umland südlich bzw. südwestlich und nördlich bzw. nordöstlich von Linz befinden. Dabei sind sehr starke Zunahmen (über 10%) insbesondere in den Gemeinden Leonding, Wilhering, Engerwitzdorf, Unterweitersdorf, Eidenberg, Kematen an der Krems, St. Marien und Hofkirchen im Traunkreis erkennbar. Andererseits sind in der Stadtregion Linz jedoch auch Gemeinden mit einer nur sehr geringen Zunahme bzw. sogar auch mit einer Abnahme der Anzahl der Einwohner im Zeitraum 2001-2011 erkennbar, wobei es sich dabei vor allem um die Gemeinden im äußersten Nordwesten und Nordosten der Stadtregion und damit um Gemeinden im Mühlviertel, die in weiter Entfernung zu Linz liegen, handelt. So verzeichneten die Gemeinden St. Johann am Wimberg, Zwettl an der Rodl, Hirschbach im Mühlkreis, Kefermarkt, St. Gotthard im Mühlkreis und St. Leonhard bei Freistadt, die sich allesamt im Mühlviertel im Norden der Stadtregion befinden, eine Abnahme der Anzahl der Einwohner von bis zu 5% bzw. teilweise sogar über 5%, wobei mit den Gemeinden Puchenau und Langenstein auch Gemeinden in der näheren Umgebung von Linz - obwohl dort die Gemeinden mit einer deutlichen Zunahme klar überwiegen - erkennbar sind, die eine Abnahme der Anzahl der Einwohner im Zeitraum 2001-2011 verzeichneten.

Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass die Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 insgesamt mit einer Zunahme der Anzahl der Einwohner von 4,8% ein im Vergleich zu Gesamt-Österreich leicht überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum verzeichnete. Betrachtet man jedoch die Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung im Zeitraum 2001-2011 differenziert für die einzelnen Gemeinden der Stadtregion Linz, sind sehr unterschiedliche Entwicklungen erkennbar.

So finden sich einerseits tendenziell im direkten Umland von Linz Gemeinden mit einer starken Zunahme der Anzahl der Einwohner, wobei dabei allen voran die Gemeinden Leonding, Wilhering, Engerwitzdorf, Unterweitersdorf und Eidenberg zu nennen sind. Dabei sind diese starken Bevölkerungszuwächse, die fast im gesamten direkten Umland von Linz (während die Stadt Linz selbst nur einen leichten Zuwachs verzeichnen konnte) erkennbar sind, vermutlich auf die fortschreitende Suburbanisierung und Verstädterung ausgehend von der Stadt Linz zurückzuführen. Diese bereits in Kapitel 3 beschriebenen Prozesse und Entwicklungen sind somit im Zeitraum 2001-2011 auch in der Stadtregion Linz deutlich erkennbar. Die vergleichsweise geringen Zunahmen in Traun, Asten und Styregg sich hierbei vermutlich drauf zurückzuführen, dass hier bereits in den Jahren vor 2001 starke Suburbanisierungsprozesse stattgefunden haben und diese Gemeinden in

der Entwicklung nun eingeengter sind und die Suburbanisierungsprozesse deshalb nun stärker in anderen Nachbargemeinden von Linz stattfinden. Hingegen müssen die hohen Bevölkerungszuwächse in den Gemeinden Kematen an der Krems, St. Marien und Hofkirchen im Traunkreis im äußersten Süden der Stadtregion vor allem auch in Verbindung mit deren Nähe zu den im Süden der Stadtregion Linz befindlichen Stadtregionen Wels und Steyr und in Zusammenhang mit den in diesen Stadtregionen stattfinden Prozessen der Suburbanisierung gesehen werden.

Andererseits sind bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung im Zeitraum 2001-2011 differenziert nach Gemeinden auch zahlreiche Gemeinden erkennbar, die eine nur sehr geringe Zunahme und teilweise sogar Abnahme der Einwohnerzahl verzeichneten, wobei sich diese Gemeinden, wie St. Johann am Wimberg, Zwettl an der Rodl, Hirschbach im Mühlkreis, St. Gotthard im Mühlkreis und St. Leonhard bei Freistadt tendenziell eher im Mühlviertel im äußersten Nordwesten bzw. Nordosten der Stadtregion befinden. Dies ist vermutlich einerseits auf die meist große Entfernung zu Linz zurückzuführen, die dafür verantwortlich ist, dass Suburbanisierungsprozesse, wie diese im direkten Umland von Linz zu betrachten sind, in diesen Regionen kaum mehr stattfinden, aber anderseits auch darauf zurückzuführen, dass es sich beim Mühlviertel eher um eine sehr ländliche und strukturschwache Region handelt, deren Gemeinden wohl oft auch durch eine Abwanderung der Bevölkerung gekennzeichnet sind. Eine Ausnahme diesbezüglich bilden hier lediglich die Gemeinden Puchenau und Langenstein, die sich im direkten Umland von Linz befinden und ebenfalls eine Abnahme der Anzahl der Einwohner im Zeitraum 2001-2011 verzeichneten, wobei diese ungewöhnlichen Bevölkerungsabnahmen vor allem damit begründet werden, dass die Gemeinden in ihrer Entwicklung eingeengt sind, wobei diese Abnahme in Puchenau zusätzlich darauf zurückzuführen ist, dass die vorhanden Wohnanlagen (Gartenstadt) eine fehlende Mehrgenerationenfähigkeit besitzen, also für die Wohnbedürfnisse mehrerer Generationen weniger geeignet sind und vermutlich eine Vielzahl von Personen ins benachbarte Leonding abwanderte. (vgl. Oberösterreichischer Landesrechnungshof 2009: 1)

In jedem Fall sind jedoch in der Stadtregion Linz in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung somit auch Gemeinden, die im Zeitraum 2001-2011 eine nur sehr geringe Zunahme und teilweise sogar Abnahme der Einwohnerzahl verzeichneten und damit diesbezüglich durch Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse gekennzeichnet sind, erkennbar.

6.2.2. ENTWICKLUNG DER GEBÄUDE IM ZEITRAUM 2001-2011

Neben einem Blick auf die Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung im Zeitraum 2001-2011, scheint gerade mit Bezug auf Prozesse in der Siedlungsentwicklung (in der sich Wachstums- und Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse sehr stark manifestieren) auch ein Blick auf die Entwicklung und Veränderung der Gebäude im Zeitraum 2001-2011 sowohl in der Stadtregion Linz insgesamt, als auch differenziert für die Gemeinden der Stadtregion von Relevanz.

Die folgende Tabelle gibt dabei einen Überblick über die Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Gebäude in der gesamten Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 und differenziert für die Kern- und Außenzone sowie ebenfalls im Vergleich zur Veränderung im gesamten Bundesland Oberösterreich und Gesamt-Österreich.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
GESAMTE STADTREGION LINZ	86.617	95.772	+10,6%
KERNZONE	34.366	37.106	+8,0%
AUSSENZONE	52.251	58.666	+12,3%
OBERÖSTERREICH	352.326	383.429	+8,8%
ÖSTERREICH	2.046.712	2.191.280	+7,1%

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 mit einer Zunahme der Anzahl der Gebäude von 10,6% eine im Vergleich mit Gesamt-Österreich (+7,1%) deutlich überdurchschnittliche Zunahme verzeichnete und diese Zunahme auch höher ist, als die Zunahme der Anzahl der Gebäude im gesamten Bundesland Oberösterreich (+8,8%) im gleichen Zeitraum. Ähnlich wie auch bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung wird auch ersichtlich, dass die Außenzone insgesamt eine deutlich höhere Zunahme (+12,3%) verzeichnen konnte als die Kernzone (+8,0%).

Zusätzlich zur Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Gebäude im Zeitraum 2001-2011 in der gesamten Stadtregion Linz ist für eine Untersuchung kleinräumiger Entwicklungen jedoch auch eine differenzierte Betrachtung der beschriebenen Entwicklungen in den einzelnen Gemeinden von besonderer Bedeutung. Dabei wird die Veränderung der Anzahl der Gebäude im Zeitraum 2001-2011 für die einzelnen Gemeinden in der folgenden Abbildung ersichtlich.

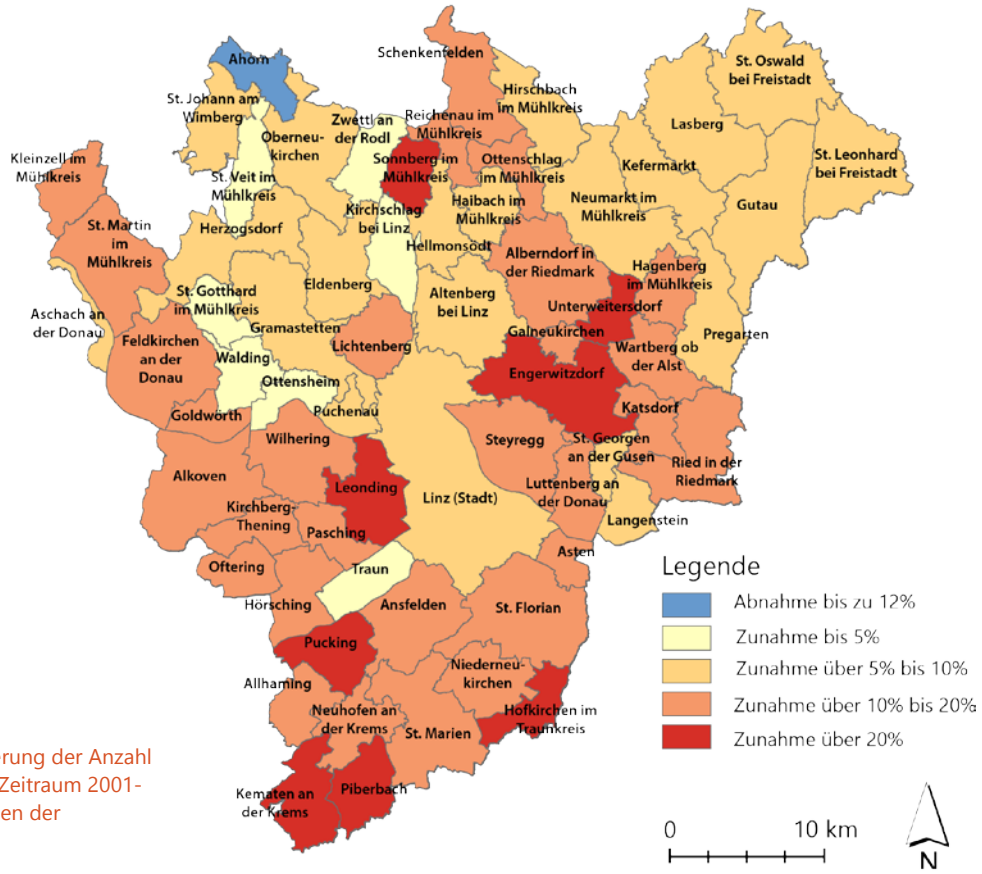


Abb. 10: Veränderung der Anzahl der Gebäude im Zeitraum 2001-2011 in Gemeinden der Stadtregion Linz

Aus der Abbildung erkennt man, dass nahezu alle Gemeinden (bis auf Ahorn im äußersten Nordwesten der Stadtregion Linz) eine meist deutliche Zunahme der Anzahl der Gebäude im Zeitraum 2001-2011 verzeichneten, wobei diese Zunahmen kleinräumig zum Teil durchaus variieren. Dabei finden sich Gemeinden mit einer sehr hohen Zunahme vor allem südlich bzw. südwestlich und im direkten Nordosten von Linz. So sind sehr hohe Zunahmen mit teilweise deutlich über 20% insbesondere in der Gemeinde Leonding und in den Gemeinden Engerwitzdorf und Unterweiterdorf nordöstlich von Linz sowie in den Gemeinden Pucking, Kematen an der Krems, Piberbach und Hofkirchen im Traunkreis südlich von Linz und in der Gemeinde Sonnberg im Mühlkreis erkennbar. Andererseits sind jedoch auch Gemeinden mit geringen Zunahmen erkennbar, die sich tendenziell vor allem im Mühlviertel im äußersten Nordwesten und Nordosten der Stadtregion befinden. So verzeichneten insbesondere die Gemeinden St. Veit im Mühlkreis, Zwettl an der Rodl, St. Gotthard im Mühlkreis aber auch beispielsweise Kefermarkt, Gutau und St. Leonhard bei Freistadt nur eine vergleichsweise geringe Zunahme der Anzahl der Gebäude von meist unter 5%.

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass die Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 insgesamt mit einer Zunahme der Anzahl der Gebäude von 10,6% eine im Vergleich zu Gesamt-Österreich sehr überdurchschnittliche Zunahme verzeichnete. Betrachtet man zudem die Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Gebäude im Zeitraum 2001-2011 differenziert für die einzelnen Gemeinden der

Stadtregion Linz, erkennt man bei nahezu allen Gemeinden eine meist deutliche Zunahme der Anzahl der Gebäude. Jedoch sind dabei, wenn auch nicht so stark wie dies bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung der Fall war, durchaus teilweise unterschiedlich starke Veränderungen in den einzelnen Gemeinden erkennbar.

So finden sich einerseits tendenziell im direkten Umland im Süden bzw. Südwesten und Nordosten von Linz Gemeinden mit einer starken Zunahme der Anzahl der Gebäude, wobei dabei allen voran die Gemeinden Leonding, Engerwitzdorf und Unterweitersdorf zu nennen sind. Diese Entwicklungen korrespondieren sehr stark mit den bereits bei der Untersuchung der Entwicklungen und Veränderung der Bevölkerung erkannten Entwicklungen. Auch hier lässt sich durch die starke Zunahme von Gebäuden im direkten Umland im Süden bzw. Südwesten und Nordosten von Linz (während die Stadt Linz selbst nur eine eher geringe Zunahme verzeichnen konnte) ähnlich, wie bereits bei der Betrachtung der Entwicklung der Bevölkerung beschrieben, die fortschreitende Suburbanisierung und Verstädterung ausgehend von der Stadt Linz und damit die bereits in Kapitel 3 beschriebenen Prozesse und Entwicklungen erkennen. Eine Ausnahme hiervon bildet lediglich die Gemeinde Sonnberg im Mühlkreis und wiederum die Gemeinden Kematen an der Krems, St. Marien und Hofkirchen im Traunkreis im äußersten Süden der Stadtregion, wobei deren hohe Zunahme, wie bereits erwähnt, vermutlich auch in Verbindung zu deren Nähe zu den im Süden der Stadtregion Linz befindlichen Stadtregionen Wels und Steyr und in Zusammenhang mit den in diesen Stadtregionen stattfinden Prozessen der Suburbanisierung steht.

Andererseits sind auch Gemeinden, mit einer geringen Zunahme der Anzahl der Gebäude erkennbar, wobei sich diese ähnlich wie auch bei der Betrachtung der Entwicklungen und Veränderung der Bevölkerung, tendenziell vor allem im Mühlviertel im äußersten Nordwesten und Nordosten der Stadtregion finden. Allen voran sind dabei die Gemeinden St. Gotthard im Mühlkreis, St. Veit im Mühlkreis, Zwettl an der Rodl oder auch Gemeinden wie Kefermarkt und St. Leonhard bei Freistadt zu nennen. Interessant ist hierbei jedoch, dass eigentlich all jene Gemeinden, die bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung eine Abnahme verzeichneten, dennoch in Bezug auf die Veränderung der Anzahl der Gebäude zumindest leichte Zunahmen verzeichneten. Eine Abnahme der Anzahl der Gebäude ist somit (eine Ausnahme bildet die Gemeinde Ahorn, die aber eine Zunahme der Anzahl der Einwohner verzeichnen konnte) in keiner der Gemeinden in der Stadtregion Linz erkennbar, wobei dies möglichweise auf eine Zunahme von nur Nicht-Wohngebäuden zurückgeführt werden könnte was jedoch im nächsten Schritt durch die Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohngebäude in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 noch näher untersucht werden soll.

In jedem Fall können jedoch unterschiedliche Zunahmen der Anzahl der Gebäude und damit auch Unterschiede in der Dynamik der Bautätigkeit (starkes Wachstum, nur geringes Wachstum bzw. Stagnation) in den einzelnen Gemeinden der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 festgestellt werden.

6.2.3. ENTWICKLUNG DER WOHNGEBÄUDE IM ZEITRAUM 2001-2011

Neben einem Blick auf die Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Gebäude im Zeitraum 2001-2011, soll im Folgenden auch ein Blick auf die Entwicklung und Veränderung speziell der Wohngebäude (angelehnt auch an beschriebene mögliche Zunahme von nur Nicht-Wohngebäuden) im Zeitraum 2001-2011 sowohl in der Stadtregion Linz insgesamt, als auch differenziert für die Gemeinden der Stadtregion geworfen werden.

Die folgende Tabelle gibt dabei einen Überblick über die Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohngebäude in der gesamten Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 und differenziert für die Kern- und Außenzone sowie ebenfalls im Vergleich zur Veränderung im gesamten Bundesland Oberösterreich und Gesamt-Österreich.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
GESAMTE STADTREGION LINZ	74.606	86.664	+16,2%
KERNZONE	27.913	31.672	+13,5%
AUSSENZONE	45.493	54.992	+17,8%
OBERÖSTERREICH	306.743	346.004	+12,8%
ÖSTERREICH	1.764.455	1.973.979	+11,9%

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 mit einer Zunahme der Anzahl der Wohngebäude von 16,2% eine im Vergleich mit Gesamt-Österreich (+11,9%) deutlich überdurchschnittliche Zunahme verzeichnete und diese Zunahme auch deutlich höher ist, als die Zunahme der Anzahl der Gebäude im gesamten Bundesland Oberösterreich (+12,8%) im gleichen Zeitraum. Ähnlich wie auch bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung sowie der Gebäude wird auch hier ersichtlich, dass die Außenzone insgesamt eine deutlich höhere Zunahme (+17,8%) verzeichnen konnte als die Kernzone (+13,5%). Insgesamt ergibt sich somit ein sehr ähnliches Bild wie auch bereits bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Gebäude, was wohl vor allem daran liegt, dass Wohngebäude in der Stadtregion Linz insgesamt einen Großteil des Gebäudebestands darstellen. Hierbei ist sogar bei einem Vergleich mit der Veränderung der Gebäude in der Stadtregion Linz im selben Zeitraum (+10,6%) eine deutlich höhere Zunahme der Wohngebäude (+16,2%) erkennbar.

Zusätzlich zur Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohngebäude im Zeitraum 2001-2011 in der gesamten Stadtregion Linz ist für eine Untersuchung kleinräumiger Entwicklungen jedoch ebenfalls eine differenzierte Betrachtung der beschriebenen Entwicklungen in den einzelnen Gemeinden von besonderer Bedeutung. Dabei wird die Veränderung der Anzahl der Wohngebäude im Zeitraum 2001-2011 für die einzelnen Gemeinden in der folgenden Abbildung ersichtlich.

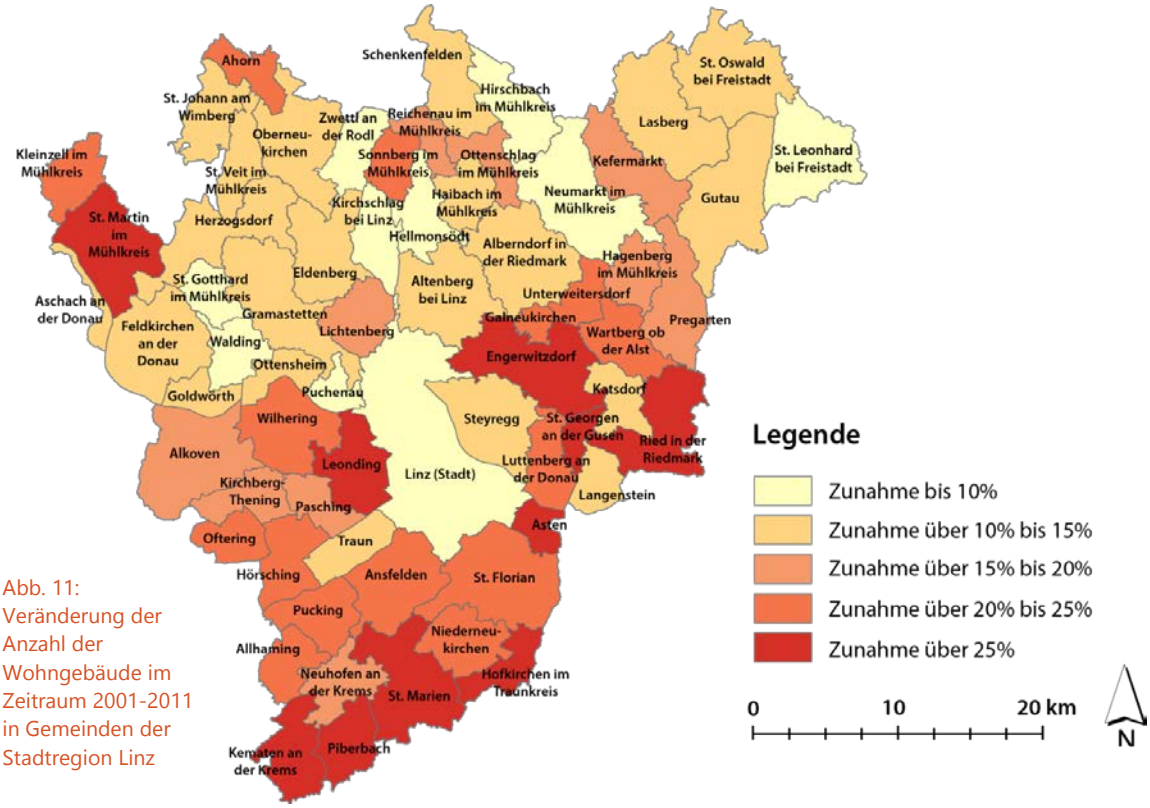


Abb. 11: Veränderung der Anzahl der Wohngebäude im Zeitraum 2001-2011 in Gemeinden der Stadtregion Linz

Aus der Abbildung wird ähnlich wie bereits bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Gebäude ersichtlich, dass alle Gemeinden eine sehr deutliche Zunahme der Anzahl der Wohngebäude (sogar tendenziell höher als die Zunahme der Anzahl der Gebäude zuvor) im Zeitraum 2001-2011 verzeichneten, wobei es im Vergleich mit der Abbildung der Veränderung der Anzahl der Gebäude, zum Teil auch einige Unterschiede gibt. Auch hier befinden sich jedoch Gemeinden mit einer sehr hohen Zunahme wiederum vor allem südlich bzw. südwestlich und im direkten Nordosten von Linz. Dabei sind die höchsten Zunahmen mit teilweise deutlich über 25% wiederum in der Gemeinde Leonding, Engerwitzdorf sowie in den Gemeinden Kematen an der Krems, Piberbach, St. Marien und Hofkirchen im Traunkreis südlich von Linz erkennbar. Allerdings finden sich hohe Zunahmen auch in der Gemeinde St. Georgen an der Gusen, Ried in der Riedmark, Asten und St. Martin im Mühlkreis. Auf der anderen Seite finden sich Gemeinden mit vergleichsweise geringeren Zunahmen wiederum tendenziell vor allem in Gemeinden im Mühlviertel im äußersten Nordwesten und Nordosten der Stadtregion. Dabei sind vergleichsweise geringe Zunahmen (bis 10%) wiederum beispielsweise vor allem in den

Gemeinden Walding, Zwettl an der Rodl, Neumarkt im Mühlkreis und St. Leonhard bei Freistadt erkennbar.

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass sich bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohngebäude damit ein sehr ähnliches Bild ergibt, wie bereits bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Gebäude, wobei sogar eine tendenziell höhere Zunahme von Wohngebäuden im Vergleich zu Gebäuden erkennbar ist. Dabei verzeichnete die Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 insgesamt mit einer Zunahme der Anzahl der Wohngebäude von 16,2% eine im Vergleich zu Gesamt-Österreich sehr überdurchschnittliche Zunahme, die auch deutlich über Zunahme der Gebäude im selben Zeitraum (+10,6%) liegt. Bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohngebäude differenziert für die einzelnen Gemeinden der Stadtregion Linz lässt sich auch hier eine sehr starke Zunahme im direkten Umland im Süden bzw. Südwesten und Nordosten von Linz (während die Stadt Linz selbst nur eine geringe Zunahme verzeichnen konnte) und damit die fortschreitende Suburbanisierung und Verstädterung ausgehend von der Stadt Linz erkennen. Zudem finden sich auch hier Gemeinden, mit einer vergleichsweise geringen Zunahme der Anzahl der Wohngebäude vor allem im Mühlviertel im äußersten Nordwesten und Nordosten der Stadtregion. Auch hier ist jedoch trotz beschriebenen Abnahmen der Bevölkerung in keiner der Gemeinden der Stadtregion Linz eine Abnahme der Anzahl der Wohngebäude, sondern nur eine Zunahme erkennbar. Die Zunahme der Anzahl der Gebäude auch in diesen Gemeinden kann somit nicht auf den Bau von nur Nicht-Wohngebäuden zurückgeführt werden, sondern es kam tatsächlich auch in diesen Gemeinden zu einer starken Zunahme von Wohngebäuden.
Insgesamt sind jedoch auch hier ähnlich wie bereits bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Gebäude zum Teil sehr unterschiedliche Zunahmen der Anzahl der Wohngebäude und damit auch insbesondere Unterschiede in der Dynamik der Wohnbautätigkeit (starkes Wachstum, Stagnation) in den einzelnen Gemeinden der Stadtregion Linz erkennbar sind.

6.2.4. ENTWICKLUNG DER WOHNUNGEN IM ZEITRAUM 2001-2011

Zusätzlich zur Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Gebäude und Wohngebäude im Zeitraum 2001-2011, soll im Folgenden auch noch weitergehend ein Blick auf die Entwicklung und Veränderung der Wohnungen im Zeitraum 2001-2011 sowohl in der Stadtregion Linz insgesamt, als auch differenziert für die Gemeinden der Stadtregion geworfen werden.

Die folgende Tabelle gibt dabei einen Überblick über die Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohnungen in der gesamten Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 und differenziert für die Kern- und Außenzone sowie ebenfalls im Vergleich zur Veränderung im gesamten Bundesland Oberösterreich und Gesamt-Österreich.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
GESAMTE STADTREGION LINZ	204.785	237.394	+15,9%
KERNZONE	128.227	147.159	+14,8%
AUSSENZONE	76.558	90.235	+17,9%
OBERÖSTERREICH	604.299	699.956	+15,8%
ÖSTERREICH	3.863.262	4.441.408	+15,0%

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 mit einer Zunahme der Anzahl der Wohnungen von 15,9% eine im Vergleich mit Gesamt-Österreich (+15,0%) geringfügig überdurchschnittliche Zunahme verzeichnete und diese Zunahme auch in etwa gleich hoch ist, wie die Zunahme der Anzahl der Wohnungen im gesamten Bundesland Oberösterreich (+15,8%). Bei der Betrachtung der Veränderung sowohl in der Kernzone als auch in der Außenzone der Stadtregion Linz wird auch hier, ähnlich wie bereits bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Bevölkerung, der Gebäude und Wohngebäude, wiederum eine deutlich höhere Zunahme in der Außenzone (+17,9%) als in der Kernzone (+14,8%) ersichtlich. Insgesamt ergibt sich somit ein sehr ähnliches Bild wie auch bereits bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohngebäude, was natürlich auch daran liegt, dass die Anzahl der Wohnungen sehr stark mit der Anzahl der Wohngebäude korreliert. So ist die Zunahme der Anzahl der Wohnungen (+15,9%) in der Stadtregion Linz insgesamt in etwa gleich hoch wie die Zunahme der Anzahl der Wohngebäude (+16,2%) im selben Zeitraum.

Zusätzlich zur Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohnungen im Zeitraum 2001-2011 in der gesamten Stadtregion Linz soll für eine Untersuchung kleinräumiger Entwicklungen ähnlich wie bereits vorher auch eine differenzierte Betrachtung der beschriebenen Entwicklungen in den einzelnen Gemeinden vorgenommen werden. Dabei wird die Veränderung der Anzahl der Wohnungen im Zeitraum 2001-2011 für die einzelnen Gemeinden der Stadtregion Linz in der folgenden Abbildung dargestellt.

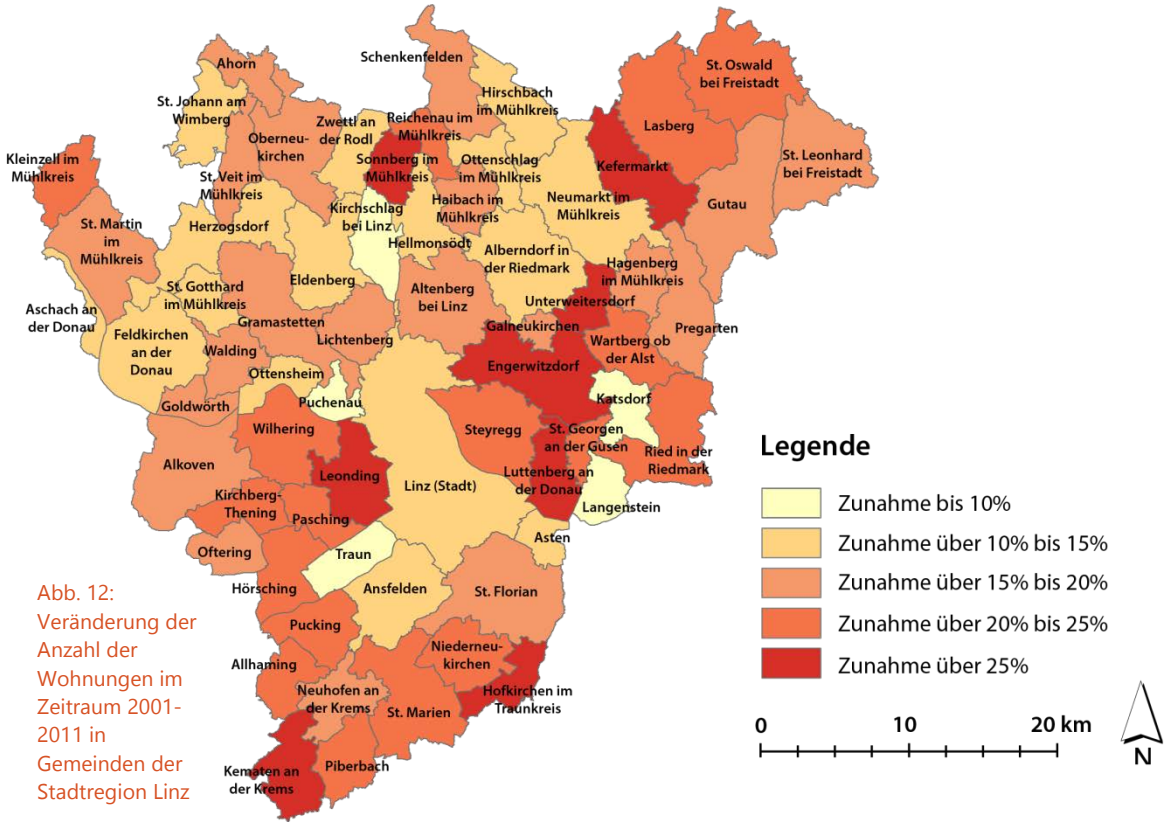


Abb. 12: Veränderung der Anzahl der Wohnungen im Zeitraum 2001-2011 in Gemeinden der Stadtregion Linz

Aus der Abbildung wird auf den ersten Blick ersichtlich, dass alle Gemeinden der Stadtregion Linz eine (zum Teil sehr) deutliche Zunahme (nahezu alle über 10%) der Anzahl der Wohnungen im Zeitraum 2001-2011 verzeichneten, wobei sich damit ein sehr ähnliches Bild wie bereits bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Gebäude und Wohngebäude ergibt, was wie bereits erwähnt vor allem damit zusammenhängt, dass die Anzahl der Wohnungen natürlich stark mit der Anzahl der Wohngebäude korreliert. Auch hier befinden sich Gemeinden mit einer sehr hohen Zunahmen wiederum vor allem südlich bzw. südwestlich und im direkten Nordosten von Linz, wobei dieser Umstand nicht so stark in Erscheinung tritt wie bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Gebäude und Wohngebäude. Denn auch nördlich von Linz und im äußersten Nordwesten und Nordosten der Stadtregion finden sich einige Gemeinden mit einer hohen Zunahme der Anzahl der Wohnungen. So sind die höchsten Zunahmen (über 25%) bei der Anzahl der Wohnungen im Zeitraum 2001-2011 wiederum in der Gemeinde Leonding und in den Gemeinden Engerwitzdorf, Unterweitersdorf, St. Georgen an der Gusen und Luttenberg an der Donau nordöstlich von Linz sowie in den Gemeinden Kematen an der Krems und Hofkirchen im Traunkreis im äußersten Süden der Stadtregion erkennbar. Jedoch weisen auch die Gemeinden Kefermarkt und die Gemeinde Sonnberg im Mühlkreis eine deutliche Zunahme der Anzahl der Wohnungen auf. Allerdings finden sich dennoch tendenziell vor allem nördlich von Linz und damit im Mühlviertel zahlreiche Gemeinden mit vergleichsweise geringeren Zunahmen, wobei diese durch einige Gemeinden, die sich in der direkten Umgebung von Linz befinden aber dennoch eine vergleichsweise eher geringe Zunahme aufweisen, ergänzt werden. So

sind vergleichsweise eher geringe Zunahmen in einigen Gemeinden im Norden von Linz wie Eidenberg, Zwettl an der Rodl, Hirschbach im Mühlkreis und Neumarkt im Mühlkreis sowie in den direkt an Linz angrenzenden Gemeinden Puchenau, Kirchschlag bei Linz und Traun sowie auch in den Gemeinden Langenstein und Katsdorf erkennbar.

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass die Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 insgesamt mit einer Zunahme der Anzahl der Wohnungen von 15,9% eine sehr deutliche und im Vergleich zu Gesamt-Österreich geringfügig überdurchschnittliche Zunahme verzeichnete. Auch bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohnungen im Zeitraum 2001-2011 differenziert für die einzelnen Gemeinden der Stadtregion Linz ergibt sich auf den ersten Blick eine deutliche Zunahme der Anzahl der Wohnungen bei allen Gemeinden und damit ein sehr ähnliches Bild wie bereits bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Gebäude und Wohngebäude. Wenn auch nicht so stark wie bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Gebäude und Wohngebäude, lässt sich jedoch auch hier tendenziell eine sehr starke Zunahme im direkten Umland im Süden bzw. Südwesten und Nordosten von Linz (während die Stadt Linz selbst nur eine geringe Zunahme verzeichnen konnte) und damit die fortschreitende Suburbanisierung und Verstädterung ausgehend von der Stadt Linz erkennen. Anderseits finden sich auch hier wiederum tendenziell vor allem im Mühlviertel im Norden der Stadtregion, Gemeinden mit einer vergleichsweise geringen Zunahme der Anzahl der Wohnungen. Ausnahmen davon bilden die Gemeinden Traun und Ansfelden, in denen wie schon erwähnt vermutlich bereits schon vor dem Jahr 2001 starke Suburbanisierungsprozesse stattgefunden haben, sowie die Gemeinden Sonnberg im Mühlkreis und Kefermarkt, die eine (auch im Vergleich zur Veränderung der Anzahl der Einwohner im gleichen Zeitraum) ungewöhnlich hohe Zunahme aufweisen. Insgesamt ist somit auch bei der Betrachtung der Entwicklung und Veränderung der Anzahl der Wohnungen keine Gemeinde in der Stadtregion Linz zu finden, die eine Abnahme der Anzahl der Wohnungen aufweist, wobei sich dies ganz allgemein vermutlich auch auf Trends wie tendenziell kleinere Haushalte, einem steigenden Bedarf in der Wohnfläche sowie einem höheren Wohlstand und damit verbunden teilweise auch einer Zunahme von Zweitwohnungen zurückzuführen lässt. Allerdings sind auch hier wiederum (zusammenhängend mit der Entwicklung und Veränderung der Wohngebäude) in jedem Fall unterschiedliche Zunahmen der Anzahl der Wohnungen in den einzelnen Gemeinden der Stadtregion Linz erkennbar.

6.4. FAZIT: ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DER ENTWICKLUNGEN UND AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSGEMEINDEN

Die Untersuchung von Entwicklungen und Veränderungen der Bevölkerung und von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung und damit vor allem Gebäuden, Wohngebäuden und Wohnungen in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 konnte insgesamt aufzeigen, dass die Stadtregion Linz bei allen Aspekten insgesamt meist eine deutliche und auch im Vergleich mit Gesamt-Österreich und dem gesamten Bundesland Oberösterreich oft überdurchschnittliche Zunahme verzeichnete. Hierbei sind allerdings zum Teil doch sehr unterschiedliche Entwicklungen in den einzelnen Gemeinden der Stadtregion erkennbar.

Grundsätzlich zeigt sich dabei auf der einen Seite, dass tendenziell im direkten Umland meist südlich bzw. südwestlich und nordöstlich von Linz Gemeinden erkennbar sind, die in Bezug auf die untersuchten Aspekte starke Zunahmen verzeichneten. Dabei sind allen voran vor allem die Gemeinden Leonding, Wilhering, Engerwitzdorf und Unterweitersdorf, sowie weitere Gemeinden im direkten Umland südlich und nordöstlich von Linz zu nennen. In diesen Bereichen erkennt man somit deutliche Bevölkerungszuwächse und deutliche Zunahmen in Bezug auf die Anzahl der Gebäude, Wohngebäude und Wohnungen, und damit eine sehr starke Dynamik in Bezug auf die Siedlungsentwicklung. Durch diese hohen Zunahmen können gerade in diesen Bereichen die bereits in Kapitel 3 beschriebenen Prozesse der Suburbanisierung und Verstädterung erkannt werden, wobei analog dazu die Stadt Linz selbst meist nur eine leichte Zunahme verzeichnen konnte. Auffallend ist auch, dass die Gemeinden Traun, Styregg, Puchenau und Langenstein, die sich ebenfalls im direkten Umland von Linz befinden, vergleichsweise meist nur geringe Zunahmen aufweisen, wobei dies vor allem darauf zurückzuführen ist, dass dort vermutlich bereits in den Jahren vor 2001 starke Suburbanisierungsprozesse stattgefunden haben und diese Gemeinden in der Entwicklung nun eingeengter (weniger Verfügbarkeit von neuen Grundflächen in der Gemeinde einerseits sowie auch höhere Preise für Gründe, Wohngebäude und Wohnungen andererseits) sind, weshalb die Suburbanisierungsprozesse nun stärker in anderen Nachbargemeinden von Linz stattfinden. (vgl. Land Oberösterreich 2011: 6) Dabei wird die eher ungewöhnliche Bevölkerungsabnahme in Puchenau damit begründet, dass die zahlreichen, dort vorhandenen Wohnanlagen (Gartenstadt) für die Wohnbedürfnisse mehrerer Generationen weniger geeignet sind und vermutlich eine Vielzahl von Personen ins benachbarte Leonding abwanderte. (vgl. Oberösterreichischer Landesrechnungshof 2009: 1) Dennoch lassen sich jedoch insbesondere im direkten Umland von Linz starke Wachstumsprozesse und Prozesse der Suburbanisierung und Verstädterung erkennen, wobei vor allem die Gemeinden Leonding, Wilhering, Engerwitzdorf und Unterweitersdorf hervorzuheben sind.

Auf der anderen Seite zeigen sich grundsätzlich tendenziell im Mühlviertel nördlich bzw. im äußersten Nordosten und Nordwesten der Stadtregion, auch Gemeinden, die in Bezug auf die untersuchten Aspekte vergleichsweise eher geringe Zunahmen und in Bezug auf die Entwicklung der Bevölkerung sogar eine Abnahme, die meist mit der Abwanderung der dortigen Bevölkerung zusammenhängt, verzeichneten. Dabei sind allen voran vor allem die Gemeinden St. Gotthard im Mühlkreis, Zwettl an der Rodl, Hirschbach im Mühlkreis und St. Leonhard bei Freistadt, die sich allesamt in weiter Entfernung im Nordwesten bzw. Nordosten von Linz befinden zu nennen. In diesen Bereichen erkennt man meist vergleichsweise eher geringe Zunahmen in Bezug auf die Anzahl der Gebäude, Wohngebäude und Wohnungen und damit eine im Vergleich mit den vorher beschriebenen, im Zeitraum 2001-2011 stark durch Wachstumsprozesse gekennzeichneten Bereichen und Gemeinden der Stadtregion, eher geringere Dynamik in Bezug auf die Siedlungsentwicklung, wobei einige Gemeinden in Bezug auf die Entwicklung der Bevölkerung sogar eine Abnahme aufweisen. Die in den Wachstumsbereichen der Stadtregion (im direkten Umland von Linz) beschriebenen Prozesse der Suburbanisierung sind hier - vermutlich aufgrund der deutlich weiteren Entfernung zu Linz - in jedem Fall deutlich abgeschwächter erkennbar. Dabei muss aber in jedem Fall interessanterweise festgehalten werden, dass trotz der Abnahme der Bevölkerung auch in diesen Gemeinden jeweils Zunahmen in Bezug auf die Anzahl der Gebäude, Wohngebäude und Wohnungen - auch wenn diese Zunahmen meist nur sehr geringfügig sind - erkennbar sind. Dabei können diese Zunahmen jedoch ganz allgemein vor allem auch auf Trends wie tendenziell kleinere Haushalte, einem steigenden Bedarf in der Wohnfläche sowie einem höheren Wohlstand und damit verbunden teilweise einer Zunahme von Zweitwohnungen zurückgeführt werden. Dennoch befinden sich die vorher beschriebenen Gemeinden, also St. Gotthard im Mühlkreis, Zwettl an der Rodl, Hirschbach im Mühlkreis und St. Leonhard bei Freistadt in jedem Fall unter anderen Rahmenbedingungen, als die bereits beschriebenen starken Wachstumsgemeinden Leonding, Wilhering, Engerwitzdorf sowie Unterweitersdorf und sind eher durch Stagnationsprozesse (geringes bzw. kaum Wachstum) und Abnahmen (Schrumpfungsprozesse) in Bezug auf die Bevölkerung gekennzeichnet.

Basierend auf diesen Ergebnissen sollte die sich die Auswahl geeigneter Untersuchungsgemeinden für die GIS-gestützte Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001 bis 2011 anhand der in Kapitel 5 ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, prinzipiell auf genau diese acht Gemeinden, konzentrieren. Dabei muss berücksichtigt werden, dass diese Gemeinden in Bezug auf die stärksten und geringsten Zunahmen bzw. der stärksten Abnahme bei den untersuchten Aspekten zum Teil eine unterschiedliche Reihenfolge einnehmen und es

daher nahezu nicht möglich und auch nicht unbedingt sinnvoll ist, eine exakte Reihenfolge dieser Gemeinden zu bilden. Vielmehr können diese Gemeinden in jedem Fall als Gemeinden unter deutlich unterschiedlichen Rahmenbedingungen in der Stadtregion Linz bezeichnet werden, was letztendlich auch das Ziel der Eignung der Gemeinden als Untersuchungsgemeinden darstellt.

Um das Untersuchungssample jedoch nicht zu groß werden zu lassen, sondern sich auf einige Gemeinden zu konzentrieren, wurden als Untersuchungsgemeinden schließlich die Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf, als Gemeinden die im Zeitraum 2001-2011 durch sehr starke Wachstumsprozesse und Prozesse der Suburbanisierung geprägt waren, sowie die Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt, die im Zeitraum 2001-2011 eher durch Stagnationsprozesse (geringes bzw. kaum Wachstum) und Abnahmen in Bezug auf die Bevölkerung gekennzeichnet waren ausgewählt, da diese Gemeinden die unterschiedlichen Rahmenbedingungen nahezu bei allen Aspekten besonders gut darstellen. Zusätzlich wurde zudem auch die Stadt Linz, welche einen enormen Einfluss auf die gesamte Stadtregion ausübt und diese stark prägt, als eine weitere Untersuchungsgemeinde ausgewählt und dient hierbei als Vergleichsgröße.

Zum besseren Überblick sind alle fünf Untersuchungsgemeinden sind in der folgenden Abbildung nochmals dargestellt.

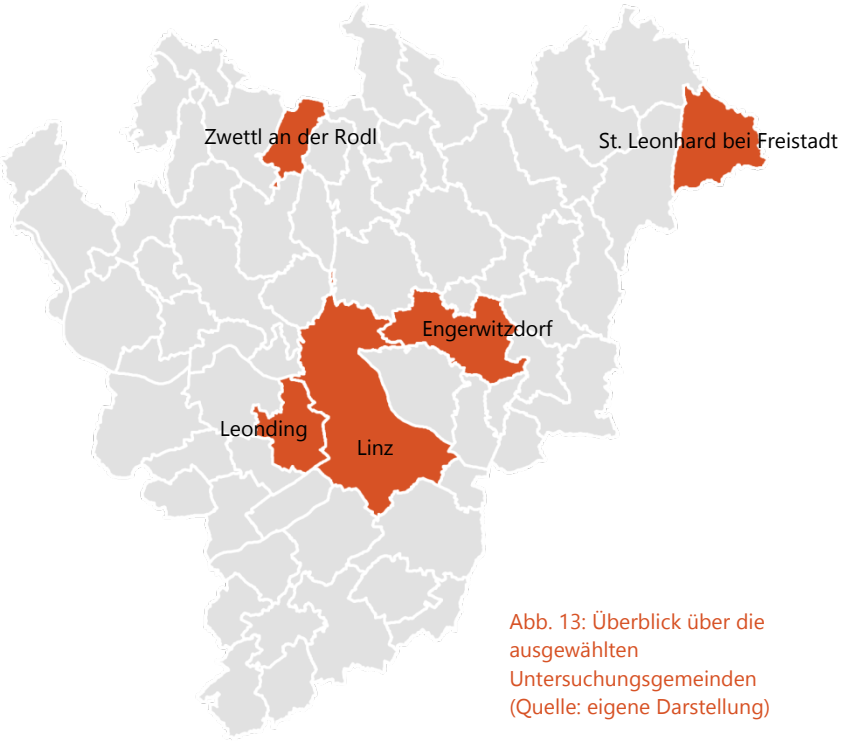


Abb. 13: Überblick über die ausgewählten Untersuchungsgemeinden (Quelle: eigene Darstellung)

Anhand dieser fünf Untersuchungsgemeinden erfolgt nun die GIS-gestützte Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit im Zeitraum 2001 bis 2011 anhand der in Kapitel 5 ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden dabei im folgenden Kapitel aufgezeigt und detailliert beschrieben, wobei anhand

dieser Ergebnisse dann auch Einschätzungen im Hinblick auf die Weiterentwicklung dieser Indikatoren in Bezug auf deren effektiveren Einsatz als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden zur Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur gerade unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen vorgenommen werden.

7. UNTERSUCHUNG DER GEMEINDEN

Basierend auf der im vorherigen Kapitel vorgenommenen Untersuchung von Entwicklungen und Veränderungen der Bevölkerung und von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung und damit vor allem Gebäuden, Wohngebäuden und Wohnungen in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 wurden die Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf, als Gemeinden die im Zeitraum 2001-2011 durch sehr starke Wachstumsprozesse und Prozesse der Suburbanisierung gekennzeichnet waren, sowie die Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt, die im Zeitraum 2001-2011 eher durch Stagnationsprozesse (geringes bzw. kaum Wachstum) und Abnahmen in Bezug auf die Bevölkerung gekennzeichnet waren, als Untersuchungsgemeinden ausgewählt. Zusätzlich wurde als weitere Untersuchungsgemeinde und damit in gewisser Weise als Vergleichsgröße auch die Stadt Linz ausgewählt. Anhand dieser Gemeinden erfolgt nun die GIS-gestützte Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit anhand der in Kapitel 5 ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden dabei in diesem Kapitel aufgezeigt und detailliert beschrieben, wobei anhand dieser Ergebnisse dann auch Einschätzungen im Hinblick auf die Weiterentwicklung dieser Indikatoren in Bezug auf deren effektiveren Einsatz als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Gemeinden zur Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur gerade unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen vorgenommen werden.

Vorher erfolgt jedoch noch eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Untersuchungsgemeinden, sowie auch eine Untersuchung der jeweiligen örtlichen Entwicklungskonzepte, die die zentralen Konzepte der Gemeinden für die Raumordnung und Siedlungsentwicklung darstellen und dabei vor allem auch Aussagen und Zielvorstellungen in Bezug auf die Siedlungsentwicklung enthalten. Dabei soll basierend auf den enthalten Zielen für die Raumordnung und Siedlungsentwicklung vor allem untersucht werden, in wie weit das Konzept und die Zielsetzungen der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen und damit verbundene Begriffe wie Verdichtung, Kompaktheit, Vermeidung von Zersiedelung und Innen- vor Außenentwicklung, die bereits im Landesraumordnungsprogramm erkennbar waren, auch in den örtlichen Entwicklungskonzepten erkennbar sind. Weiters soll auch untersucht werden ob sich Elemente bzw. ein Bewusstsein im Hinblick auf die neu diskutierten Vorstellungen der kompakten Stadt bzw. die veränderten Rahmenbedingungen zumindest ansatzweise darin zeigen.

7.1. VORSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGSGEMEINDEN

Im Folgenden sollen die aufgrund der in Kapitel 6 durchgeführten Analysen ausgewählten Gemeinden Linz, Leonding, Engerwitzdorf, Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt kurz näher vorgestellt werden und damit auch die vorher bereits beschriebenen Entwicklungen im Zeitraum 2001-2011 speziell in diesen Gemeinden nochmals genau beschrieben werden.

7.2.1. LINZ

Die Stadt Linz nimmt als Landeshauptstadt und größte Stadt Oberösterreichs einen enormen Einfluss auf die Untersuchungsregion, was allein schon daran ersichtlich wird, dass die Stadtregion auch nach ihr benannt ist. Sie bildet das klare Zentrum der Stadtregion, nicht nur allein deswegen, da sie im Vergleich zu den anderen Gemeinden der Stadtregion, wie auch schon im Kapitel 6 ersichtlich wurde, mit 189.899 Einwohnern und 177.330 Beschäftigten (Stand 2011) die mit Abstand höchste Einwohner- und Beschäftigtenzahl in der Stadtregion Linz aufweist.

Abb. 14: Überblick: Stadt Linz (Quelle: eigene Darstellung)

Im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm wird die Stadt Linz als einzige Stadt bzw. Gemeinde in der Stadtregion Linz im Raumtyp 1 als sogenannte Statutarstadt (sowohl Gemeinde als auch politischer Bezirk) typisiert, und ist als einzige Gemeinde in der Stadtregion sehr stark städtisch geprägt, was sie neben den anderen ausgewählten Gemeinden zu einer guten Vergleichsgemeinde macht.

Um nochmal einen kurzen Überblick über die bereits im Kapitel 6 untersuchten Entwicklungen und Veränderungen der Bevölkerung sowie über die Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001-2011 speziell in der Stadt Linz zu geben, werden diese in der folgenden Tabelle kurz zusammenfasst.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
EINWOHNERZAHL	183.504	189.889	+3,5%
ANZAHL DER GEBÄUDE	22.021	23.307	+5,8%
ANZAHL DER WOHNGEBÄUDE	17.290	19.066	+10,3%
ANZAHL DER WOHNUNGEN	102.305	116.379	+13,8%

Wie aus der Tabelle ersichtlich wird, konnte die Stadt Linz im Zeitraum 2001-2011 eine leichte Zunahme der Einwohnerzahl (+3,5%) und der Gebäude (+5,8%) verzeichnen. Die Anzahl der Wohngebäude und Wohnungen konnte jedoch relativ deutlich um jeweils über 10% zunehmen.

7.2.2. LEONDING

Die Stadt Leonding ist eine direkte Nachbargemeinde der Stadt Linz und ist mit einer Einwohnerzahl von 25.582 Einwohnern (Stand 2011) die zweitgrößte Gemeinde der Stadtregion Linz. Dabei weist sie mit 11.676 Beschäftigten auch eine sehr hohe Beschäftigtenzahl auf. Die Stadt Leonding befindet sich direkt im Westen von Linz, gehört dem politischen Bezirk Linz-Land an und ist im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm als eine Gemeinde des Raumtyps 2 (Städtischer Umlandbereich) typisiert.

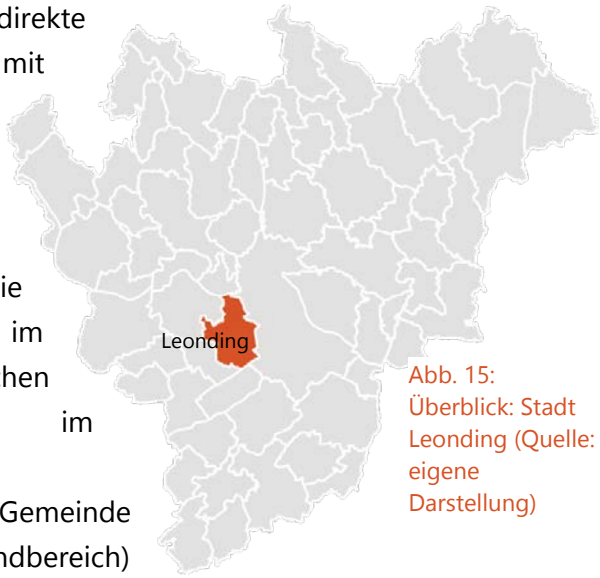


Abb. 15: Überblick: Stadt Leonding (Quelle: eigene Darstellung)

Um einen kurzen Überblick über die Entwicklungen und Veränderungen der Bevölkerung sowie über die Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001-2011 speziell in der Gemeinde Leonding zu geben, werden diese in der folgenden Tabelle kurz zusammenfasst.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
EINWOHNERZAHL	22.203	25.582	+15,2%
ANZAHL DER GEBÄUDE	4.428	5.368	+21,2%
ANZAHL DER WOHNGEBÄUDE	3.805	4.935	+29,7%
ANZAHL DER WOHNUNGEN	9.947	13.500	+35,7%

Wie aus der Tabelle ersichtlich wird, konnte die Gemeinde Leonding im Zeitraum 2001-2011 eine sehr deutlich Zunahme der Einwohnerzahl (+15,2%) verzeichnen. Noch deutlicher zeigen sich die Zunahmen jedoch bei der Anzahl der Gebäude (+21,2%) sowie bei der Anzahl der Wohngebäude (+29,7%) und der Anzahl der Wohnungen (+35,7%). Gerade in der Siedlungsentwicklung sind in Leonding im Zeitraum 2001-2011 somit sehr starke Wachstumsprozesse erkennbar.

7.2.3. ENGERWITZDORF

Bei der Gemeinde Engerwitzdorf handelt es sich ebenso wie bei Leonding um eine direkte Nachbargemeinde von Linz, die sich jedoch im Nordosten der Landeshauptstadt befindet und dem politischen Bezirk Urfahr-Umgebung angehört. Die Gemeinde Engerwitzdorf besitzt 8.518 Einwohner (Stand 2011) jedoch nur 2.360 Beschäftigte. Im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm ist die Gemeinde Engerwitzdorf, als Gemeinde des Raumtyp 2 (Städtischer Umlandbereich) zugeordnet.

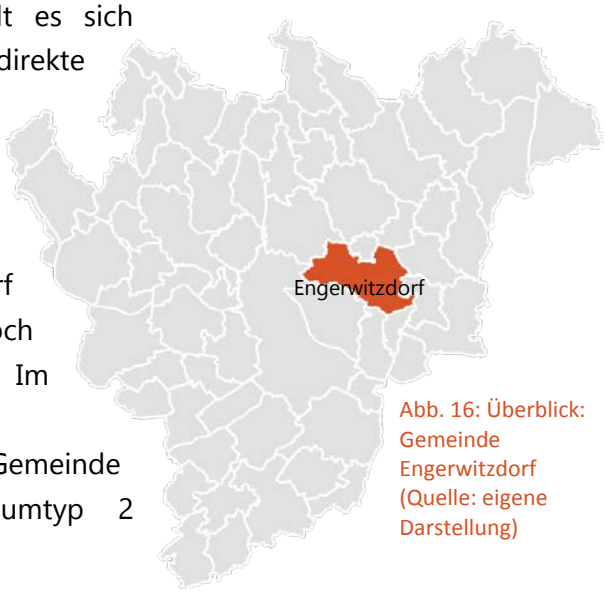


Abb. 16: Überblick: Gemeinde Engerwitzdorf (Quelle: eigene Darstellung)

Um einen kurzen Überblick über die Entwicklungen und Veränderungen der Bevölkerung sowie über die Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001-2011 speziell in der Gemeinde Engerwitzdorf zu geben, werden diese in der folgenden Tabelle kurz zusammenfasst.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
EINWOHNERZAHL	7.516	8.518	+13,3%
ANZAHL DER GEBÄUDE	1.971	2.444	+24,0%
ANZAHL DER WOHNGEBÄUDE	1.958	2.352	+20,1%
ANZAHL DER WOHNUNGEN	2.881	3.604	+25,1%

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Gemeinde Engerwitzdorf im Zeitraum 2001-2011 eine sehr deutlich Zunahme der Einwohnerzahl (+13,3%) verzeichnen konnte. Auch hier zeigen sich jedoch noch deutlichere Zunahmen bei der Anzahl der Gebäude (+24,0%) sowie bei der Anzahl der Wohngebäude (+20,0%) und der Anzahl der Wohnungen (+25,1%). Auch in Engerwitzdorf sind somit gerade in der Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001-2011 sehr starke Wachstumsprozesse erkennbar.

7.2.4. ZWETTL AN DER RODL

Die Marktgemeinde Zwettl an der Rodl befindet sich im Mühlviertel im äußersten Norden der Stadtregion Linz und gehört zum politischen Bezirk Urfahr-Umgebung. Sie besitzt 1.728 Einwohner und 451 Beschäftigte (Stand 2011). Die Gemeinde Zwettl an der Rodl ist ähnlich wie die meisten Gemeinden im oberen Mühlviertel eher ländlich geprägt, wobei sie im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm im Raumtyp 2 (Städtischer Umlandbereich) typisiert ist.

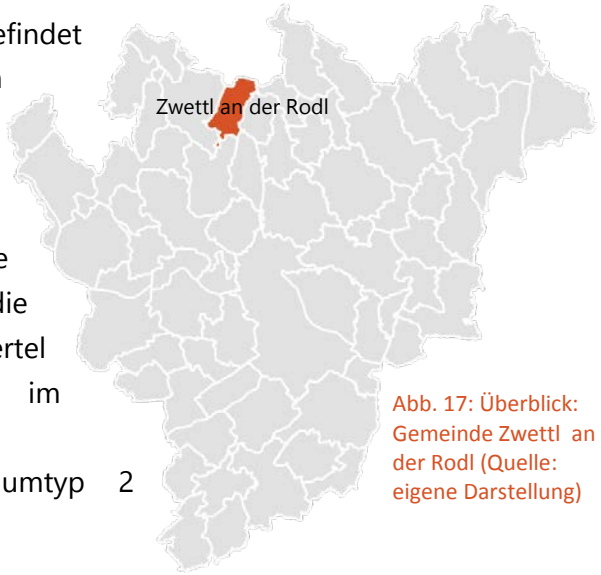


Abb. 17: Überblick: Gemeinde Zwettl an der Rodl (Quelle: eigene Darstellung)

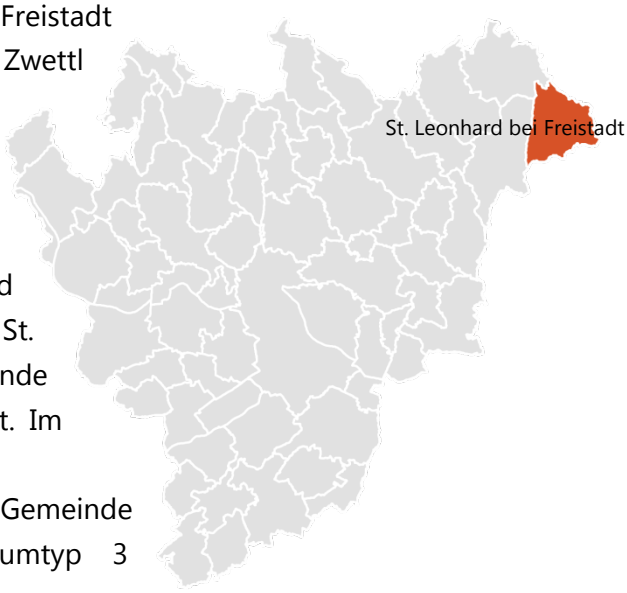
Um einen kurzen Überblick über die Entwicklungen und Veränderungen der Bevölkerung sowie über die Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001-2011 speziell in der Gemeinde Zwettl an der Rodl zu geben, werden diese in der folgenden Tabelle kurz zusammenfasst.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
EINWOHNERZAHL	1.777	1.728	-2,8%
ANZAHL DER GEBÄUDE	497	515	+3,6%
ANZAHL DER WOHNGEBÄUDE	456	491	+7,7%
ANZAHL DER WOHNUNGEN	747	837	+12,0%

Wie aus der Tabelle ersichtlich wird, verzeichnete die Gemeinde Zwettl an der Rodl im Zeitraum 2001-2011 eine leichte Abnahme der Einwohnerzahl (-2,8%). Bei der Entwicklung der Anzahl der Gebäude (+3,6%) sowie bei der Anzahl der Wohngebäude (+7,7%) und der Anzahl der Wohnungen (+12,0%) verzeichnete die Gemeinde Zwettl an der Rodl im Vergleich mit der hohen Zunahme der Gebäude, Wohngebäude und Wohnungen in den Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf vergleichsweise eher geringe Zunahmen, wobei es trotz einer Abnahme der Einwohnerzahl wie bereits erwähnt wie bei allen Gemeinden in der Stadtregion Linz auch bei der Gemeinde Zwettl an der Rodl dennoch zu Zunahmen bei der Anzahl der Wohnungen, Wohngebäude und Wohnungen kam.

7.2.5. ST. LEONHARD BEI FREISTADT

Die Marktgemeinde St. Leonhard bei Freistadt befindet sich ebenso wie die Gemeinde Zwettl an der Rodl im Mühlviertel, jedoch im äußersten Nordosten der Stadtregion Linz und gehört dem politischen Bezirk Freistadt an. Die Gemeinde St. Leonhard bei Freistadt besitzt 1.426 Einwohner und 196 Beschäftigte. Dabei ist die Gemeinde St. Leonhard ähnlich wie auch die Gemeinde Zwettl an der Rodl sehr ländlich geprägt. Im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm ist die Gemeinde St. Leonhard bei Freistadt dem Raumtyp 3 (Ländlicher Raum) zugeordnet.



Um einen kurzen Überblick über die Entwicklungen und Veränderungen der Bevölkerung sowie über die Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung im Zeitraum 2001-2011 speziell in der Gemeinde St. Leonhard bei Freistadt zu geben, werden diese in der folgende Tabelle kurz zusammengefasst.

	2001	2011	VERÄNDERUNG IN %
EINWOHNERZAHL	1.476	1.426	-3,4%
ANZAHL DER GEBÄUDE	480	503	+4,8%
ANZAHL DER WOHNGEBÄUDE	440	471	+7,0%
ANZAHL DER WOHNUNGEN	578	683	+18,2%

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Gemeinde St. Leonhard bei Freistadt im Zeitraum 2001-2011 eine leichte Abnahme der Einwohnerzahl (-3,4%) verzeichnete. Bei der Entwicklung der Anzahl der Gebäude (+4,8%) sowie bei der Anzahl der Wohngebäude (+7,0%) und der Anzahl der Wohnungen (+18,2%) verzeichnete die Gemeinde Zwettl an der Rodl im Vergleich mit der hohen Zunahme der Gebäude, Wohngebäude und Wohnungen in den Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf ähnlich wie auch die Gemeinde Zwettl an der Rodl vergleichsweise eher geringe Zunahmen, wobei es trotz einer Abnahme der Einwohnerzahl wie bereits erwähnt wie bei allen Gemeinden in der Stadtregion Linz auch bei der Gemeinde St. Leonhard bei Freistadt dennoch zu Zunahmen bei der Anzahl der Wohnungen, Wohngebäude und Wohnungen kam.

7.2. ÖRTLICHE ENTWICKLUNGSKONZEPTE DER GEMEINDEN UND IHRE AUSSAGEN IM HINBLICK AUF KOMPAKTHEIT UND DICHTE

Im Kapitel 6 konnte bereits aufgezeigt werden, dass anhand der im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm und der vor allem im regionalen Raumordnungsprogramm Linz-Umland enthaltenen Ziele und Aussagen in Bezug auf die Siedlungsentwicklung durchaus das Ziel einer Siedlungsentwicklung, welche sich durch eher kompakte (sparsame Grundinanspruchnahme), nicht durch Zersiedlung geprägte und verdichtete Siedlungsstrukturen auszeichnet, abgelesen werden kann und die Aspekte Dichte und Kompaktheit bzw. das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die mit der kompakten Stadt verbunden werden, in den Raumordnungsprogrammen sowohl auf Landesebene als auch auf regionaler Ebene und damit vor allem auch im Hinblick auf die Stadtregion Linz eine enorme Relevanz besitzen. Darauf basierend erfolgt nun in Bezug auf die ausgewählten Untersuchungsgemeinden auch eine Untersuchung der jeweiligen örtlichen Entwicklungskonzepte (die gemäß § 18 Oö ROG 1994 die längerfristigen Ziele und Festlegungen der örtlichen Raumordnung enthalten, Planungszeitraum von zehn Jahren) dieser Gemeinden vor allem im Hinblick auf darin enthaltene Ziele und Grundsätze für die Siedlungsentwicklung, mit dem Versuch aufzuzeigen, in wie weit das Konzept und die Zielsetzungen der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen und damit verbundene Begriffe wie Verdichtung, Kompaktheit, Vermeidung von Zersiedelung und Innen- vor Außenentwicklung auch in den örtlichen Entwicklungskonzepten erkennbar sind bzw. in welcher Weise die im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm enthaltenen Maßnahmen in Bezug das Ziel einer Siedlungsentwicklung, die sich durch kompakte und verdichtete Siedlungsstrukturen auszeichnet, näher (vor allem auch in Bezug auf die jeweiligen Raumtypen) spezifiziert werden. (vgl. Oberösterreichisches Raumordnungsgesetz 1994 2004: 9) Weiters soll auch untersucht werden ob sich Elemente bzw. ein Bewusstsein im Hinblick auf die neu diskutierten Vorstellungen der kompakten Stadt bzw. die veränderten Rahmenbedingungen zumindest ansatzweise darin zeigen.

7.2.1. LINZ

Das örtliche Entwicklungskonzept (ÖEK) Nr. 1 der Stadt Linz aus dem Jahr 2001 besteht aus einer Bestandsaufnahme und Problemanalyse sowie der Beschreibung von Zielen und Maßnahmen für unterschiedliche Bereiche der Stadtentwicklung in Form eines Gesamtteils mit generellen Festlegungen für das gesamte Stadtgebiet, als auch aus vier Teilkonzepten für verschiedene Planungsgebiete innerhalb der Stadt. (vgl. Stadt Linz 2001a: 3f) Enthalten sind dabei neben Themen wie Verkehr und Freiraum auch grundlegende Ziele und Maßnahmen für die zukünftige Siedlungsentwicklung. (vgl. Stadt Linz 2001b: 1ff)

Als Hauptgrundsatz wird darin eine nachhaltige Stadtentwicklung beschrieben, wobei damit zusammenhängend als zentrale Zielsetzung die Innenentwicklung, also die Mobilisierung und Nutzung von Baulandreserven beschrieben wird. (vgl. Stadt Linz 2001b: 6) Weiter wird zudem betont, dass eine Abstufung der Bebauungsdichten unter Berücksichtigung der funktionalen Gliederung, der Stadtgestalt, der Versorgung mit öffentlichen Verkehrsmitteln und anderen Aspekten vollzogen werden soll. (vgl. Stadt Linz 2001b: 6) Dabei werden auch eine sparsame Baulandnutzung durch Mobilisierung von Baulandreserven, maßvolle städtebaulich vertretbare Verdichtung für Wohnbauten und der Vorzug flächensparender Bauformen im Wohnungsbau vordergründig betont. (vgl. Stadt Linz 2001b: 7)

Hierzu werden dann auch Maßnahmen, wie die Ausweisung von maximalen Grenzen der Siedlungsentwicklung (mit Abstimmung auf den Grundsatz der Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln und unter Berücksichtigung des gegebenen Baulandbedarfs), die räumliche Festlegung von Maßnahmen zur sparsamen Baulandnutzung sowie auch die Festlegung von abgestuften Bebauungsdichten, beschrieben, die allesamt kurzfristig erfolgen sollen. (vgl. Stadt Linz 2001b: 7 und 58)

Eben dieser Grundsatz der Innenentwicklung, sowie auch die beschriebenen Ziele und Maßnahmen, wie eine sparsame Baulandnutzung durch die Mobilisierung von Baulandreserven, maßvolle städtebaulich vertretbare Verdichtung für Wohnbauten, der Vorzug flächensparender Bauformen im Wohnungsbau sowie die Ausweisung von maximalen Grenzen der Siedlungsentwicklung werden weiterführend gleichfalls auch im Örtlichen Entwicklungskonzept Nr.2 (Überarbeitung des ÖEK Nr. 1) aus dem Jahr 2013 betont. bzw. aus dem Örtlichen Entwicklungskonzept Nr.1 übernommen. (vgl. Stadt Linz 2013: 3)

Zusammenfassend wird somit als zentrales Ziel in der Siedlungsentwicklung die Innenentwicklung, die ihren materiellen Kern in der kompakten Stadt besitzt, beschrieben. Damit ist das Erreichen einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur durch eine Verdichtung, eine Abstufung der Bebauungsdichten sowie eine sparsame Baulandnutzung in jedem Fall ein wichtiges Ziel innerhalb der Siedlungsentwicklung in der Stadt Linz. Ein wirklich breites Verständnis der Stadt Linz in Zusammenhang mit ihren Umlandgemeinden ist jedoch nur sehr schwach (allenfalls regionale Zusammenarbeit) erkennbar. (vgl. Stadt Linz 2001b: 5)

7.2.2. LEONDING

Das örtliche Entwicklungskonzept (Nr.1) der Gemeinde Leonding stammt aus dem Jahr 2000 und enthält neben einer umfangreichen Problemanalyse sowie Zielen und Maßnahmen zu Themen wie Naturraum, Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Bevölkerung,

Grünraum und Verkehr ebenso Ziele und Maßnahmen in Bezug auf die Siedlungsentwicklung. (vgl. Stadtgemeinde Leonding 2000: 1)

Hierbei wird explizit die Förderung des Eigenheimbaus in verdichteter Form beschrieben, wobei dazu im Flächenwidmungsplan geeignete Flächen auszuweisen sind oder auf bereits gewidmeten Flächen verdichtete Wohnbauprojekte des Eigenheimbaus (z.B. Reihenhäuser) von der Gemeinde zu initiieren sind. (vgl. Gemeinde Leonding 2000: 24f) Weiters wird auch die Festlegung bzw. Haltung von Siedlungsgrenzen betont, die ein Zusammenwachsen von Siedlungen zu einem gestaltlosen und ungegliederten Siedlungsbrei bzw. eine flächenhafte Zersiedlung verhindern sollen. (vgl. Gemeinde Leonding 2000: 32ff)
Zudem werden für einzelne Teilräume der Gemeinden noch weitere spezifische Ziele für die Siedlungsentwicklung sowie diesbezüglich auch Maßnahmen beschrieben. So soll südwestlich und nordwestlich des Stadtzentrums eine abgestufte (mäßige) Verdichtung für Wohnen erfolgen. (vgl. Gemeinde Leonding 2000: 44ff) Weiters wird in dem überwiegend durch Ein- und Zweifamilienhäusern geprägten Süden des Gemeindegebiets eine mäßige Verdichtung in der Nähe von zentralen Einrichtungen beschrieben. (vgl. Gemeinde Leonding 2000: 53) Im Norden des Gemeindegebiets, welches durch eine offene Bauweise charakterisiert ist, sowie auch im durch eine sehr hohe Bebauungsdichte geprägten Osten bzw. Südosten des Gemeindegebiets, sind (weitere) hochverdichtete Bauformen jedoch weniger vorstellbar. (vgl. Gemeinde Leonding 2000: 51ff)

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass im örtlichen Entwicklungskonzept der Gemeinde Leonding mit Begriffen wie Verdichtung sowie Vermeidung von Zersiedlung durchaus ansatzweise mit dem Konzept und der Zielsetzung der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen verbundene Elemente erkennbar sind. Auffallend ist hierbei jedoch, dass als grundsätzliches sowie wichtiges Ziel und Interesse der Gemeinde die Förderung des Eigenheimbaus in verdichteter Form - und damit sind vor allem Reihenhäuser gemeint - betont wird. Klar kann die Betonung von zumindest verdichteten Formen im Eigenheimbau und damit einer gewissen Abgrenzung zum Einfamilienhaus an sich, zumindest als ein erster Schritt zu einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur gesehen werden, dennoch scheinen dabei, aufgrund diesem grundsätzlichen Ziel und Interesse der Stadtgemeinde, andere beschriebene Maßnahmen der Verdichtung eher in den Hintergrund zu geraten.

7.2.3. ENGERWITZDORF

Das örtliche Entwicklungskonzept (Nr.1) der Gemeinde Engerwitzdorf aus dem Jahr 2002 besteht aus einer Bestandsanalyse, sowie einem Problem-, Ziel- und Maßnahmenkatalog in Bezug auf Themen wie beispielsweise Naturraum, Arbeit und Wirtschaft sowie

Infrastruktur, enthält dabei jedoch auch Ziele und Maßnahmen, sowie ein Leitbild für die zukünftige Siedlungsentwicklung. (vgl. Gemeinde Engerwitzdorf 2002: 3)

Als grundsätzliche Ziele werden dabei eine längerfristige Erhöhung der Baudichte in zentrumsnahen Gebieten (sind meist durch freistehende Einfamilienhäuser geprägt), die vorrangige Nutzung zentrumsnaher Bebauungspotentiale sowie der Vorrang von Bebauung im Bereich von bestehender Infrastruktur, also möglichst zentrumsnah, beschrieben. Im Vordergrund steht hierbei auch eine Beschränkung möglicher wesentlicher Siedlungserweiterungen auf die insgesamt drei größeren Siedlungsbereiche bzw. Ortskerne (von Ortschaften) der Gemeinde. (vgl. Gemeinde Engerwitzdorf 2002: 25)

Als zentrale Maßnahmen werden hierzu die Auffüllung von Baulücken in den zentrumsnahen Bereichen bzw. auch eine Aktivierung der Bebauungspotentiale von innen nach außen, wobei dies in den Ortszentren vor allem durch mehrgeschossige Bebauung (jedoch maximal zweigeschossig) erfolgen soll, betont. vgl. Gemeinde Engerwitzdorf 2002: 49ff) Zur Erhöhung der Baudichte in zentrumsnahen Bereichen, wird weiters auch die Verringerung der Größe der Parzellen als wichtige Maßnahme beschrieben. (vgl. Gemeinde Engerwitzdorf 2002: 25)

Zusammenfassend erkennt man im örtlichen Entwicklungskonzept der Gemeinde Engerwitzdorf mit Begriffen wie Verdichtung bzw. Erhöhung der Baudichte sowie der Auffüllung von Baulücken in zentrumsnahen Bereichen von innen nach außen durchaus das Ziel der Erreichung einer möglichst dichten und kompakten Siedlungsstruktur (bzw. auch Innenentwicklung) und damit mit dem Konzept und der Zielsetzung der kompakten Stadt verbundene Elemente in Bezug auf die zukünftige Siedlungsentwicklung.

7.2.4. ZWETTL AN DER RODL

Das örtliche Entwicklungskonzept (Nr.1) der Marktgemeinde Zwettl an der Rodl aus dem Jahr 2006 besteht ebenso aus einer Bestandsaufnahme und einem Problem-, Ziel-, und Maßnahmenkatalog zu grundlegenden Themen der Gemeindeentwicklung und damit verbunden auch in Bezug auf die zukünftige Siedlungsentwicklung. (vgl. Marktgemeinde Zwettl an der Rodl 2006: 1)

Als wichtige Ziele der Siedlungsentwicklung werden dabei die vorrangige Nutzung von Bauflächen in ortsnahen Bereichen, die Bevorzugung verdichteter Bebauung gegenüber einer lockeren, offenen Bauweise (um eine gute Ausnutzung der Siedlungsbereiche zu erreichen) sowie eine grundsätzlich geordnete Siedlungsentwicklung und die Vermeidung der Zersiedlung des Gemeindegebiets bzw. des Entstehens von Siedlungssplittern betont. Dabei wird auch betont, dass ungenutzte Häuser und Bauten im Ortskern von Zwettl an der Rodl vorrangig zu nutzen sind, in dem ihr schlechter

Bauzustand verbessert werden soll, sowie in dem dieser Bestand von Altbauten renoviert wird, um damit schließlich auch neues Bauland einzusparen. (vgl. Marktgemeinde Zwettl an der Rodl 2006: 1)

Konkrete Maßnahmen bestehen dabei in der Aktivierung vorhandener Baulandpotentiale durch bevorzugt verdichtete Bebauung von innen nach außen, in der Rückwidmung ungenutzter Siedlungssplitter in Außenlagen sowie auch in der Revitalisierung sowie Renovierung der ungenutzten Häuser bzw. Altbauten im Ortskern. (vgl. Marktgemeinde Zwettl an der Rodl 2006: 1)

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass im örtlichen Entwicklungskonzept der Marktgemeinde Zwettl an der Rodl mit Zielen wie einer verdichteten Bebauung, der Vermeidung von Zersiedlung und einer Aktivierung der Bebauungspotentiale von innen nach außen durchaus mit dem Konzept und der Zielsetzung der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen verbundene Elemente erkennbar sind, die für die zukünftige Siedlungsentwicklung von besonderer Bedeutung sind. Interessant ist jedoch vor allem auch, dass nicht nur von Siedlungserweiterung und Verdichtung gesprochen wird, sondern zudem auch ein Umgang mit ungenutzten Gebäuden (Leerstand) stattfindet, die revitalisiert und renoviert werden sollen, um diese (bestehender Baubestand) vorrangig zu nutzen und damit neues Bauland einzusparen.

7.2.5. ST. LEONDHARD BEI FREISTADT

Das örtliche Entwicklungskonzept (Nr. 1) der Marktgemeinde St. Leonhard bei Freistadt stammt aus dem Jahr 2003 und enthält neben Zielen und Maßnahmen in Bezug auf Themen wie beispielsweise Wirtschaft oder Verkehr auch Ziele und Maßnahmen in Bezug auf die Siedlungsentwicklung. (vgl. Marktgemeinde St. Leonhard bei Freistadt 2003: 1)

Dabei werden als Ziele und Maßnahmen vor allem die Nutzung von ortskernnahen Bauflächen (in der Nähe öffentlicher Einrichtungen sowie mit guter infrastruktureller Erschließung) sowie eine grundsätzlich organisch gegliederte Siedlungsentwicklung beschrieben. Betont wird zudem, dass die Hauptsiedlungsentwicklung insbesondere im bzw. im Anschluss an den Hauptgemeindeort erfolgen soll. (vgl. Marktgemeinde St. Leonhard bei Freistadt 2003: 15)

Zusammenfassend wird erkennbar, dass im örtlichen Entwicklungskonzept generell nur sehr wenig Aussagen bzw. Ziele und Maßnahmen in Bezug auf die zukünftige Siedlungsentwicklung beschrieben werden. Dabei wird aber grundsätzlich erkennbar, dass sich die zukünftige Siedlungsentwicklung vor allem auf ortskernnahe Bereiche und dem Hauptgemeindeort erfolgen soll. Implizit kann damit sehr wohl das mit dem Konzept und der Zielsetzung der kompakten Stadt verbundene Ziel einer zumindest

kompakten Siedlungsstruktur herausgelesen werden, wobei eine Verdichtung oder verdichtete Bauformen jedoch dabei nicht explizit beschrieben werden.

7.2.6. FAZIT

Zusammenfassend kann bei der Betrachtung der örtlichen Entwicklungskonzepte der Untersuchungsgemeinden in Bezug auf darin enthaltene Ziele und Grundsätze für die Siedlungsentwicklung vor allem im Hinblick auf mit der kompakten Stadt bzw. dichter und kompakter Siedlungsstrukturen zusammenhängenden Begriffen wie Verdichtung, Kompaktheit, Vermeidung von Zersiedelung und Innen- vor Außenentwicklung sowie auch im Hinblick auf das zumindest ansatzweise Vorhandensein von Elementen bzw. einem Bewusstsein im Hinblick auf die neu diskutierten Vorstellungen der kompakten Stadt bzw. die veränderten Rahmenbedingungen festgehalten werden, dass sich grundsätzlich in den örtlichen Entwicklungskonzepten aller Untersuchungsgemeinden (mal stärker und mal weniger stark) das bereits in den Raumordnungsprogrammen beschriebene implizite Ziel einer Siedlungsentwicklung, welche sich durch eher kompakte (sparsame Grundinanspruchnahme), nicht durch Zersiedlung geprägte und verdichtete Siedlungsstrukturen auszeichnet, abgelesen werden kann und die Aspekte Dichte und Kompaktheit bzw. das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen, die mit der kompakten Stadt verbunden werden, somit auch innerhalb dieser örtlichen Entwicklungskonzepte in Bezug auf die Siedlungsentwicklung der Gemeinden (mal stärker und mal weniger stark) von wichtiger Bedeutung sind.

Dabei muss aber auch berücksichtigt werden, dass innerhalb der örtlichen Entwicklungskonzepten zum Teil auch nur wenige konkrete Ziele und Maßnahmen beschrieben werden, was aber vermutlich auch damit zusammenhängt, dass sich das örtliche Entwicklungskonzept auch auf andere Themen und Bereiche bezieht und generell eher die grundsätzlichen Ziele vorgibt.

Auffallend ist jedoch, dass die in Kapitel 3 beschriebenen unterschiedlichen Entwicklungen und Prozesse in der Siedlungsentwicklung in diesen, sich durch sehr stark unterschiedlichen Rahmenbedingungen auszeichnenden Untersuchungsgemeinden (Wachstums- und Stagnations- bzw. Schrumpfungsprozesse) und damit zusammenhängend auch die neu diskutierten Leitvorstellungen der kompakten Stadt (welche die unterschiedlichen Prozesse in der Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten explizit thematisieren) eher kaum thematisiert werden. Interessant ist aber, dass insbesondere im örtlichen Entwicklungskonzept von Zwettl an der Rodl zumindest auch ein Umgang mit ungenutzten, leer stehenden Häusern beschrieben wird sowie ihre Revitalisierung und Renovierung als wesentliches Ziel in der Siedlungsentwicklung formuliert wird und sich zumindest hier ein Umgang mit Stagnationsprozessen zeigt. Dies wird jedoch im örtlichen Entwicklungskonzept von St. Leonhard bei Freistadt,

welches generell nur sehr wenig Aussagen über die zukünftige Siedlungsentwicklung trifft, kaum ersichtlich. Auch in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Untersuchungsgemeinden Leonding und Engerwitzdorf werden zwar diese Entwicklungen und vor allem auch die Prozesse der Suburbanisierung erkannt, dennoch ist aus den örtlichen Entwicklungskonzepten selten eine Abstimmung der Ziele und Planungen innerhalb der Siedlungsentwicklung im Zusammenhang mit Linz (obwohl sehr starke Verflechtungen bestehen) und damit ein Verständnis einer Einbettung in überregionale Prozesse der Siedlungsentwicklung erkennbar. Ein Grund hierfür ist jedoch vermutlich, dass die örtlichen Entwicklungskonzepte vor allem auf die örtliche Raumordnung abzielen. Gerade deshalb wäre aber ein regionales Raumordnungsprogramm, welche die Stadt Linz im Zusammenhang mit ihren Nachbargemeinden als polyzentrale Agglomeration sieht und dementsprechend gemäß der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt sowohl innerhalb Linz (passiert zum Teil im ÖEK von Linz) als auch im Umlandbereich die Siedlungsentwicklung auf verschiedene ausgewählte Zentren bzw. Ortskerne konzentriert, um so wichtiger. Wie bereits erwähnt findet sich eine solche Strategie im regionalen Raumordnungsprogramm Linz-Umland jedoch nur im sehr geringen Ausmaß. Ein weiterer Grund für die geringe Thematisierung der Rahmenbedingungen liegt aber auch vermutlich darin, dass die örtlichen Entwicklungskonzepte meist bereits seit mehr als zehn Jahren bestehen. Es besteht deshalb durchaus die Möglichkeit, dass diese Aspekte in den überarbeiteten, örtlichen Entwicklungskonzepten, die in den nächsten Jahren ausgearbeitet werden, (zumindest etwas stärker) berücksichtigt werden.

Die grundsätzlich eher hohe Relevanz dichter und kompakter Siedlungsstrukturen auch in den örtlichen Entwicklungskonzepten der Gemeinden macht jedoch wiederum deutlich, dass die angestrebte GIS-gestützte Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Dichte und Kompaktheit in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen (Wachstum und Stagnation bzw. Schrumpfung) in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 anhand der ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren sehr wichtig erscheint, um sich nicht nur ein Bild über die Entwicklungen und Prozesse sowie mögliche Unterschiede zu machen, sondern anhand der Ergebnisse auch Einschätzungen in Bezug auf die Weiterentwicklung der Indikatoren (bezüglich Brauchbarkeit und Praktikabilität) vorzunehmen, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung von Gemeinden zur Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur, so wie diese im Landesraumordnungsprogramm aber auch in den örtlichen Entwicklungskonzepten der Gemeinden als wichtiges Ziel betont wird, gerade unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch effektiver eingesetzt werden können.

7.3. VERGLEICH DER ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

Nachdem nun die einzelnen Untersuchungsgemeinden kurz näher vorgestellt wurden und auch deren örtliche Entwicklungskonzepte im Hinblick auf Aussagen in Bezug auf Kompaktheit und Dichte untersucht wurden, erfolgt nun die Beschreibung der Ergebnisse der durchgeführten GIS-gestützten Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Kompaktheit und Dichte in den Untersuchungsgemeinden anhand der in Kapitel 5 ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren. Dabei werden die Ergebnisse für jeden einzelnen der insgesamt sieben Dichte- und Kompaktheitsindikatoren, zu deren Berechnung wie bereits erwähnt mittels dem Programm ArcGIS 10.2 und dem Tool ModelBuilder Modelle entwickelt wurden, detailliert in Form von Tabellen beschrieben. Am Ende erfolgen schließlich basierend auf den Ergebnissen der Untersuchung auch Einschätzungen im Hinblick auf die Weiterentwicklung dieser Indikatoren, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung von Gemeinden zur Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur gerade unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch effektiver eingesetzt werden können.

7.3.1. BEVÖLKERUNGSDICHTE-VERÄNDERUNG

Zunächst werden die Ergebnisse des Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung dargestellt. Der Indikatorwert ergibt sich dabei aus dem Verhältnis der Anzahl der Hauptwohnsitze der gesamten Rasterzellen der Gemeinde und der Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die relative Veränderung des Wertes betrachtet wird. Der Indikator gibt dabei das Bevölkerungsdichteniveau auf Ebene der gesamten Gemeinde (und dessen Veränderung) an. Die Datengrundlage bilden Rastereinheiten in der Dimension 250x250m aus dem regionalstatistischen Raster (2001 und 2011) der Statistik Austria.

Die Ergebnisse des Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung für die fünf Untersuchungsgemeinden werden dabei in der folgenden Tabelle dargestellt.

Gemeinde	HWS 2001	HWS 2011	Bev. Änderung	Bev. Dichte 2001	Bev. Dichte 2011	Veränderung
Linz	181.616	191.943	+5,7%	33,13	35,63	+7,5%
Leonding	23.456	27.449	+17,0%	15,32	17,29	+12,9%
Engerwitzdorf	7.330	8.286	+13,0%	3,91	4,29	+9,7%
Zwettl an der Rodl	1.759	1.690	-3,9%	3,13	2,85	-9,0%
St. Leonhard bei Freistadt	1.456	1.412	-3,0%	1,93	1,84	-4,6%

Abkürzungen:

HWS 2001	Wohnbevölkerung mit Hauptwohnsitz 2001: Summe der Rasterzellwerte innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde (Rasterzellmittelpunkt)
HWS 2011	Wohnbevölkerung mit Hauptwohnsitz 2011: Summe der Rasterzellwerte innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde (Rasterzellmittelpunkt)
Bev. Dichte	
2001	durchschnittliche Bevölkerungsdichte 2001 (in HWS je ha) bezogen auf Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz
2011	durchschnittliche Bevölkerungsdichte 2011 (in HWS je ha) bezogen auf Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass der Indikatorwert, also die Bevölkerungsdichte-Veränderung vor allem in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Untersuchungsgemeinden Leonding und Engerwitzdorf, mit einer Zunahme der Bevölkerungsdichte im Zeitraum 2011-2011 von 12,9% bzw. 9,7%, sehr hohe positive Werte aufweist. Die durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt verzeichneten hingegen eine Abnahme der Bevölkerungsdichte von 9,0% bzw. 4,6%. Dieser Indikator zeigt somit deutliche Unterschiede zwischen den jeweiligen Gemeinden, die sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen befinden, an, wobei in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden eher die Tendenz zu einer Verdichtung und in den eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eher eine Tendenz zur Entdichtung (gegenteilige Entwicklung) deutlich wird.

Dabei fällt auf, dass die Werte des Indikators (wie bereits in Kapitel 5 beschrieben) auch in diesem Untersuchungssample mit der Bevölkerungsänderung korrelieren. Diese Korrelation zeigt sich jedoch nicht bei allen Gemeinden im gleichen Ausmaß. Während Leonding und Engerwitzdorf gemessen an der Bevölkerungsänderung (+17,0% bzw. +13,0%) eine Veränderung der Bevölkerungsdichte im nahezu gleichermaßen geringeren Ausmaß (+12,9% bzw. 9,7%) aufweisen, zeigen sich bei Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt gemessen an der Bevölkerungsänderung (-3,9% bzw. -3,0%) deutlich unterschiedliche Veränderungen der Bevölkerungsdichte (-9,0% bzw. -4,6%). Zudem weist die Stadt Linz gemessen an der Bevölkerungsänderung (+5,7%) eine sogar höhere Bevölkerungsdichte-Veränderung (+7,5%) auf. Dadurch ergibt sich, dass durch die Zunahme bzw. die Abnahme von Einwohnern insgesamt die mittlere Dichte in den Gemeinden angestiegen bzw. gesunken ist. Da dies jedoch nicht bei allen Gemeinden im gleichen Ausmaß der Fall ist, lässt sich zudem auch erkennen, dass in den Gemeinden mit einer Zunahme von Einwohnern vermutlich eine unterschiedliche Verdichtung in den bereits 2001 besiedelten Zellen erfolgt ist und Siedlungserweiterungen mit einer unterschiedlichen Bevölkerungsdichte stattgefunden haben. In Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt hat die Abnahme von Einwohnern insgesamt dazu geführt, dass die die mittlere Dichte der Gemeinden gesunken ist, jedoch scheinen auch hier mögliche Siedlungserweiterungen (parallel zu einer Abwanderung von Einwohnern in bereits 2001

besiedelten Zellen) mit einer unterschiedlichen Bevölkerungsdichte stattgefunden zu haben. Dabei sollte jedoch generell auch berücksichtigt werden, dass eine Zunahme der Bevölkerungsdichte auch dann möglich ist, wenn einige wenige hoch verdichtete mehrgeschossige Bauvorhaben realisiert werden und gleichzeitig die eher gering-verdichtete Bebauung mit Einfamilienhäusern fortschreitet. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 15)

In jedem Fall zeigt der Indikator Bevölkerungsdichte-Veränderung jedoch deutliche Unterschiede zwischen den jeweiligen Gemeinden, die sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen befinden, an, wobei dabei in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden eher eine Verdichtung und in den eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eher eine Entdichtung deutlich wird.

7.3.2. WOHNUNGSDICHTE

Die Ergebnisse des Indikators Wohnungsdichte für die fünf Untersuchungsgemeinden werden im Folgenden dargestellt. Der Indikatorwert ergibt sich dabei aus dem Verhältnis der Anzahl der Wohnungen der gesamten Rasterzellen der Gemeinde und der Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einer Wohnung jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die relative Veränderung des Wertes betrachtet wird. Dabei gibt der Indikator das Wohnungsdichte-Niveau auf Ebene der gesamten Gemeinde an. Die Datengrundlage bilden wiederum Rastereinheiten in der Dimension 250x250m aus dem regionalstatistischen Raster (2001 und 2011) der Statistik Austria.

Die Ergebnisse des Indikators Wohnungsdichte für die fünf Untersuchungsgemeinden werden dabei in der folgenden Tabelle dargestellt.

Gemeinde	WHG 2001	WHG 2011	WHG. Änderung	WHG. Dichte 2001	WHG. Dichte 2011	Veränderung
Linz	101.619	111.129	+9,4%	18,5	18,8	+7,0%
Leonding	10.589	14657	+38,4%	6,9	9,0	+30,5%
Engerwitzdorf	2.799	3.564	+27,3%	1,5	1,9	+23,6%
Zwettl an der Rodl	742	832	+12,1%	1,2	1,4	+9,8%
St. Leonhard bei Freistadt	540	654	+21,1%	0,7	1,8	+19,1%

Abkürzungen:

WHG 2001	Wohnungen 2001: Summe der Rasterzellwerte innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde (Rasterzellmittelpunkt)
WHG 2011	Wohnungen 2011: Summe der Rasterzellwerte innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde (Rasterzellmittelpunkt)
WHG. Dichte 2001	durchschnittliche Wohnungsdichte 2001 (in WHG je ha) bezogen auf Rasterzellen mit mindestens einer Wohnung

2011	durchschnittliche Wohnungsdichte 2011 (in WHG je ha) bezogen auf Rasterzellen mit mindestens einer Wohnung

Anhand der Tabelle wird ersichtlich, dass der Wert des Indikators Wohnungsdichte in allen Gemeinden des Untersuchungssamples zugenommen hat. Dabei weisen die insgesamt durch starke Wachstumsprozesse geprägten Untersuchungsgemeinden Leonding und Engerwitzdorf jedoch höhere Zunahmen der Wohnungsdichte (+30,5% bzw. +23,6%) im Zeitraum 2001-2011 auf, als die insgesamt eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt (+9,8% bzw. +19,1%). Die relativ deutlichen Unterschiede zwischen den Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen, die anhand dem Indikator Bevölkerungsdichte-Veränderung erkennbar waren, zeigen sich anhand dem Indikator Wohnungsdichte somit in einem weitaus geringerem Ausmaß, da eigentlich in allen Untersuchungsgemeinden eine Tendenz zur Verdichtung in Bezug auf die Wohnungsdichte deutlich wird.

Auffallend ist jedoch auch hier, dass die Veränderung der Wohnungsdichte sehr stark mit der Veränderung der Anzahl der Wohnungen korreliert. Da wie bereits schon vorher erwähnt die Anzahl der Wohnungen auch in den eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden (wenn auch vergleichsweise nicht so stark) zugenommen hat, was ebenso aus der Tabelle ersichtlich wird, ist dies vermutlich auch der Grund, warum sich hier die Unterschiede zwischen den Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen in einem geringeren Ausmaß zeigen. Die Zunahme von Wohnungen in allen Untersuchungsgemeinden hat insgesamt dazu geführt, dass die mittlere Wohnungsdichte in den Gemeinden angestiegen ist. Dabei ist jedoch die Veränderung der Wohnungsdichte gemessen an der Veränderung der Anzahl der Wohnungen in allen Gemeinden des Untersuchungssamples (auch bei Linz) etwas geringer.

In jedem Fall zeigt der Indikator Wohnungsdichte(-Veränderung) zwischen den jeweiligen Gemeinden, die sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen befinden, nur eher geringe Unterschiede, wobei dabei sowohl in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden und in den eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eine Tendenz zur Verdichtung der Wohnungsdichte stattgefunden hat, wobei dies sehr stark mit dem Umstand zusammenhängt, dass in allen Untersuchungsgemeinden ein Anstieg der Anzahl der Wohnungen stattgefunden hat.

7.3.3. INNEN- VS. AUSSENENTWICKLUNG

Die Ergebnisse des Indikators Innen- vs. Außenentwicklung für die fünf Untersuchungsgemeinden werden im Folgenden dargestellt. Der Indikatorwert ergibt sich dabei aus dem Verhältnis der Anzahl der Hauptwohnsitze in dichten Stadtgebieten bzw. Rasterzellen und der Anzahl der Hauptwohnsitze aller Rasterzellen der Gemeinde jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die Veränderung dieses Anteilwertes betrachtet wird. Für die Abgrenzung der dichten Rasterzellen (dichte Stadt- bzw. Gemeindegebiete) dient dabei eine Kombination der Kriterien Wohnungsdichte (Wohnungen je ha), Bevölkerungsdichte (Einwohner mit Hauptwohnsitz je ha) und durchschnittliche Anzahl an Wohnungen je Wohngebäude bezogen auf die jeweilige Rasterzelle und die Festlegung eines geeigneten Dichteschwellenwertes, wobei dieser ins Verhältnis zum Ergebnis der rasterbasierten Bevölkerungsdichte (also dem Wert des Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung zum Zeitpunkt 2001 bzw. 2011) gesetzt wird um eine bessere Vergleichbarkeit unterschiedlicher Gemeindegrößen zu erreichen. Die Datengrundlage bilden dabei wiederum Rastereinheiten in der Dimension 250x250m aus dem regionalstatistischen Raster (2001 und 2011) der Statistik Austria.

Die Ergebnisse des Indikators Innen- vs. Außenentwicklung für die fünf Untersuchungsgemeinden werden dabei in der folgenden Tabelle dargestellt.

Gemeinde	HWS 2001	HWS 2011	Bev. Änder-ung	Anz. Zellen in		Ant. Zellen in dicht 11	Ant. Bev in		Veränderung
				dicht 01	dicht 11		dicht 01	dicht 11	
Linz	181.616	191.943	+5,7%	288	309	36%	81,2%	82,5%	+1,6%
Leonding	23.456	27.449	+17,0%	35	45	18%	48,8%	54,8%	+9,9%
Engerwitzdorf	7.330	8.286	+13,0%	7	9	3%	17,1%	20,9%	+22,3%
Zwettl an der Rodl	1.759	1.690	-3,9%	4	4	4%	37,4%	33,7%	-9,9%
St. Leonhard bei Freistadt	1.456	1.412	-3,0%	0	1	1%	-	6,0%	-

Abkürzungen:

HWS 2001	Wohnbevölkerung mit Hauptwohnsitz 2001: Summe der Rasterzellwerte innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde (Rasterzellmittelpunkt)
HWS 2011	Wohnbevölkerung mit Hauptwohnsitz 2011: Summe der Rasterzellwerte innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde (Rasterzellmittelpunkt)
Anz. Zellen in	
dicht 01	Anzahl der als dicht klassifizierten Zellen auf Basis der Merkmalsausprägungen 2001
dicht 11	Anzahl der als dicht klassifizierten Zellen auf Basis der Merkmalsausprägungen 2011
Ant. Zellen in dicht 11	Anteil der als dicht klassifizierten Zellen an allen besiedelten Zellen in %
Ant. Bev. in	
dicht 01	Anteil der Wohnbevölkerung mit Hauptwohnsitz 2001 in den als dicht klassifizierten Zellen
dicht 11	Anteil der Wohnbevölkerung mit Hauptwohnsitz 2011 in den als dicht klassifizierten Zellen

Anhand der Tabelle wird ersichtlich, dass der Wert des Indikators Innen- vs. Außenentwicklung, also die Veränderung des Anteils der Wohnbevölkerung in als dicht klassifizierten Zellen 2001 und 2011 vor allem in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Untersuchungsgemeinden Leonding und Engerwitzdorf, mit einer Zunahme von 9,9% bzw. 22,3%, sehr hohe positive Werte aufweist. Die eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägte Gemeinde Zwettl an der Rodl verzeichnete hingegen eine Abnahme von 9,9%. Für St. Leonhard bei Freistadt konnte jedoch kein Wert berechnet werden, da aufgrund des festgelegten Dichteschwellenwertes, im Jahr 2001 keine Zelle als dicht klassifiziert werden konnte. Dennoch wird jedoch ersichtlich, dass der Indikator in jedem Fall Unterschiede zwischen den jeweiligen Gemeinden, die sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen befinden, anzeigt, wobei in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden eher eine Tendenz zu einer verstärkten Innenentwicklung (höherer Anteil der Wohnbevölkerung in dichten Zellen) stattgefunden hat und sich in der eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinde Zwettl an der Rodl eine gegenteilige Entwicklung zeigt, sich also ein geringerer Anteil der Wohnbevölkerung nun in den als dicht klassifizierten Rasterzellen (Stadtgebieten) befindet.

Auffallend ist auch hier wiederum, dass der Indikatorwert scheinbar auch hier mit der Veränderung der Bevölkerung auf Ebene der gesamten Gemeinde (alle Rasterzellen) korreliert, wobei dies bei einer Zunahme des Bevölkerungsanteils in dichten Zellen vermutlich wie vorher bereits beschrieben vor allem mit dem Anstieg der mittleren Dichte auf Ebene der gesamten Gemeinde zusammenhängt. Bei einer Abnahme des Bevölkerungsanteils in dichten Zellen, so wie dies bei der Gemeinde Zwettl an der Rodl der Fall ist, ist dies jedoch genau umgekehrt. Interessant ist jedoch zudem, dass die größte Veränderung des Anteils der Wohnbevölkerung in den als dicht klassifizierten Zellen (unabhängig ob Zu- oder Abnahme) in der Gemeinde Engerwitzdorf, mit dem geringsten Anteil dichter Zellen und die geringste Veränderung in der Gemeinde Linz mit dem höchsten Anteil dichter Zellen auftritt. Dies hängt vor allem mit der Abgrenzung der dicht genutzten Zellen durch einen Dichteschwellenwert im Hinblick auf sehr unterschiedlich große Gemeinden zusammen, wobei dies hier zwar in der Weise berücksichtigt wurde, dass dieser ins Verhältnis zum Ergebnis der rasterbasierten Bevölkerungsdichte (also dem Wert des Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung zum Zeitpunkt 2001 bzw. 2011) gesetzt wurde, um eine bessere Vergleichbarkeit unterschiedlicher Gemeindegrößen zu erreichen. Dieses Problem konnte jedoch dennoch nicht vollständig gelöst werden. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 7)

In jedem Fall zeigt der Indikator Innen- vs. Außenentwicklung jedoch Unterschiede zwischen den jeweiligen Gemeinden, die sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen befinden, an, wobei dabei in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden eine Tendenz zu einer verstärkten Innenentwicklung (höherer Anteil der

Wohnbevölkerung in dichten Zellen) stattgefunden und sich in den eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden (bzw. der Gemeinde Zwettl an der Rodl) eher eine gegenteilige Entwicklung (Außenentwicklung) zeigt, sich also ein geringerer Anteil der Wohnbevölkerung nun in den dichten Zellen (Stadtgebieten) befindet.

7.3.4. KOMPAKTHEIT DER SIEDLUNGSTRUKTUR

Die Ergebnisse des Indikators Kompaktheit der Siedlungsstruktur für die fünf Untersuchungsgemeinden werden im Folgenden dargestellt. Dabei ergibt sich der Indikatorwert aus dem Verhältnis des Ergebnis der rasterbasierten Bevölkerungsdichte (also dem Wert des Indikators Bevölkerungsdichte-Veränderung zum Zeitpunkt 2001 bzw. 2011) und dem Anteil der Summe der Flächen der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz an der Summe der Fläche der gesamten Rasterzellen der Gemeinde jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die relative Veränderung des Wertes betrachtet wird. Auch hier bilden dabei die Rastereinheiten in der Dimension 250x250m aus dem regionalstatistischen Raster (2001 und 2011) der Statistik Austria die Datengrundlage des Indikators.

Die Ergebnisse des Indikators Kompaktheit der Siedlungsstruktur für die fünf Untersuchungsgemeinden werden dabei in der folgenden Tabelle dargestellt.

Gemeinde	Rel. 2001	Rel. 2011	Veränderung
Linz	57,9	63,3	+9,4%
Leonding	23,9	26,1	+8,9%
Engerwitzdorf	8,5	9,1	+6,6%
Zwettl an der Rodl	8,8	7,6	-13,8%
St. Leonhard bei Freistadt	9,0	8,4	-6,2%

Abkürzungen:

Rel. 2001	Relation der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte 2001 (in HWS je ha) bezogen auf Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz und dem Anteil der Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz an der Summe der Fläche aller Rasterzellen der Gemeinde 2001
Rel. 2011	Relation der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte 2011 (in HWS je ha) bezogen auf Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz und dem Anteil der Summe der Fläche der Rasterzellen mit mindestens einem Hauptwohnsitz an der Summe der Fläche aller Rasterzellen der Gemeinde 2011

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass vor allem die durch starke Wachstumsprozesse geprägten Untersuchungsgemeinden Leonding und Engerwitzdorf eine Zunahme des Indikatorwerts Kompaktheit der Siedlungsstruktur im Zeitraum 2011-2011 verzeichnen konnten, wobei diese Zunahme dabei bei +8,9% bzw. +6,6% liegt. Die durch

Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt verzeichneten hingegen eine Abnahme von 13,8% bzw. 6,2%. Auch dieser Indikator zeigt somit deutliche Unterschiede zwischen den jeweiligen Gemeinden, die sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen befinden, an, wobei in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden eine Tendenz einer Zunahme der Kompaktheit der Siedlungsstruktur und in den eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eine Tendenz zu einer Abnahme der Kompaktheit der Siedlungsstruktur deutlich wird.

Interessant ist jedoch, dass die Stadt Linz die höchste Zunahme (+9,4%) unter allen Gemeinden des Untersuchungssamples verzeichnet. Die Siedlungsstruktur scheint hier somit deutlich kompakter geworden zu sein. Dieser Umstand macht deutlich, dass der Wert des Indikators Kompaktheit der Siedlungsstruktur, der sich zum Teil aus dem Indikatorwert der rasterbasierten Bevölkerungsdichte zusammensetzt, welcher wie bereits erwähnt mit der Bevölkerungsänderung korreliert, eine tendenziell eher geringere Korrelation mit der Bevölkerungsänderung aufweist.

In jedem Fall zeigt der Indikator Kompaktheit der Siedlungsstruktur jedoch Unterschiede zwischen den jeweiligen Gemeinden, die sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen befinden, an, wobei dabei in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden eher eine Tendenz einer Zunahme der Kompaktheit der Siedlungsstruktur und in den eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eher eine Tendenz einer Abnahme der Kompaktheit der Siedlungsstruktur deutlich wird.

7.3.5. KONZENTRATION DER EINWOHNER

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Indikators Konzentration der Einwohner für die fünf Untersuchungsgemeinden dargestellt. Der Indikatorwert beschreibt dabei den GINI-Koeffizienten, der sich aufgrund der Berechnung des Verhältnis der Anzahl der Hauptwohnsitze je Rasterzelle und der gesamten Anzahl der Hauptwohnsitze aller Rasterzellen (jeweils mit mindestens einem Hauptwohnsitz) der Gemeinde für jede einzelne Rasterzelle (mit mindestens einem Hauptwohnsitz) jeweils für das Jahr 2001 und 2011, und der Darstellung der kumulierten sowie aufsteigend sortierten Anteile je Rasterzelle und damit als Lorenzkurve in einem Diagramm ergibt, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die Veränderung des Wertes sowie die einzelnen Lorenzkurven betrachtet werden.

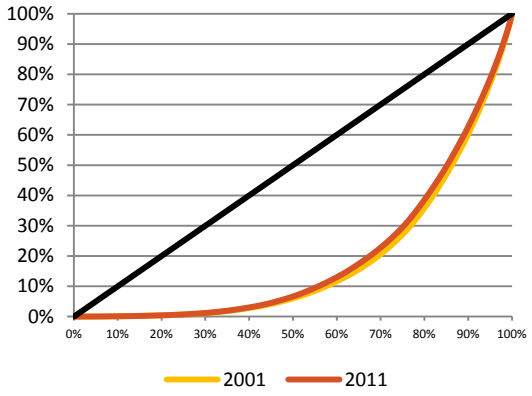
Die Ergebnisse des Indikators Konzentration der Einwohner für die fünf Untersuchungsgemeinden werden dabei in der folgenden Tabelle und durch die jeweiligen Lorenzkurven dargestellt.

Gemeinde	GINI 2001	GINI 2011	Veränderung
Linz	0,63	0,61	-3,1%
Leonding	0,60	0,60	-0,3%
Engerwitzdorf	0,63	0,64	+1,5%
Zwettl an der Rodl	0,61	0,62	+2,4%
St. Leonhard bei Freistadt	0,57	0,60	+4,7%

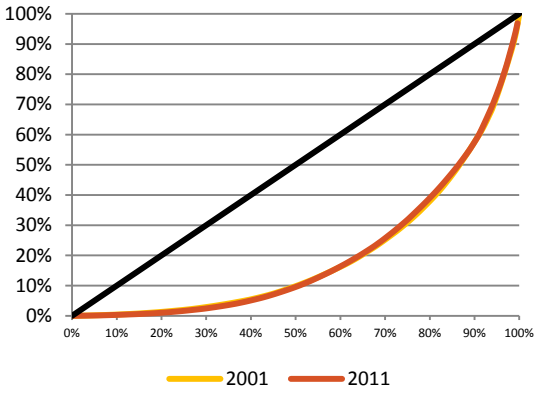
Abkürzungen:

GINI 2001	GINI-Koeffizient resultierend aus der Verteilung des Verhältnis der Hauptwohnsitze an der Summe aller Hauptwohnsitze der Gemeinde für jede Rasterzelle (mit mindestens einem Hauptwohnsitz) über die (Anteile der) Rasterzellen (mit mindestens einem Hauptwohnsitz) der Gemeinde 2001
GINI 2011	GINI-Koeffizient resultierend aus der Verteilung des Verhältnis der Hauptwohnsitze an der Summe aller Hauptwohnsitze der Gemeinde für jede Rasterzelle (mit mindestens einem Hauptwohnsitz) über die (Anteile der) Rasterzellen (mit mindestens einem Hauptwohnsitz) der Gemeinde 2011

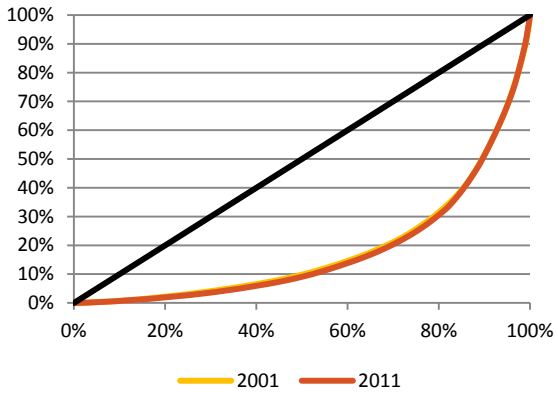
LINZ



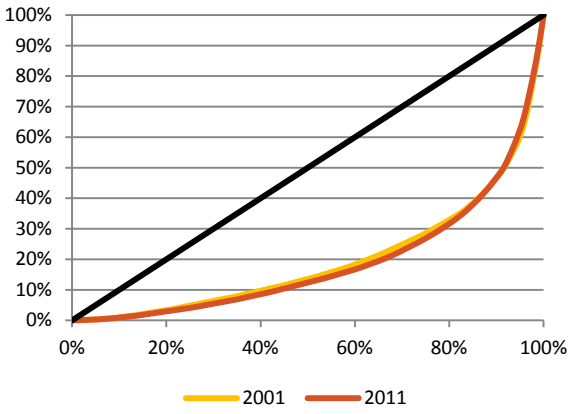
LEONDING

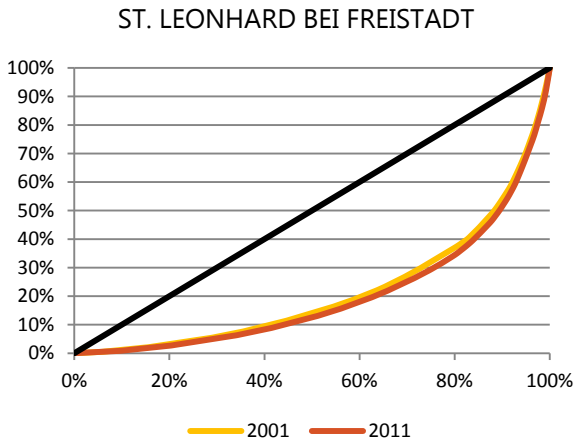


ENGERWITZDORF



ZWETTL AN DER RODL





Erläuterungen:

X-Achse	Anteil der Rasterzellen (Fläche)
Y-Achse	Anteil der Hauptwohnsitze
▬	Gleichverteilungsgerade

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass der Indikatorwert Konzentration der Einwohner sowohl in der durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinde Engerwitzdorf (+1,5%), als auch in den eher durch Stagnations- und auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl (+2,4%) und St. Leonhard bei Freistadt (+4,7%) zugenommen hat. Hingegen nahm der Indikatorwert in der ebenfalls durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinde Leonding leicht ab. Während also in Engerwitzdorf, Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt eher eine Tendenz zur räumlichen Konzentration bzw. eine Entwicklung zu einer konzentrierteren Verteilung der Einwohner (Hauptwohnsitze) stattgefunden hat, kam es in Leonding nahezu zu keiner Veränderung, bzw. einem ganz geringen Trend in Richtung Gleichverteilung der Einwohner.

Der Indikatorwert der Stadt Linz (städtischer Bereich) sollte gesondert betrachtet werden, da es hier viele bereits stark durch Wohnen genutzte Rasterzellen gibt, die wie bereits in Kapitel 5 erwähnt, nur sehr schwer in einem noch höheren Konzentrationsmaß resultieren können und eine Konzentration oder Gleichverteilung unabhängig von den absoluten Nutzungsmerkmalsgrößen resultieren kann. Im Ergebnis ergibt sich bei Linz ein leichter Trend in Richtung Gleichverteilung der Einwohner, die sich jedoch auf sehr hohem Nutzungsintensitätsniveau abspielt. (vgl. Spitzer 2010: 33) Gleichfalls fällt in diesem Zusammenhang jedoch auch auf, dass eine Entwicklung zu einer konzentrierteren Verteilung der Einwohner (Hauptwohnsitze) vor allem in den kleineren Gemeinden des Untersuchungssamples stattgefunden hat.

Allerdings sollte auch berücksichtigt werden, dass die Zu- und Abnahmen des Indikatorwerts bei allen Untersuchungsgemeinden nicht wirklich sehr hoch sind, was man

vor allem auch aus den Veränderungen der einzelnen Lorenzkurven, die sich meist nur unwesentlich (allenfalls bei St. Leonhard bei Freistadt) unterscheiden, erkennen kann. Dabei kann auch erkannt werden, dass alle Gemeinden sehr ähnliche Werte des Indikators (GINI-Koeffizient) aufzeigen, dennoch besitzen sie jedoch zum Teil etwas unterschiedliche Lorenzkurven.

In jedem Fall zeigt der Indikator Konzentration der Einwohner Zunahmen, also eine Tendenz zu einer konzentrierteren Verteilung der Einwohner in den Gemeinden Engerwitzdorf, Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt und dabei vor allem in den kleineren Gemeinden des Untersuchungssamples. Die Stadt Linz sowie die Gemeinde Leonding zeigen hingegen einen ganz geringen Trend in Richtung Gleichverteilung der Einwohner, wenngleich die Veränderungen des Indikatorwerts bei allen Untersuchungsgemeinden (außer St. Leonhard bei Freistadt) jedoch meist nur sehr unwesentlich ist.

7.3.6. VERDICHTUNG DES WOHNUNGSBESTANDES

Die Ergebnisse des Indikators Verdichtung des Wohnungsbestandes für die fünf Untersuchungsgemeinden werden im Folgenden dargestellt. Der Indikatorwert ergibt sich dabei aus der Berechnung des Anteils von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen an der Anzahl aller Wohngebäude in der Gemeinde (auf Gemeindeebene) jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die Veränderung des Wertes betrachtet wird. Zusätzlich erfolgen jedoch auch noch nähere Untersuchungen in Bezug auf die absolute Veränderung sowie auch in Bezug auf den Anteil der Wohngebäude mit 3 und mehr Wohnungen (obwohl dies eine sehr weit gefasste Kategorie darstellt) an der Anzahl aller Wohngebäude. Dieser Indikator dient trotz seinem Bezug auf die Gemeindefläche dazu, nähere Informationen in Bezug auf Verdichtungs- oder Entdichtungsprozesse zu erhalten.

Die Ergebnisse des Indikators Verdichtung des Wohnungsbestandes für die fünf Untersuchungsgemeinden werden dabei in der folgenden Tabelle dargestellt.

Gemeinde	Wgeb. 2001	Wgeb. 2011	Wgeb. Änderung	Anz. Wgeb. mit 1 oder 2 Whg. 2001	Anz. Wgeb. mit 1 oder 2 Whg. 2011	Ant. Wgeb. mit 1 oder 2 Whg. 2001	Ant. Wgeb. mit 1 oder 2 Whg. 2011	Veränderung
Linz	17.290	19.066	+10,3%	8.926	9.608	51,6%	50,4%	-2,4%
Leonding	3.805	4.935	+29,7%	3.192	4.102	83,9%	83,1%	-0,9%
Engerwitzdorf	1.958	2.352	+20,1%	1.762	2.201	90,0%	93,6%	+4,0%
Zwettl an der Rodl	456	491	+7,7%	418	444	91,7%	90,4%	-1,4%
St. Leonhard bei Freistadt	440	471	+7,0%	437	456	99,3%	96,8%	-2,5%

Abkürzungen:

Wgeb. 2001	Anzahl der Wohngebäude innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2001
Wgeb. 2011	Anzahl der Wohngebäude innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2011
Anz. Wgeb. mit 1 oder 2 Whg.	
2001	Anzahl der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen 2001
2011	Anzahl der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen 2011
Ant. Wgeb. mit 1 oder 2 Whg.	
2001	Anteil der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen 2001
2011	Anteil der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen 2011

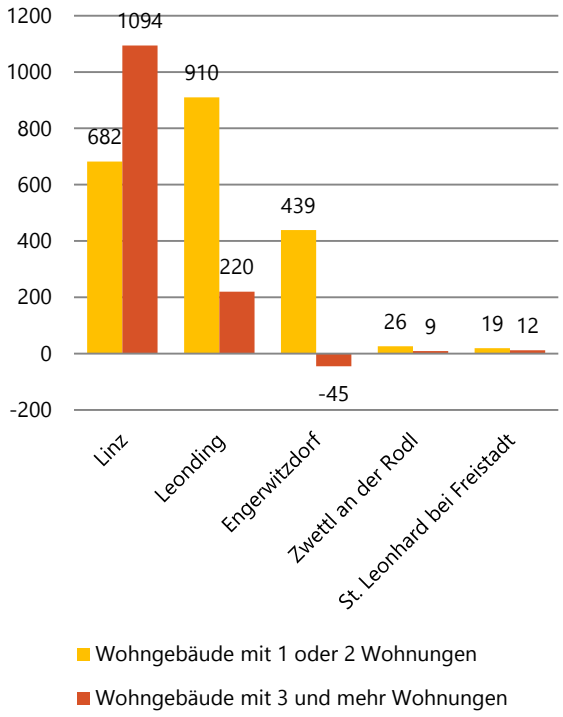
Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass der Indikatorwert Verdichtung des Wohnungsbestandes, also der Anteil der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen sowohl in der durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinde Leonding (-0.9%), als auch in den eher durch Stagnations- und auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl (-1,4%) und St. Leonhard bei Freistadt (-2,5%) abgenommen hat. Hingegen nahm der Indikatorwert in der ebenfalls durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinde Engerwitzdorf (+4,0%) im selben Zeitraum vergleichsweise stark zu. Folgt man der dahinter stehenden Logik, dass obwohl Ein- und Zweifamilienhausbauweise in ihrer Dichteausprägung erheblich variiert, angenommen werden kann, dass mit zunehmendem Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern die durchschnittliche städtebauliche Dichte sinkt, zeigen insbesondere Leonding sowie Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt einen Trend in Richtung Verdichtung bzw. verdichteter Bauformen, wohingegen die Gemeinde Engerwitzdorf eher einen Trend in Richtung eher gering verdichteter Bauformen (Entdichtung) zeigt. (vgl. Siedentop 2005: 76) Dabei weist auch das sehr stark städtische geprägte Linz eine Verringerung des Anteils der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen und damit also eine vergleichsweise starke Zunahme eher verdichteter Bauformen auf.

Hierbei sollte berücksichtigt werden, dass die Veränderung des Indikatorwerts natürlich im starken Zusammenhang zu dem vorhandenen Anteil der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen steht, und dass insbesondere bei kleinen Gemeinden mit einem hohen Anteil, ein Trend zur Verdichtung auch dann deutlich wird, wenn es neben dem Bau von eher verdichteten Wohngebäuden auch zum Bau von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen kommt. Gerade deshalb sollte auch noch ein kurzer Blick auf die absoluten Zahlen, die auch in den beiden Diagrammen dargestellt sind, geworfen werden. Durch diese werden die oben beschriebenen Entwicklungen und Prozesse noch deutlicher.

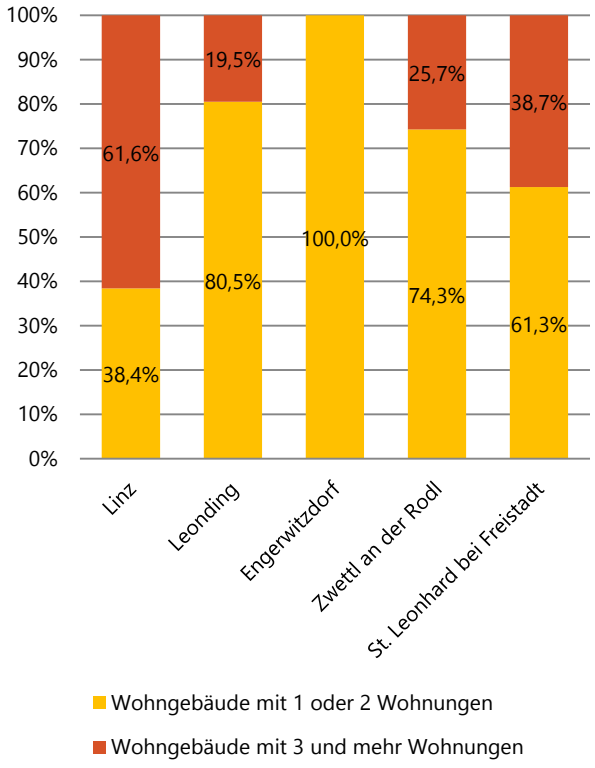
So kann bei den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf erkannt werden, dass, während es in Leonding zu einer Zunahme von 910 Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen und gleichsam zu einer Zunahme von 220 Wohngebäuden mit 3 und mehr Wohnungen gekommen ist (Verhältnis 80,5% zu 19,5%), es in Engerwitzdorf im selben Zeitraum zu einer Zunahme von 439 Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen, jedoch zu einer Abnahme von 45 Wohngebäuden mit 3 und mehr Wohnungen gekommen ist, was natürlich den deutlichen Trend in Richtung gering verdichteter Bauformen in Engerwitzdorf, gegenüber der Tendenz zu verdichteten Bauformen in Leonding erklärt bzw. bestätigt.

Bei den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt wird hingegen deutlich, dass während es in der Gemeinde Zwettl an der Rodl zu einer Zunahme von 26 Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen und 9 Wohngebäuden mit 3 und mehr Wohnungen (Verhältnis 74,3% zu 25,7%) gekommen ist, es in der Gemeinde St. Leonhard bei Freistadt hingegen zu einer Zunahme von 19 Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen und 12 Wohngebäuden mit 3 und mehr Wohnungen (Verhältnis 61,3% zu 38,7%) gekommen ist, also dort im Verhältnis mehr eher verdichtete Wohngebäude als Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen errichtet wurden, wodurch deshalb der

ZUNAHME BZW. ABNAHMEN VON WOHNGEBÄUDEN NACH TYPEN IM ZEITRAUM 2001-2011



TYPENVERHÄLTNIS BEI DER ZUNAHME VON WOHNGEBÄUDEN IM ZEITRAUM 2001-2011



etwas stärkere Trend in Richtung Verdichtung bzw. verdichteter Bauformen (Abnahme des Anteils der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen) erkennbar ist.

Zwar muss angemerkt werden, dass natürlich die Kategorie Wohngebäude mit 3 oder mehr Wohnungen, wie bereits in Kapitel 5 erwähnt, eine hohe Spannbreite eröffnet (z.B. nur Wohngebäude mit 3 Wohnungen oder nur Wohngebäude mit 8 Wohnungen, also eine unterschiedliche bauliche Dichte), dennoch kann im Vergleich zu Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen eine tendenziell eher höhere Dichte angenommen werden.

In jedem Fall zeigt der Indikator Verdichtung des Wohnungsbestandes, also die Veränderung des Anteils der Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen, Abnahmen in den Gemeinden Leonding, Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt und damit einen Trend in Richtung Verdichtung bzw. verdichteter Bauformen, die auch in der Stadt Linz deutlich wird. In der Gemeinde Engerwitzdorf zeigt sich hingegen ein Trend in Richtung eher gering verdichteter Bauformen bzw. Entdichtung, zumal hier sogar die Anzahl der Wohngebäude mit 3 oder mehr Wohnungen (verdichtet) abgenommen hat.

7.3.7. WOHNRÄUME IM WOHNUNGSBESTAND

Im Folgenden werden schließlich auch die Ergebnisse des Indikators Wohnräume im Wohnungsbestand für die fünf Untersuchungsgemeinden dargestellt. Der Indikatorwert ergibt sich dabei aus der Berechnung des Anteils der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen und des Anteils der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen (auf Gemeindeebene) jeweils für das Jahr 2001 und 2011, wobei in Bezug auf die zeitliche Entwicklung die Veränderung des Wertes betrachtet wird. Auch hier erfolgen zusätzlich noch genauere Untersuchungen in Bezug auf die absoluten Veränderungen, wobei dieser Indikator trotz seinem Bezug auf die Gemeindefläche ebenso dazu dient, nähere Informationen in Bezug auf Verdichtungs- oder Entdichtungsprozesse zu erhalten. Als Datengrundlage dienen dabei Daten aus der Gebäude- und Wohnungszählung 2001 und der Registerzählung 2011 der Statistik Austria.

Die Ergebnisse des Indikators Wohnräume im Wohnungsbestand für die fünf Untersuchungsgemeinden werden dabei in der folgenden Tabelle dargestellt.

Gemeinde	Anz. Whg. mit 1 bis 3 Wr. 2001	2011	Ant. Whg. mit 1 bis 3 Wr. 2001	2011	Anz. Whg. mit 7 und mehr Wr. 2001	2011	Ant. Whg. mit 7 und mehr Wr. 2001	2011	Veränderung Ant. Whg mit 1 bis 3 Wr.	7 und mehr Wr.
Linz	42.330	46.423	47,5%	46,2%	3.192	3416	3,6%	3,4%	-2,6%	-5,0%
Leonding	2.666	3.685	28,0%	31,5%	979	1.290	10,3%	11,0%	+12,8%	+7,5%
Engerwitzdorf	446	434	16,7%	13,8%	414	606	15,5%	19,2%	-17,5%	+24,1%
Zwettl an der Rodl	151	139	23,5%	20,3%	76	106	11,8%	15,5%	-13,2%	+30,7%
St. Leonhard bei Freistadt	76	93	15,8%	17,4%	101	121	21,0%	22,7%	+10,2%	+7,9%

Abkürzungen:

Anz. Whg. mit 1 bis 3 Wr.

2001 Anzahl der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2001

2011 Anzahl der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2001

Ant. Whg. mit 1 bis 3 Wr.

2001 Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen an allen Hauptsitzwohnungen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2001

2011 Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen an allen Hauptsitzwohnungen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2011

Anz. Whg. mit 7 und mehr Wr.

2001 Anzahl der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2001

2011 Anzahl der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2011

Ant. Whg. mit 7 und mehr Wr.

2001 Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen an allen Hauptsitzwohnungen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2001

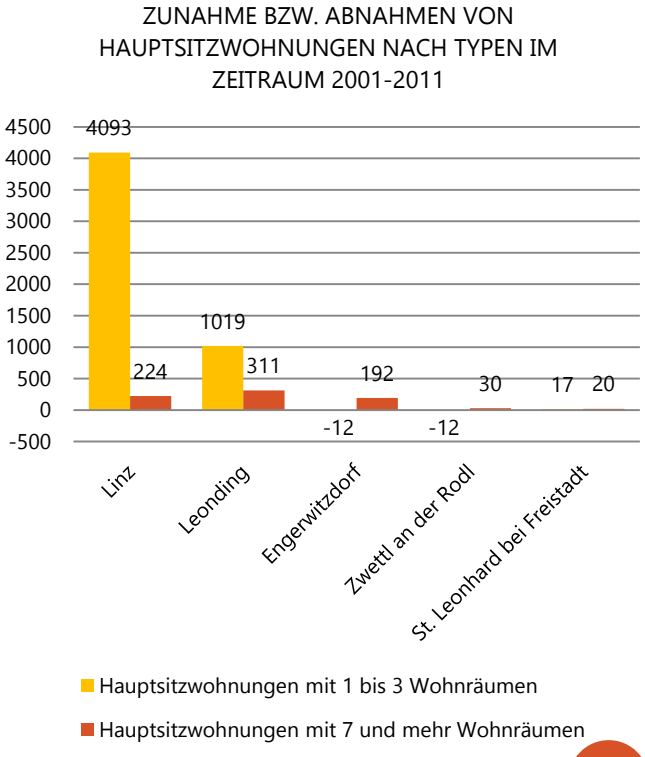
2011 Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen an allen Hauptsitzwohnungen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde 2011

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass der Indikatorwert Wohnräume im Wohnungsbestand, also die Betrachtung sowohl des Anteils der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen an allen Hauptsitzwohnungen, als auch des Anteils der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen an allen Hauptsitzwohnungen innerhalb der administrativen Grenzen der Gemeinde zum Teil sehr unterschiedliche Veränderungen in den jeweiligen Gemeinden aufweisen. So zeigt sich, dass der Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen sowohl in der durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinde Leonding (+12,8%) als auch in der eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinde St. Leonhard bei Freistadt (+10,2%) zugenommen hat. Bei der ebenfalls durch starke Wachstumsprozesse gekennzeichneten Gemeinde Engerwitzdorf (-17,5%) sowie auch bei der eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse gekennzeichneten Gemeinde Zwettl an der Rodl (-13,2%) zeigt sich hingegen, dass dieser Anteil abgenommen hat. Der Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnungen an allen Hauptsitzwohnungen hat sich jedoch in all diesen Gemeinden erhöht, wobei insbesondere die Gemeinden

Engerwitzdorf (+24,1%) und Zwettl an der Rodl (+30,7%) sehr hohe Zunahmen verzeichneten. Folgt man der dahinter stehenden Logik, dass ein höherer Anteil von Wohnungen mit einer sehr hohen Anzahl von Wohnräumen (vermutlich Einfamilienhäuser) eher auf eine geringe bauliche Dichte hinweist und dass ein höherer Anteil von Wohnungen mit einer sehr geringen Anzahl von Wohnräumen umgekehrt tendenziell eher auf eine hohe bauliche Dichte hinweist, zeigen, trotz Zunahmen beim Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnungen bei all diesen Gemeinden, insbesondere die Gemeinden Leonding und St. Leonhard bei Freistadt eher einen Trend in Richtung Verdichtung bzw. verdichteter Bauformen, wohingegen die Gemeinden Engerwitzdorf und Zwettl an der Rodl eher einen Trend in Richtung Entdichtung und insbesondere eher gering verdichteter Bauformen zeigt. (vgl. Burton 2002: 231) Die Stadt Linz ist hingegen die einzige Gemeinde des Untersuchungssamples in der der Anteil von Hauptwohnsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen (-5,0%) abgenommen hat, wobei sich jedoch der Anteil von Hauptwohnsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen leicht verringert hat.

Auch hierbei sollte berücksichtigt werden, dass die Veränderung des Indikatorwerts natürlich im starken Zusammenhang zu dem vorhandenen Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen bzw. mit 7 und mehr Wohnräumen steht. Gerade deshalb sollte auch noch ein kurzer Blick auf die absoluten Zahlen vor allem in Bezug auf die Veränderung der Anzahl der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen (der Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen hat ja bei allen Gemeinden außer Linz zugenommen), welche auch im Diagramm dargestellt ist, geworfen werden. Durch diese werden die oben beschriebenen Entwicklungen und Prozesse noch deutlicher.

So kann bei den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf erkannt werden, dass, während es in Leonding zu einer Zunahme von 1.019 Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen gekommen ist, es in Engerwitzdorf im selben Zeitraum zu einer Abnahme von 12 Hauptwohnsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen gekommen ist. Gerade dieser Umstand und die bereits erwähnte hohe Zunahme des Anteils von Hauptwohnsitzwohnungen mit 7



und mehr Wohnräumen erklärt bzw. bestätigt natürlich den deutlichen Trend in Richtung gering verdichteter Bauformen in Engerwitzdorf. Bei den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt wird deutlich, dass, während es in St. Leonhard bei Freistadt zu einer Zunahme von 17 Hauptwohnsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen gekommen ist, es in Zwettl an der Rodl im selben Zeitraum zu einer Abnahme von 12 Hauptwohnsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen gekommen ist. In Verbindung mit der bereits beschriebenen hohen Zunahme des Anteils von Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen erklärt dies auch hier natürlich den Trend in Richtung gering verdichteter Bauformen in Zwettl an der Rodl. In Linz hingegen hat die Anzahl der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen stark zugenommen, für die Verringerung des Anteils scheint damit vor allem ein starker Anstieg von Hauptsitzwohnungen mit 4 bis 6 Wohnräumen, bei den es tatsächlich zu einer Zunahme von 6.953 Hauptsitzwohnungen kam verantwortlich zu sein.

In jedem Fall zeigt der Indikator Wohnräume im Wohnungsbestand eine Zunahme des Anteils der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen in den Gemeinden Leonding, und St. Leonhard bei Freistadt, wohingegen dieser Anteil in den Gemeinden Engerwitzdorf und Zwettl an der Rodl abnahm. Zwar verzeichneten all diese Gemeinden eine Zunahme des Anteils der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen, die Zunahmen in Engerwitzdorf und Zwettl an der Rodl sind hier jedoch deutlich höher als in Leonding und St. Leonhard bei Freistadt. Somit zeigt sich gerade in Leonding und St. Leonhard bei Freistadt eher ein Trend bzw. eine Tendenz zu verdichteten Bauformen, wohingegen sich in Engerwitzdorf und Zwettl an der Rodl eher ein Trend in Richtung gering verdichteter Bauformen zeigt. Die Stadt Linz (als einzige Gemeinde des Untersuchungssamples in der der Anteil von Hauptwohnsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen abgenommen hat) zeigt dabei ebenso einen Trend in Richtung eher verdichteter Bauformen.

7.4. FAZIT: ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG UND EINSCHÄTZUNGEN IN BEZUG AUF DIE WEITERENTWICKLUNG DER INDIKATOREN

Die dargestellten Ergebnisse der durchgeführten GIS-gestützten Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Kompaktheit und Dichte in den Untersuchungsgemeinden anhand der in Kapitel 5 ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren lassen vielfältige Erkenntnisse zu.

Eine Reihe der Dichte- und Kompaktheitsindikatoren zeigt deutliche Unterschiede zwischen den jeweiligen Gemeinden, die sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen

befinden, an, wobei dabei in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden tendenziell eher der Trend bzw. die Tendenz zu einer Verdichtung und in den eher durch Stagnations- bzw. auch Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eher der Trend in Richtung einer Entdichtung (gegenteilige Entwicklung) deutlich wird. Hierbei zeigen insbesondere die Indikatoren Bevölkerungsdichte-Veränderung, Innen- vs. Außenentwicklung und Kompaktheit der Siedlungsstruktur in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Untersuchungsgemeinden Leonding und Engerwitzdorf eine Zunahme der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte der Gemeinde, eine verstärkte Innenentwicklung (höherer Anteil der Wohnbevölkerung in dichten Zellen bzw. Gemeindebereichen) sowie eine Zunahme der Kompaktheit der Siedlungsstruktur an, wohingegen diese in den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt eine Abnahme der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte, einen geringeren Anteil der Wohnbevölkerung in dichten Zellen bzw. Gemeindebereichen sowie eine Abnahme der Kompaktheit der Siedlungsstruktur anzeigen. Der Grund hierfür liegt vor allem in der Korrelation dieser Indikatoren mit der Bevölkerungsveränderung. Deren Zunahme bzw. Abnahme führt dazu, dass die mittlere, durchschnittliche Bevölkerungsdichte in den Gemeinden angestiegen bzw. gesunken ist, wobei hier auch der Anteil der Wohnbevölkerung in dichten Zellen bzw. Gemeindebereichen zu- bzw. abgenommen hat und auch die Kompaktheit der Siedlungsstruktur (die sich auch aus der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte zusammensetzt) zu- bzw. abgenommen hat. Zu berücksichtigen ist dabei jedoch auch der Aspekt, der mit den Rastereinheiten, die als räumliche Bezugsgröße dienen, verbundenen und auftretenden Randeffekte, die vermutlich auch dafür mitverantwortlich sind, dass die Korrelation mit der Bevölkerungsentwicklung wie bereits aufgezeigt werden konnte, innerhalb der Gemeinden zum Teil variiert. Denn die Zahl der Einwohner innerhalb einer Zelle wird dabei immer auf die gesamte Fläche der Zelle bezogen. Dabei ist jedoch nicht sicher, ob sich die Einwohner dabei auf die gesamte Zelle verteilen, oder sich lediglich in einem sehr geringen Teil der Zelle befinden, was vor allem im Randbereich oftmals der Fall ist und wodurch die durchschnittliche Dichte dann unterschätzt wird. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 12) Besonders deutlich wird dies, wenn man beim Indikator Bevölkerungsdichte-Veränderung nur die Veränderung der Bevölkerungsdichte in den bereits 2001 bestehenden Zellen betrachtet und damit die neu entstandenen Zellen, die sich meist im Randbereich befinden und zu einer Unterschätzung der Bevölkerungsdichte führen, außen vor lässt. Dabei wird deutlich, dass in den beiden durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf mit einer Zunahme der Bevölkerungsdichte dort von 16,4% bzw. 13,0%, eine deutlich höhere Zunahme erkannt werden kann, als bei einer Miteinbeziehung der neuen Zellen (vorher 12,9% und 9,7%). Genau dies ist auch in den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt der Fall, was dazu führt dass die Bevölkerungsdichte in den bereits 2001 bestehenden Zellen in Zwettl an der Rodl nur um 3,9% (vorher 9,0%)

abnimmt und in St. Leonhard bei Freistadt sogar dazu führt, dass die Bevölkerungsdichte in den bereits 2001 bestehenden Zellen sogar leicht um 0,8% (vorher -4,6%) zunimmt. Gerade diese Randeffekte sollten dabei näher untersucht bzw. wenn möglich verringert werden.

Ähnliche Ergebnisse, also Unterschiede zwischen den durch starke Wachstumsprozesse und den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden zeigen sich auch beim Indikator Wohnungsdichte. Hier konnten die durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf eine sehr deutliche Zunahme des Indikatorwerts und damit einen Trend in Richtung einer höheren durchschnittlichen Wohnungsdichte verzeichnen. Die Zunahmen des Indikatorwerts bei den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt fallen jedoch vergleichsweise geringer aus. Auch hier liegt der Grund insbesondere in der Korrelation des Indikators mit der Veränderung der Anzahl der Wohnungen, die in allen Untersuchungsgemeinden zugenommen hat, wobei jedoch besonders die durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden einen deutlich höheren Zuwachs, als die durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden verzeichnen. Diese Zunahmen haben ähnlich wie auch bei den vorher genannten Indikatoren dazu geführt, dass durch die Zunahme an Wohnungen auch die mittlere bzw. durchschnittliche Wohnungsdichte zugenommen hat, wobei auch hier die vorher genannten Randeffekte in Bezug auf die Rastereinheiten (noch deutlichere Zunahme der Wohnungsdichte bei einer ausschließlichen Betrachtung der bereits 2001 bestehenden Zellen) ebenfalls berücksichtigt werden sollten.

Andere Ergebnisse zeigen sich insbesondere durch die beiden Indikatoren Verdichtung des Wohnungsbestandes und Wohnräume im Wohnungsbestand. Dabei konnte beim Indikator Verdichtung des Wohnungsbestandes, also dem Anteil von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen erkannt werden, dass dieser in der durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinde Leonding und in den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt abgenommen hat, wohingegen insbesondere die ebenso durch starke Wachstumsprozesse geprägte Gemeinde Engerwitzdorf eine vergleichsweise hohe Zunahme verzeichnete. Hierdurch zeigt sich somit bei Leonding, Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt eher ein Trend in Richtung Verdichtung bzw. verdichteter Bauformen, wohingegen sich in der Gemeinde Engerwitzdorf ein Trend in Richtung Entdichtung bzw. eher gering verdichteter Bauformen zeigt. Somit zeigen sich in den beiden durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf sehr unterschiedliche Entwicklungen, was durch den Umstand, dass in Engerwitzdorf nur eine Zunahme von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen jedoch eine Abnahme von Wohngebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen stattgefunden hat

noch verstärkt wird. In Zwettl an der Rodl sowie auch in St. Leonhard bei Freistadt kam es hingegen im Vergleich zum vorhandenen Verhältnis von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen und Wohngebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen (beide sehr stark durch Einfamilienhäuser geprägt) zu einer verhältnismäßig (nicht absolut) höheren Zunahme von Wohngebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen als von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen, wodurch sich hier auch eine gewisse Tendenz zur Verdichtung bzw. verdichteter Bauformen (in St. Leonhard bei Freistadt stärker als in Zwettl an der Rodl) zeigt.
Ähnliche Ergebnisse zeigen sich auch durch den Indikator Wohnräume im Wohnungsbestand, der ebenso unterschiedliche Entwicklungen in den beiden durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf aufzeigt. Während in Leonding der Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen zugenommen hat und der Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen (vermutlich Einfamilienhäuser) vergleichsweise leicht zugenommen hat, hat der Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen in Engerwitzdorf stark abgenommen und der Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen sehr stark zugenommen, wodurch sich in Engerwitzdorf ein deutlicher Trend in Richtung gering verdichteter Bauformen (auch in absoluten Zahlen nahm die Anzahl der der Hauptwohnsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen ab) zeigt. Bei den beiden eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt zeigen sich jedoch ebenso unterschiedliche Entwicklungen. Hierbei zeigt vor allem die Gemeinde Zwettl an der Rodl eher einen Trend in Richtung gering verdichteter Bauformen (Abnahme des Anteils von Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen, hohe Zunahme des Anteils von Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen) und die Gemeinde St. Leonhard bei Freistadt im Vergleich (Zunahme des Anteils von Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen, vergleichsweise geringe Zunahme des Anteils von Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen) eher eine gewisse Tendenz in Richtung Verdichtung bzw. verdichteter Bauformen, wobei sich dies wiederum auch durch die absoluten Zahlen (Abnahme der Anzahl der Hauptsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen in Zwettl an der Rodl) zeigte. Dies ergibt somit im Vergleich mit den Ergebnissen des Indikators Verdichtung des Wohnungsbestands insofern ein ähnliches Bild, als auch dort erkennbar war, dass in St. Leonhard bei Freistadt ein etwas stärkerer Trend in Richtung Verdichtung bzw. verdichteter Bauformen erkennbar war. Ein Grund für die noch unterschiedlicheren Entwicklungen hier, liegt jedoch vermutlich vor allem darin, dass hier nur die Hauptwohnsitzwohnungen untersucht wurden bzw. untersucht werden konnten.

Der Indikator Konzentration der Einwohner liefert hingegen nochmals unterschiedliche Ergebnisse. Dabei zeigt die durch starke Wachstumsprozesse geprägte Gemeinde Engerwitzdorf sowie die eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt eine Entwicklung zu einer

konzentrierteren Verteilung der Einwohner und damit einen Trend zu einer eher kompakten Siedlungsstruktur (dazwischenliegende Distanzen sind meist kleiner), wohingegen die ebenso durch starke Wachstumsprozesse geprägte Gemeinde Leonding einen sehr geringen Trend in Richtung Gleichverteilung der Einwohner zeigt. Außer in St. Leonhard bei Freistadt (Entwicklung zu einer konzentrierteren Verteilung der Einwohner) konnten jedoch hier meist nur sehr unwesentliche Veränderungen des Indikatorwerts festgestellt werden und zudem auch festgestellt werden, dass der Indikatorwert vor allem in den kleineren Gemeinden des Untersuchungssamples Zunahmen verzeichnete, was vor allem auch daran liegt, dass in Gemeinden, die bereits viele stark durch Wohnen genutzte Bereiche (Rasterzellen) besitzen, diese nur schwer in einem noch höheren Konzentrationsmaß (Konzentration und Gleichverteilung kann unabhängig von den absoluten Nutzungsmerkmalsgrößen resultieren) resultieren können. (vgl. Spitzer 2010: 33)

Insgesamt kann somit festgehalten, dass insbesondere die Indikatoren Bevölkerungsdichte-Veränderung, Innen- vs. Außenentwicklung, Kompaktheit der Siedlungsstruktur und Wohnungsdichte, also Indikatoren die sich zumeist auf die Dichte bzw. die mittlere Dichte in der Gemeinde beziehen und deren räumliche Bezugsgröße Rastereinheiten sind, in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden aufgrund der starken Bevölkerungszunahme sowie auch der Zunahme der Anzahl der Wohnungen eher den Trend zu einer Verdichtung, also eine Erhöhung der mittleren Dichte aufzeigen, wohingegen diese in den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden aufgrund der Bevölkerungsabnahme bzw. der vergleichsweise nur geringen Zunahme der Wohnungen eher den Trend zu einer Entdichtung, also eine Verringerung der mittleren Dichte bzw. eine nur geringe Zunahme der durchschnittlichen Wohnungsdichte anzeigen. Interessant ist jedoch, dass insbesondere die Indikatoren Verdichtung des Wohnungsbestandes und Wohnräume im Wohnungsbestand (allerdings nur auf Gemeindeebene) aufzeigen konnten, dass dabei in den beiden durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf sowie auch in den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt zum Teil sehr unterschiedliche Entwicklungen erkennbar (bzw. damit verbunden sein können) sind. Die rasterbasierten Indikatoren Bevölkerungsdichte-Veränderung, Innen- vs. Außenentwicklung, Kompaktheit der Siedlungsstruktur und Wohnungsdichte zeigen also tendenziell sehr ähnliche Entwicklungen jeweils in den beiden durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf sowie auch in den beiden eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt auf, allerdings scheinen sich dennoch unterschiedliche Entwicklungen gerade in Bezug auf die Art und den Typ der Wohngebäude und Wohnungen abzuspielen, was gerade beim Vergleich von Engerwitzdorf (nur Zunahme von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen und

Abnahme von Wohngebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen) und Leonding deutlich wird. Zwar kann dies im Falle von Engerwitzdorf darauf zurückgeführt werden, dass vermutlich eine Verdichtung in der Weise stattgefunden hat, dass ein stärkerer Bau von Reihenhäusern, also Wohngebäuden mit 2 Wohnungen stattgefunden hat (jedoch hat auch der Anteil der Hauptsitzwohnungen mit 7 und mehr Wohnräumen stark zugenommen), im Zusammenhang mit der Abnahme von Wohngebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen sowie auch dem Anteil der Hauptwohnsitzwohnungen mit 1 bis 3 Wohnräumen, kann aber von deutlich verdichteten Bauformen nicht wirklich die Rede sein.

Dies macht deutlich, dass für genauere Ergebnisse der Indikatoren und damit im Hinblick auf deren Brauchbarkeit und Praktiabilität insbesondere noch genauere Untersuchungen in Bezug auf die Art und den Typ der Wohngebäude und Wohnungen, die hier nur anhand von Daten auf Gemeindeebene durchgeführt wurden, nötig wären, da die rasterbasierten Indikatoren Bevölkerungsdichte-Veränderung, Innen- vs. Außenentwicklung, Kompaktheit der Siedlungsstruktur und Wohnungsdichte generell insbesondere in durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden tendenziell eine Tendenz zur Verdichtung und in eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eher eine Tendenz zur Entdichtung anzeigen. Hilfreich wären hier also insbesondere Gebäude- und Wohnungsmerkmale (aus dem Gebäude- und Wohnungsregister) auf Ebene der regionalstatistischen Raster der Statistik Austria. Problematisch ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass diese, wie bereits in den Erläuterungen zum Datenschutz in Kapitel 5 beschrieben, nur mit Datenschutzbeschränkung zur Verfügung stehen, was bei der Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen diesbezüglich zu sehr ungenauen und teilweise falschen Ergebnissen führen würde.
Zudem scheint in Bezug auf die rasterbasierten Indikatoren Bevölkerungsdichte-Veränderung, Innen- vs. Außenentwicklung, Kompaktheit der Siedlungsstruktur und Wohnungsdichte auch eine nähere Untersuchung der bereits beschriebenen, im Zusammenhang mit den Rastereinheiten auftretenden Randeffekte von wichtiger Bedeutung, um auch hier genauere Ergebnisse und eine höhere Brauchbarkeit und Praktiabilität der Indikatoren zu erlangen. Zu klären ist also, ob die Zahl der Einwohner bzw. Wohnungen, die innerhalb einer Rasterzelle immer auf die gesamte Fläche der Zelle bezogen wird, sich tatsächlich auf die gesamte Zelle verteilen, oder sie sich lediglich in einem sehr geringen Teil der Zelle befinden, was vor allem im Randbereich oftmals der Fall ist und wodurch die durchschnittliche Dichte, dann unterschätzt wird. Dies konnte gerade bei der ausschließlichen Betrachtung von nur bereits 2001 bestehenden Zellen, also ohne Miteinbeziehung der neuen, sich meist im Randbereich befindlichen Zellen für die Bevölkerungsdichte besonders deutlich aufgezeigt werden. Hierbei könnten bei den Zellen im Randbereich insbesondere Daten zum Brutto(wohn)bauland, dessen Fläche dann statt der gesamten Fläche der Rasterzelle als Bezugsfläche zur Anwendung

herangezogen wird, aus dem Gebäude- und Wohnungsregister hilfreich sein. Problematisch ist jedoch, dass diese Daten aus dem Gebäude- und Wohnungsregister nicht zur Verfügung stehen. (vgl. Smart City Profiles 2013b: 12ff)

In Bezug auf den Indikator Innen- vs. Außenentwicklung scheint insbesondere die Abgrenzung von verdichteten, also Innenbereichen sowie Außenbereichen einer weiteren und näheren Untersuchung, gerade auch in Anbetracht einer Analyse von sehr unterschiedlichen Städten und Gemeinden (vor allem in Bezug auf die Bevölkerungszahl) zu bedürfen. Hier wurde zwar versucht den Dichteschwellenwert in Relation zur durchschnittlichen Bevölkerungsdichte der Gemeinde zu setzen und damit an die Gemeinde (für die Gemeinde dichte Bereiche) anzupassen, jedoch sollten hierbei noch weitere Möglichkeiten untersucht werden. Dabei könnten zudem auch die Kriterien, anhand derer die Abgrenzung dichter Bereiche erfolgt, erweitert werden, da gerade insbesondere für neuere Entwicklungen deutlich mehr Merkmale (weniger restriktive Bestimmungen im Datenschutz) zur Verfügung stehen. Dies gilt insbesondere auch für den Indikator Konzentration der Einwohner, der zusätzlich auch durch Daten zu den Arbeitsplätzen bzw. Beschäftigten ergänzt werden könnte und damit dann nicht nur die Konzentration der Wohnnutzung sondern gleichfalls auch der Arbeitsnutzung darstellen könnte, wodurch deutlich genauere Aussagen in Bezug auf die Kompaktheit der Siedlungsstruktur möglich wären.

Mit Blick auf die Weiterentwicklung und Ergänzung der Indikatoren im Hinblick auf Daten aus dem Gebäude- und Wohnungsregister (und damit auch für die regionalstatistischen Raster) sollte berücksichtigt werden, dass diese Daten aus den Gemeinden, die zur Meldung des Adress- und Gebäudebestands und diesbezüglicher Änderungen verpflichtet sind, selbst stammen. (vgl. Statistik Austria 2013) Die Gemeinden selbst besitzen also sehr wohl diese, zur Weiterentwicklung der Indikatoren benötigten Daten. Da ebendiese Gemeinden auch die Nutzer und Adressaten dieser Dichte- und Kompaktheitsindikatoren darstellen, scheint also auch eine Weiterentwicklung dieser Indikatoren in jedem Fall möglich.

8. ZUSAMMENFASSUNG, SCHLUSSFOLGERUNG UND AUSBLICK

Im Vordergrund dieser Arbeit stand die Frage nach der Bedeutung der kompakten Stadt in den heute existierenden, sich unter verschiedenen Rahmenbedingungen befindlichen, einerseits durch Wachstumsprozesse und andererseits durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Regionen, Städten und Gemeinden, also nach Vorstellungen, die diesbezüglich in Anlehnung an die kompakte Stadt im Vordergrund stehen, sowie auch die Frage nach deren Relevanz für Österreich bzw. Oberösterreich. Zudem lag ein Schwerpunkt ebenso in der Ermittlung und Auswahl geeigneter Indikatoren in Bezug auf die kompakte Stadt bzw. Kompaktheit, sowie auch in der Untersuchung der tatsächlichen Entwicklungen in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen in der zeitlichen Entwicklung anhand von ebendiesen Dichte- und Kompaktheitsindikatoren. Basierend auf den Ergebnissen stand weiters auch die Frage inwieweit und auf welche Weise eine Weiterentwicklung der Indikatoren vorgenommen sollte, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung von Städten und Gemeinden in Bezug auf die Erreichung einer dichten und kompakten Siedlungsstruktur noch effektiver eingesetzt werden können, im Vordergrund. Dabei konnte die Arbeit in Bezug auf diese Fragen, zahlreiche Ergebnisse und Erkenntnisse liefern und aufzeigen.

Die kompakte Stadt steht vor allem für die Begriffe Kompaktheit und Dichte, wobei im Hintergrund bzw. als Ausgangspunkt des Leitbilds der kompakten Stadt in struktureller Hinsicht meist die normative Vorstellung als punktförmiges, monozentrisches, sich durch eine kompakte Siedlungsstruktur auszeichnendes Stadtmodell, welche die regionale Einbindung kaum thematisiert, steht. Das übergeordnete Ziel der kompakten Stadt bildet das Erreichen kompakter und dichter Siedlungsstrukturen, die sich durch zahlreiche Vorteile auszeichnen und dafür verantwortlich sind, dass das Leitbild der kompakten Stadt derzeit eine so hohe Relevanz für die zukünftige Stadt- und Siedlungsentwicklung besitzt. Neben der normativen Vorstellung der kompakten Stadt finden sich ausgehend von unterschiedlichen Entwicklungen und Prozessen in der Raum- und Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten jedoch auch neue Vorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt, wie die polyzentrale kompakte Stadt sowie die kontrahierte Stadt und fragmentierte Stadt, die diese unterschiedlichen Entwicklungen und Prozesse thematisieren, vor allem in struktureller Hinsicht an diese adaptiert sind und sich damit vor allem in ihrer strukturellen Gestalt von der normativen Vorstellung der kompakten Stadt unterscheiden.

Ausgehend von in den letzten Jahrzehnten stattgefundenen starken Wachstumsprozessen, Prozessen der Suburbanisierung und Verstädterung (meist im direkten Umland großer Städte) sowie damit zusammenhängend auch der Auflösung monozentrischer Situationen hin zu polyzentralen Situationen und dem Zusammenwachsen zu polyzentralen Agglomerationen bzw. Stadtregionen mit mehreren städtischen Kerngebieten, steht hinter der polyzentralen kompakten Stadt die Vorstellung mehrerer kompakter, verdichteter Subzentren bzw. Stadtteilzentren innerhalb einer Stadt bzw. Stadtregion, die jeweils eine hohe Dichte und Kompaktheit aufweisen, wobei explizit auch die regionale Einbindung (suburbane Räume) thematisiert wird. Den Ausgangspunkt für die Vorstellung der kontrahierten Stadt bilden hingegen die in den letzten Jahrzehnten ebenfalls in einigen Regionen stattgefundenen Stagnations- und Schrumpfungsprozesse und die gerade mit starken Schrumpfungsprozessen verbundene Perforation (Auflösung des städtebaulichen Zusammenhangs von einstmals geschlossenen städtebaulichen Strukturen) der Siedlungsstruktur. Dabei ist die Zielvorstellung der kontrahierten Stadt, welche eine hochverdichtete Siedlungsfläche mit einer geringen flächenmäßigen Ausdehnung, die durch die Konzentration des Stadtkörpers auf den Kernstadtbereich und durch Rückbau von außen nach innen erreicht werden soll, anstrebt, sehr stark an das klassische traditionelle Verständnis der kompakten Stadt (jedoch nicht mit der Zielvorstellung einer wachsenden Stadt) angelehnt. Die fragmentierte Stadt strebt, aufgrund einem möglichen Nebeneinander von Perforation und Suburbanisierung (also starke Schrumpfung und Wachstum) innerhalb einer Stadt(-region), die zu einer Fragmentierung der Stadt(-region) führen können, die Konzentration des Stadtkörpers auf mehrere ebenfalls noch dichte oder neu zu verdichtende Kerne, Subzentren oder Stadtteilzentren, ausgedehnt bis auf ganze Stadtregionen, an, wobei sich die einzelnen durch die Perforation ergebenden Fragmente durch eine hohe Dichte und gewisse Kompaktheit auszeichnen sollen, was somit eine gewisse Ähnlichkeit zur Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt zeigt.

Dabei stellen vor allem die Vorstellungen der polyzentralen kompakten Stadt und der fragmentierten Stadt derzeit deutlich realitätsnähere und praktikablere Modelle bzw. Leitbilder für die zukünftige Siedlungsentwicklung dar, als die normative Vorstellung der kompakten Stadt, da diese Vorstellungen die veränderten, faktischen Rahmenbedingungen und Ausdifferenzierungsprozesse explizit thematisieren und berücksichtigen. Zudem werden aber polyzentrische Strukturen auch aus regionalökonomischer Perspektive als Konzept gesehen, bessere Bedingungen für effiziente, kohäsive und nachhaltige Entwicklung im Vergleich mit einer monozentrischen Form (wie dies bei der normativen Vorstellung der kompakten Stadt sowie eigentlich auch bei der kontrahierten Stadt der Fall ist) zu schaffen. Wichtig ist jedoch, dass sich diese beiden Vorstellungen vor allem in der strukturellen Gestalt von der normativen Vorstellung der kompakten Stadt unterscheiden, im Hintergrund hierbei jedoch immer die im Vordergrund stehenden bzw. zentralen Elemente der kompakten Stadt wie

Kompaktheit und Dichte und die Vorteile einer solchen dichten und kompakten Siedlungsstruktur stehen.

In Bezug auf die kompakte Stadt sowie auch im Hinblick auf die daran angelehnten, neu diskutierten Leitvorstellungen, konnte durch eine Untersuchung des Österreichischen Raumentwicklungskonzepts (nationale Ebene) sowie der Raumordnungsprogramme auf Landesebene und auf regionaler Ebene (für die Stadtregion Linz relevante regionale Raumordnungsprogramme) in Oberösterreich sowie auch der örtlichen Entwicklungskonzepte der Untersuchungsgemeinden aufgezeigt werden, dass die zentralen Elemente der kompakten Stadt, Kompaktheit und Dichte, darin für die (zukünftige) Siedlungsentwicklung von großer Relevanz und Bedeutung sind. So werden im aktuellen Österreichischen Raumentwicklungskonzept (ÖREK) 2011 kompakte Städte bzw. kompakte Siedlungsstrukturen explizit als eines der räumlichen Ziele für die zukünftige Siedlungsentwicklung beschrieben. Auch im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogram sowie den für die Stadtregion Linz relevanten Raumordnungsprogrammen auf regionaler Ebene kann implizit durchaus das Ziel einer Siedlungsentwicklung, welche sich durch eher kompakte (sparsame Grundinanspruchnahme), nicht durch Zersiedlung geprägte und verdichtete Siedlungsstrukturen auszeichnet, erkannt werden, wodurch damit die Aspekte Kompaktheit und Dichte bzw. das Erreichen dichter und kompakter Siedlungsstrukturen eine enorme Relevanz und Wichtigkeit besitzen. Dieses Ziel lässt sich zudem auch in den örtlichen Entwicklungskonzepten aller Untersuchungsgemeinden (mal stärker und mal weniger stark) erkennen.
Die neu diskutierten Leitvorstellungen in Bezug auf die kompakte Stadt, welche die unterschiedlichen Prozesse in der Siedlungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten, vor allem in struktureller Hinsicht thematisieren, und damit auch ein Umgang mit Begriffen wie Polyzentralität oder Stagnation bzw. Schrumpfung, werden hingegen kaum thematisiert. So sind in Bezug auf die polyzentrale kompakte Stadt bzw. mit dem damit verbundenen Begriff der Polyzentralität allenfalls im Österreichischen Raumentwicklungskonzept, welches neben dem räumlichen Ziel kompakter Städte bzw. kompakter Siedlungsstrukturen auch polyzentrische Strukturen explizit als räumliches Ziel formuliert, zumindest ansatzweise Elemente des Leitbilds der polyzentralen kompakten Stadt erkennbar. Im Oberösterreichischen Raumordnungsprogramm bzw. auch in den für die Stadtregion Linz relevanten regionalen Raumordnungsprogrammen (vor allem Linz-Umland) werden zwar innerhalb der Stadtregion Linz mit Linz, Ansfelden, Leonding und Traun zentrale Orte, die zumindest in gewisser Weise als Zentren bzw. Siedlungskerne im Sinne der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt dienen könnten, beschrieben, jedoch diesbezüglich nur eine Verdichtung der Siedlungsentwicklung zur Stärkung der zentralen Funktionen betont. Eine explizite Polyzentralitätsstrategie (mit dem Verständnis der Stadt Linz und ihrer Umlandgemeinden als Stadtregion bzw. polyzentrale Agglomeration im Hintergrund) bzw. ein Konzept zur Konzentration der Siedlungsentwicklung im Sinne der Vorstellung der polyzentralen kompakten Stadt

zumindest bzw. wenigstens im direkten Umlandbereich von Linz, finden sich jedoch weder im Oberösterreichischen Landesraumordnungsprogramm noch im regionalen Raumordnungsprogramm Linz-Umland. Ebenso wenig findet sich auch in den örtlichen Entwicklungskonzepten insbesondere der beiden stark durch Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf ein Verständnis einer Einbettung der Ziele und Planungen innerhalb der Siedlungsentwicklung in überregionale Prozesse der Siedlungsentwicklung vor allem auch im Zusammenhang mit der (direkt angrenzenden) Stadt Linz.
Auch ein Umgang mit Stagnations- und Schrumpfungsprozessen (obwohl diese in Österreich, wenn auch bei weitem nicht so stark wie in Ostdeutschland ein erkennbares Phänomen darstellen) und damit verbundenen Vorstellungen, wie der kontrahierten Stadt und fragmentierten Stadt wird ebenso kaum deutlich. So sucht man den Begriff Schrumpfung bzw. ein Umgang mit Auswirkungen von Stagnations- und Schrumpfungsprozessen gerade mit Bezug auf die Siedlungsentwicklung, im ÖREK 2011 vergeblich. Interessant ist hierbei zwar, dass im Oberösterreichischen Raumordnungsprogramm eine Typisierung von Gemeinden unter anderem anhand der Bevölkerungsentwicklung vorgenommen wird, hier aber wiederum nur zwischen einer geringen und einer hohen Bevölkerungszunahme unterschieden wird. Gerade so findet sich mit dem Raumtyp ländlicher Raum ein Raumtyp der zum Teil sehr unterschiedlich geprägte Gemeinden umfasst, wodurch gleichzeitig auch die zu diesem Raumtyp beschriebenen Maßnahmen nur eher unzureichend differenziert sind. Auch in den örtlichen Entwicklungskonzepten der Gemeinden wird in den beiden durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden allenfalls in der Gemeinde Zwettl an der Rodl auf einen Umgang mit diesen Prozessen hingewiesen, in dem neben Aussagen zur Siedlungserweiterung auch eine Revitalisierung und Renovierung von ungenutzten, leer stehenden Häusern beschrieben wird.
Ein expliziter Umgang mit den veränderten Rahmenbedingungen vor allem in Bezug auf die Siedlungsentwicklung sowie auch in Bezug auf die Erreichung kompakter und dichter Siedlungsstrukturen, deren Relevanz in den Raumordnungsprogrammen auf den unterschiedlichen Ebenen stark betont wird, findet sich insgesamt jedoch kaum.

Weiters konnte mit Hinblick auf die Frage welche Indikatoren die kompakte Stadt bzw. Kompaktheit abbilden können, aufgezeigt werden, dass sich derzeit in der Literatur eine Reihe von Indikatoren in Bezug auf Kompaktheit und Dichte - als die beiden zentralen Elemente der kompakten Stadt - finden. Dabei konnte jedoch auch aufgezeigt werden, dass zwar einige, aber nicht alle beschriebenen Dichte- und Kompaktheitsindikatoren zur Untersuchung von Entwicklungen in Bezug auf Kompaktheit und Dichte in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen geeignet erscheinen bzw. herangezogen werden können, da diese zum Teil mit Problemen in Bezug auf ihre Brauchbarkeit und Praktiabilität sowie auch in Bezug auf die Datenverfügbarkeit der zur Anwendung und Berechnung der Indikatoren benötigten Daten in Österreich bzw. Oberösterreich behaftet

sind. Gerade dieser Befund unterstützte wiederum die zusätzlich zur Untersuchung von Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Kompaktheit und Dichte in Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen (am Beispiel der Stadtregion Linz) angestrebte Vornahme von Einschätzungen in Bezug auf eine Weiterentwicklung der Indikatoren anhand der Untersuchungsergebnisse, so dass diese als Planungsinstrumente zur Unterstützung der Städte und Gemeinden in Bezug auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch effektiver eingesetzt werden können.

Die durchgeführte GIS-gestützte Untersuchung von tatsächlichen Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Kompaktheit und Dichte in den durch verschiedene Rahmenbedingungen geprägten Untersuchungsgemeinden in der Stadtregion Linz im Zeitraum 2001-2011 anhand der ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren lieferte schließlich zahlreiche Ergebnisse und lies vielfältige Erkenntnisse zu.

Dabei zeigten insbesondere die Indikatoren Bevölkerungsdichte-Veränderung, Innen- vs. Außenentwicklung, Kompaktheit der Siedlungsstruktur und Wohnungsdichte, also Indikatoren, die sich zumeist auf die Dichte bzw. die mittlere Dichte in der Gemeinde beziehen und deren räumliche Bezugsgröße Rastereinheiten sind, in den durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden (bedingt durch Korrelationen mit der Änderung der Bevölkerung und Anzahl der Wohnungen) eher den Trend zu einer Verdichtung, also eine Erhöhung der mittleren Dichte auf, wohingegen diese in den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eher den Trend zu einer Entdichtung, also eine Verringerung der mittleren Dichte bzw. eine nur vergleichsweise geringe Zunahme der durchschnittlichen Wohnungsdichte anzeigten. In Bezug auf Letzteres war dabei besonders interessant, dass es nicht nur in den beiden Untersuchungsgemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt, sondern in allen Gemeinden mit einer Bevölkerungsabnahme in der Stadtregion Linz zu einer (wenn auch vergleichsweise geringen) Zunahme der Wohnungen - was vermutlich ganz allgemein auf Trends wie tendenziell kleinere Haushalte und einer Zunahme der Wohnfläche (höherer Wohlstand, mehr Leistbarkeit) zurückgeführt werden kann - gekommen ist, weshalb auch die Wohnungsdichte in diesen Untersuchungsgemeinden leicht zugenommen hat. Erkennbar sind durch all diese Indikatoren jedoch deutliche Unterschiede zwischen den Gemeinden unter verschiedenen Rahmenbedingungen im Hinblick auf Entwicklungen und Prozesse in Bezug auf Kompaktheit und Dichte. Interessant ist jedoch, dass insbesondere die Indikatoren Verdichtung des Wohnungsbestandes und Wohnräume im Wohnungsbestand (allerdings nur auf Gemeindeebene) aufzeigen konnten, dass dabei in den beiden durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf sowie auch in den eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl

an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt zum Teil sehr unterschiedliche Entwicklungen erkennbar (bzw. damit verbunden sein können) sind. Trotz dem Aufzeigen von tendenziell sehr ähnlichen Entwicklungen durch die rasterbasierten Indikatoren Bevölkerungsdichte-Veränderung, Innen- vs. Außenentwicklung, Kompaktheit der Siedlungsstruktur und Wohnungsdichte, jeweils in den beiden durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden Leonding und Engerwitzdorf sowie auch in den beiden eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden Zwettl an der Rodl und St. Leonhard bei Freistadt, scheinen sich dennoch unterschiedliche Entwicklungen gerade in Bezug auf die Art und den Typ der Wohngebäude und Wohnungen abzuspielen, was gerade beim Vergleich von Engerwitzdorf (nur Zunahme von Wohngebäuden mit 1 oder 2 Wohnungen und Abnahme von Wohngebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen) und Leonding besonders deutlich bzw. anschaulich wird; von deutlich verdichteten Bauformen kann in Engerwitzdorf (trotz einer Tendenz zur Verdichtung anhand der rasterbasierten Indikatoren) also nicht wirklich die Rede sein.

Diese Ergebnisse der GIS-gestützten Untersuchung machten auch deutlich, dass für genauere Ergebnisse der Indikatoren und damit im Hinblick auf deren Brauchbarkeit und Praktiabilität gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen, insbesondere noch genauere und nähere Untersuchungen (nicht nur auf Gemeindeebene) in Bezug auf die Art und den Typ der Wohngebäude und Wohnungen, vor allem durch Nutzung von Gebäude- und Wohnungsmerkmalen aus dem Gebäude- und Wohnungsregister nötig wären. Weiters wurde dabei auch deutlich, dass in Bezug auf eine Weiterentwicklung vor allem der rasterbasierten Indikatoren hinsichtlich Brauchbarkeit und Praktiabilität auch eine nähere Untersuchung der im Zusammenhang mit den Rastereinheiten auftretenden Randeffekte und einer damit zusammenhängenden Unterschätzung der Dichte vor allem in Randbereichen (wurde insbesondere beim Indikator Bevölkerungsdichte-Veränderung aufgezeigt, indem nur die Veränderung in den bereits 2001 bestehenden Zellen betrachtet wurde), von wichtiger Bedeutung scheint, wobei auch hierbei insbesondere Daten zum Brutto(wohn)bauland, dessen Fläche dann vor allem in Randbereichen statt der gesamten Fläche der Rasterzelle als Bezugsfläche zur Anwendung herangezogen wird, aus dem Gebäude- und Wohnungsregister hilfreich sein würden. Denn gerade diese beiden Aspekte könnten die Genauigkeit der Ergebnisse der rasterbasierten Indikatoren, die generell in durch starke Wachstumsprozesse geprägten Gemeinden tendenziell eine Tendenz zur Verdichtung und in eher durch Stagnations- und Schrumpfungsprozesse geprägten Gemeinden eher eine Tendenz zur Entdichtung anzeigen, verbessern bzw. diese Entwicklungen gerade auch mit Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen noch genauer untersuchen. Die Daten aus dem Gebäude- und Wohnungsregister standen bzw. stehen jedoch in beiden Fällen nicht zur Verfügung.
In Bezug auf den Indikator Innen- vs. Außenentwicklung sollte zudem versucht werden eine noch bessere Abgrenzung von verdichteten, also Innenbereichen sowie

Außenbereichen in Bezug auf sehr unterschiedliche Städte und Gemeinden (vor allem in Bezug auf die Bevölkerungszahl) zu finden, sowie für zukünftige Entwicklungen auch noch eine Erweiterung der Kriterien bzw. Merkmale zur Abgrenzung dichter Bereiche durchgeführt werden. Auch der Indikator Konzentration der Einwohner könnte durch zusätzliche Daten zu den Arbeitsplätzen bzw. Beschäftigten (waren für das Jahr 2011 nicht verfügbar) sinnvoll ergänzt werden, da er dann nicht nur die Konzentration der Wohnnutzung sondern gleichfalls auch der Arbeitsnutzung darstellen könnte, wodurch deutlich genauere Aussagen in Bezug auf die Kompaktheit der Siedlungsstruktur möglich wären.

Zusammenfassend konnte durch die durchgeführte GIS-gestützte Untersuchung von tatsächlichen Entwicklungen und Prozessen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Kompaktheit und Dichte in den durch verschiedene Rahmenbedingungen geprägten Untersuchungsgemeinden in der Stadtregion Linz anhand der ausgewählten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren aufgezeigt werden, dass die verwendeten Dichte- und Kompaktheitsindikatoren in jedem Fall Entwicklungen, Prozesse sowie Trends und Tendenzen in der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Kompaktheit und Dichte aufzeigen können. Durch dieses Aufzeigen von Trends und Tendenzen im Hinblick auf Kompaktheit und Dichte kann den Städten und Gemeinden bzw. den dortigen Planern auch verdeutlicht werden, inwieweit Handlungsbedarf besteht bzw. ob diese sich im Hinblick auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur, die wie bereits erwähnt in allen örtlichen Entwicklungskonzepten der Untersuchungsgemeinden (mal stärker und mal weniger stark) sowie auch nach der Ansicht von Vertretern der Gemeinden von wichtiger Bedeutung ist, auf dem richtigen Weg befinden. Diese Indikatoren sind somit als Planungsinstrumente in jedem Fall sinnvoll und praktikabel, um Städte und Gemeinden bzw. den dortigen Planern in Bezug auf die Erreichung einer kompakten und dichten Siedlungsstruktur vor allem auch im Hinblick auf die Entscheidungsfindung und Erfolgskontrolle in der Orts- und Regionalplanung zu unterstützen. Diese Wichtigkeit und Nützlichkeit wurde auch in Gesprächen mit Vertretern der Untersuchungsgemeinden stark betont. Problematisch ist jedoch, dass solche Indikatoren in der Planungspraxis der Städte und Gemeinden derzeit kaum zur Anwendung kommen, da es innerhalb der Städte und Gemeinden vor allem an Kapazität und Kompetenz, also an Planern, welche über die Kenntnis zum Einsatz dieser Planungsinstrumente verfügen, fehlt.

Gleichfalls muss und sollte jedoch ebenso, vor allem auch mit Blick auf die Ergebnisse der durchgeführten GIS-gestützten Untersuchung, eine Weiterentwicklung der Dichte- und Kompaktheitsindikatoren (insbesondere im Hinblick auf die gerade beschriebenen Aspekte) angestrebt werden. Dass diese Weiterentwicklung vor allem auch im Zusammenhang mit ebendiesen Städten und Gemeinden bzw. den dortigen Planern steht, macht vor allem der Umstand deutlich, dass die zur Weiterentwicklung und Ergänzung der Indikatoren benötigten Daten aus dem Gebäude- und Wohnungsregister,

von den Städten und Gemeinden, die zur Meldung des Adress- und Gebäudebestands und diesbezüglicher Änderungen verpflichtet sind, selbst stammen. Die Städte und Gemeinden selbst besitzen somit eine hohe Datenvielfalt, die vermutlich auch die Anwendung weiterer beschriebener Dichte- und Kompaktheitsindikatoren insbesondere in Bezug auf die Siedlungsstruktur und -gestalt sowie Innen- und Außenentwicklung (vor allem diejenigen Indikatoren in Bezug auf die im Bundesland Salzburg verfügbaren verbauten Siedlungsflächen) ermöglichen würden. Allerdings fehlt die Kapazität und Kompetenz diese Daten im Zusammenhang mit dem Einsatz von Dichte- und Kompaktheitsindikatoren als Planungsinstrumente zu nutzen.

Folglich sollte angestrebt werden den Einsatz solcher Dichte- und Kompaktheitsindikatoren als Planungsinstrumente vor allem in den Städten und Gemeinden bzw. bei den dortigen Planern zu fördern. Denn schließlich sind es insbesondere die Planer in den Städten und Gemeinden (natürlich auch die Politik), die die Entwicklungen und Prozesse der zukünftigen Siedlungsentwicklung lenken bzw. bestimmen. Leider stehen dabei bei den Planern, wie teilweise durch Gespräche mit Vertretern der Untersuchungsgemeinden erkannt werden konnte, nicht immer das Ziel und die Vorteile kompakter und dichter Siedlungsstrukturen im Fokus. Vielmehr sind vor allem die starken Wachstumsgemeinden einer sehr starken Nachfrage nach Einfamilienhäusern ausgesetzt, weshalb die Vorteile kompakter und dichter Siedlungsstrukturen vor allem in Bezug auf die Infrastruktur, die durchaus bewusst sind, eher in den Hintergrund geraten, wobei dafür jedoch vor allem auch die dortige Politik verantwortlich ist.
Eine wichtige Rolle zur Förderung des Einsatzes von Dichte- und Kompaktheitsindikatoren sowie gleichsam auch zur Förderung des Bewusstseins hinsichtlich kompakter und dichter Siedlungsstrukturen in den Städten und Gemeinden, könnten dabei der österreichische Städte- und der Gemeindebund einnehmen, die zur Förderung ebensolcher Indikatoren als Planungsinstrumente beitragen könnten. Denn gerade die Nutzung und Weiterentwicklung (vor allem im Hinblick auf die vorher beschriebenen Aspekte) solcher Indikatoren als Planungsinstrumente, die jeweils im starken Zusammenhang mit den Städten und Gemeinden steht, scheint im Hinblick auf die zukünftige Siedlungsentwicklung, die in jedem Fall das Erreichen kompakter und dichter Siedlungsstrukturen, gleichfalls sowohl unter starken Wachstums- als auch unter Stagnations- und Schrumpfungsbedingungen (in denen trotz Bevölkerungsabnahme teilweise sogar ebenso eine Zunahme von Wohngebäuden und Wohnungen erkennbar ist) zum Ziel haben sollte, unausweichlich. Grundsätzlich gilt es dabei jedoch insbesondere auch stärker auf die unterschiedlichen Standort- und Rahmenbedingungen in den sich die Gemeinden vorfinden, gerade auch mit Bezug auf die neu diskutierten Vorstellungen der kompakten Stadt (und nicht nur Allgemein kompakte Siedlungsstrukturen zu betonen) einzugehen, und diese näher sowie stärker zu thematisieren.

9. QUELLENVERZEICHNIS

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2011): Positionspapier Nr. 89 - Postfossile Mobilität und Raumentwicklung. In: http://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/pospaper_89.pdf (09.09.2014)

Bundeszentrale für politische Bildung (2014): Indikator. Definition. In: http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/politiklexikon/17626/indikator (08.09.2014)

Burton, Elizabeth (2002): Measuring urban compactness in UK towns and cities. In: Environment and Planning B: Planning and Design. Band 29. S. 219-250.

Camagni, Roberto / Capello, Roberta / Caragliu, Andrea (2011): Metropolisation, policentricity and urban size. Paper presented at the 32nd AISRe conference "Il ruolo delle città nell'economia della conoscenza". Turin. In: http://www.grupposervizioambiente.it/aisre_sito/doc/papers/Camagni%20Caragli%20Capello.pdf (10.09.2014)

European Network for Rural Development (2012): Indicators. Frequently Asked Questions. In: http://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/evaluation/faq/en/indicators.html (09.09.2014)

Ewing, Reid (1997): Is Los Angeles-Style Sprawl Desirable? In: American Planning Association (Hg.): Journal of the American Planning Association 63,1. S. 107- 126.

Ewing, Reid / Pendell, Rolf / Chen, Don (2002): Measuring sprawl and its impact. Smart Growth America. In: http://www.smartgrowthamerica.org/documents/MeasuringSprawl.pdf (10.09.2014)

Fürst, Franz / Himmelbach, Ursus / Potz, Petra (1999): Leitbilder der räumlichen Stadtentwicklung im 20. Jahrhundert - Wege zur Nachhaltigkeit? Berichte aus dem Institut für Raumplanung 41. In: http://www.raumplanung.tu-dortmund.de/irpud/pro/struktur/ber41.pdf (09.09.2014)

Gassner, Edmund (1978): Die Grenzen der Verdichtung bei Wohnbaugebieten. In: Borchard, Klaus / Weiß, Erich (Hg.): Aus Verantwortung für die Gestaltung unserer Umwelt, ausgewählte Beiträge von Edmund Gassner. Schriftenreihe des Instituts für Städtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik der Universität Bonn: Beiträge zu Städtebau und Bodenordnung 12. Bonn, S. 93-119.

Gemeinde Engerwitzdorf (2002): Örtliches Entwicklungskonzept Nr.1. Gemeinde Engerwitzdorf.

Giffinger, Rudolf (2008): Urbanisierung und Verstädterung. Vortrag im Rahmen der Vorlesung Internationale Urbanisierung. Technische Universität Wien.

Giffinger, Rudolf (2012): Stadtentwicklung: Dimensionen, Trends, Begriffe, Themen. Vortrag im Rahmen der Vorlesung Theorie der Stadt- und Regionalentwicklung. Technische Universität Wien.

Giffinger, Rudolf / Kalasek, Robert / Wonka, Erich (2006): Ein neuer Ansatz zur Abgrenzung von Stadtregionen: methodische Grundlagen und Perspektiven zur Anwendung. In: Schrenk, Manfred (Hg.) CORP Tagungsband. Wien 13.-16.02.2006.

Giffinger, Rudolf / Kramer, Hans (2008): Schrumpfung und Erosion im Österreichischen Siedlungssystem: strukturelle Kennzeichen und regionale Perspektiven. In: Österreichische Gesellschaft für Raumplanung (Hg.): Erosionsprozesse im Siedlungsgefüge Österreich. Wien. LIT Verlag.

Growe, Anna / Lamker, Christian (2012): Polyzentrale Stadtregionen - die Region als planerischer Handlungsraum. In: Growe, Anna / Heider, Katharina / Lamker, Christian / Paßlick, Sandra / Terfrüchte, Thomas (Hg.): Polyzentrale Stadtregionen - Die Region als planerischer Handlungsraum. Arbeitsberichte der ARL 3. S. 1-9.

Hatz, Gerhard / Weinhold, Elmar (2009): Die polyzentrische Stadt: Neue urbane Zentren. In: Fassmann, Heinz / Hatz, Gerhard / Matznetter, Walter (Hg.): Wien - Städtebauliche Strukturen und gesellschaftliche Entwicklungen. Böhlau Verlag. Wien. S. 337 - 384.

Hemis, Herbert / Thielen, Pia / Storch, Alexander / Lutz, Melanie (2013): Gradual development of Austrian Smart City Profiles. Endbericht. In: http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/Smart-Energy-Demo---FIT-for-SET-2.-Ausschreibung-2011/BGR22013KR11SE2F00690SmartCityProfilesv1-0.pdf (31.05.2014)

Hesse, Markus (2005): Kompakte Stadt - Leitbild für Ostdeutsche Städte? In: Kulturstiftung des Bundes (Hg.): Shrinking cities - Volume 2. Interventions. Hatje Cantz Verlag. Bonn. S. 180-183.

Jessen, Johann (1998): Stadtmodelle im europäischen Städtebau - Kompakte Stadt und Netz-Stadt. In: Becker, Heidecke / Jessen, Johann / Sander, Robert (Hg.): Ohne Leitbild? Städtebau in Deutschland und Europa. Krämer Verlag. Stuttgart. S. 489 - 504.

Knieling Jörg / Kretschmann, Nancy / Kunert, Lisa / Zimmermann, Thomas (2012): Klimawandel und Siedlungsstruktur: Anpassungspotenzial von Leitbildern und Konzepten. In: http://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2012/17392/pdf/Neopolis_klimaangepasste_Siedlungsstrukturmodelle_Web.pdf (10.09.2014

Kordina, Hans (2008): Defizite und Handlungserfordernisse einer klimafreundlichen Raumentwicklungspraxis. Vortrag im Rahmen des PlanerInnentages 2008. In: http://www.bsik.at/raum/aktuelles_html/Planertag_8/kordinavortr_pdf (10.09.2014)

Kunert, Lisa / Zimmermann, Thomas (2012): Siedlungsstrukturelle Leitbilder und Konzepte – an den Klimawandel angepasst? In: Growe, Anna / Heider, Katharina / Lamker, Christian / Paßlick, Sandra / Terfrüchte, Thomas (Hg.): Polyzentrale Stadtregionen – Die Region als planerischer Handlungsraum. 14. Junges Forum der ARL 22. bis 24. Juni 2011 in Dortmund- Arbeitsberichte der ARL 3. Hannover.

Land Oberösterreich (2011): Leben in Oberösterreich. Ergebnisse der Registerzählung 2011 in Oberösterreich. In: https://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/ooe/Leben_in_Oberoesterreich_Bevoelkerungsentwicklung.pdf (11.11.2014)

Lebensministerium (2012): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 2 - Aktionsplan. Handlungsempfehlungen für die Umsetzung. In: http://www.bmlfuw.gv.at/dms/lmat/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie/strategie-aussendung/MR-Vorlage_Anpassungsstrategie_Aktionsplan_16-05-2012.pdf (10.09.2014)

Marcuse, Peter (2006): Verschwindet die europäische Stadt in einem allegemeinen Typus der globalisierten Welt? In: Siebel, Walter (Hg.): Die europäische Stadt. Frankfurt am Main. S. 112-117.

Marktgemeinde St. Leonhard bei Freistadt (2003): Örtliches Entwicklungskonzept Nr.1 der Marktgemeinde St. Leonhard bei Freistadt. St. Leonhard bei Freistadt.

Marktgemeinde Zwettl an der Rodl (2006): Örtliches Entwicklungskonzept Nr.1 der Marktgemeinde Zwettl an der Rodl. Problem, Ziel- und Maßnahmenkatalog. Zwettl an der Rodl.

Mayerhofer, Peter (2014): Grundfragen moderner Regionalpolitik. Die aktuelle Debatte. Vortrag im Rahmen der Vorlesung Raumplanungspolitik. Technische Universität Wien.

Meyer, Wolfgang (2004): Indikatorenentwicklung. Eine praxisorientierte Einführung. Centrum für Evaluation. Universität des Saarlands. In: http://www.ceval.de/typo3/fileadmin/user_upload/PDFs/workpaper10.pdf (27.05.2014)

Müller, Thomas (2013): Stadtgestaltung unter Schrumpfungsbedingungen - auf der Suche nach der Gestalt der Europäischen Stadt, neuen Stadtbildern und begrifflicher Einordnung. Stadtgestalterische Aspekte im Kontext aktueller Zielvorstellungen zukünftiger Stadtentwicklung zwischen Perforation, Auflockerung und dem Erhalt einer kompakten Europäischen Stadt, gezeigt an Beispielen der IBA-Stadtumbau und der Stadt Görlitz. Dissertation. Technische Universität Kaiserslautern.

Nagarajan, Nigel / Vanheukelen, Marc (1997): Evaluating EU Expenditure Programmes: A Guide. Ex-post and Intermediate Evaluation. European Commission XIX/02 – Budgetary Overview and evaluation. Luxemburg.

Oberösterreichischer Landesrechnungshof (2009): Gutachten Gemeinde Puchenau Bericht. In: http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/ooe/Puchenau_Pruefbericht.pdf (11.11.2014)

Oberösterreichisches Landesraumordnungsprogramm 1998 (2014): Verordnung der Oö. Landesregierung betreffend das Oö. Landesraumordnungsprogramm. In: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/LrOO/10000614/O%C3%B6.%20Landesraumordnungsprogramm%201998%20(V)%2c%20Fassung%20vom%2013.09.2014.pdf (13.09.2014)

Oberösterreichisches Raumordnungsgesetz 1994 (2014): Landesgesetz vom 6. Oktober 1993 über die Raumordnung im Land Oberösterreich. In: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/LrOO/10000370/O%C3%B6.%20ROG%201994%2c%20Fassung%20vom%2013.09.2014.pdf (13.09.2014)

OECD (2012): Compact City Policies. A Comparative Assessment. OECD Green Growth Studies, OECD Publishing. In: http://dx.doi.org/10.1787/9789264167865-en (27.05.2014)

ÖROK (2001): Österreichisches Raumentwicklungskonzept 2001. In: http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2.Reiter-Raum_u._Region/1.OEREK/OEREK_2001/OEREK_Langfassung_163.pdf (30.10.2014)

ÖROK (2009): Räumliche Entwicklungen in österreichischen Stadtregionen. Handlungsbedarf und Steuerungsmöglichkeiten, Schriftenreihe 179. Wien.

ÖROK (2011): Österreichisches Raumentwicklungskonzept 2011. In: http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2.Reiter-Raum_u._Region/1.OEREK/OEREK_2011/Dokumente_OEREK_2011/OEREK_2011_DE_Downloadversion.pdf (26.05.2014)

Petus Projekt (2005): Indicators and benchmarks. In: http://www.petus.eu.com/graphics/Typology4aIndicatorsbenchmarksfinal.pdf (05.06.2014)

POLYCE (2013): Metropolisation and Polycentric Development in Central Europe. Final Scientific Report. In: www.espon.eu/export/.../POLYCE_FINAL_SCIENTIFICREPORT.pdf (27.05.2014)

Prinz, Thomas (2005): Endbericht zum Forschungsprojekt Indikatoren für Raumbeobachtung und nachhaltige Raumentwicklung I – Grundlagen für die Überarbeitung des Sachprogramms Siedlungsentwicklung und Betriebsstandorte im Salzburger Zentralraum. Salzburg.

Regionales Raumordnungsprogramm Eferding (2014): Verordnung der Oö. Landesregierung betreffend das regionale Raumordnungsprogramm für die Region

Eferding. In: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/LrOO/20000487/Verordnung%20betreffend%20das%20regionale%20Raumordnungsprogramm%20f%C3%BCr%20die%20Region%20Eferding%2c%20Fassung%20vom%2013.09.2014.pdf (13.09.2014)

Regionales Raumordnungsprogramm Linz-Umland (2014): Verordnung der Oö. Landesregierung betreffend das regionale Raumordnungsprogramm für die Region Linz-Umland 2. In: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/LrOO/20000685/V%20Raumordnungsprogramm%20f%C3%BCr%20die%20Region%20Linz-Umland%202%2c%20Fassung%20vom%2013.09.2014.pdf (13.09.2014)

Rößler, Stefanie (2010): Freiräume in schrumpfenden Städten. Chancen und Grenzen der Freiraumplanung im Stadtumbau. Dissertation. Technische Universität Dresden.

Schwarz, Nina (2010): Urban form revisited—Selecting indicators for characterising European cities. In: Landscape and Urban Plannung 96. S. 29-47.

Siedentop, Stefan (2005): Mobilität im suburbanen Raum. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels. Abschlussbericht. In: http://irs-net.de/forschung/forschungsabteilung-1/mobilitaet/SuburbanerRaumGesamt.pdf (25.05.2014)

Smart City Profiles (2013b): Bericht zum Arbeitspakte 5: Entwicklung der Stadtprofile. Themendfeld: Gebäude und Siedlungsinfrastrukturen. Beschreibung der Indikatoren. Wien.

Sochatzy, Gerald (2013): Raumordnung in Oberösterreich. In: https://www.wko.at/Content.Node/branchen/ooe/sparte_iuc/ImmoVermoegen/Aktuelle-Meldungen/Raumordnung_Sochatzy.pdf (13.09.2014)

Spangenberger, Volker (2009): Zukunftsaufgabe Innenentwicklung - Umsetzung in der Planungspraxis. In: Umwelt- und Planungsrecht (UPR), 29. Jg, Heft 6. S. 217–222.

Spitzer, Wolfgang / Prinz, Thomas (2010): Endbericht zum Forschungsprojekt Räumliche Siedlungsindikatoren. Entscheidungsgrundlagen für Raumbeobachtung und nachhaltige Raumentwicklung. Salzburg.

Spohr, Guido / Uttke, Angela (2013): Kompakte Stadt vs. Umwelt. Nutzung - Konflikte - Ansprüche. In: Planerin Heft 5_13: Oktober 2013.

Stadt Linz (2001a): Örtliches Entwicklungskonzept der Landeshauptstadt Linz Nr. 1. Gesamtteil A. Bestandsaufnahme und Problemanalyse. Linz.

Stadt Linz (2001b): Örtliches Entwicklungskonzept der Landeshauptstadt Linz Nr. 1. Gesamtteil. Zielvorstellungen und Maßnahmen. Linz.

Stadt Linz (2013): Örtliches Entwicklungskonzept Linz Nr.2 - Baulandkonzept. Themen-, Ziel und Maßnahmenkatalog. In: http://www.linz.at/images/z_und_m_bauland_internet.pdf (10.11.2014)

Stadt Tübingen (2012): Innenentwicklung Tübingen. Baulücken und Brachflächen sinnvoll nutzen. Fachbereich Planen Entwickeln Leigenschaften. In: http://www.tuebingen.de/Dateien/broschuere_innenentwicklung.pdf (04.08.2014)

Stadtgemeinde Leonding (2000): Örtliches Entwicklungskonzept Nr. 1, nach dem Beschluss des Gemeinderates vom 6.7.2000. Leonding.

Stadtumbau im Konsens (2014): Leitbilder für den Stadtumbau. Die kontrahierte Stadt. In: http://www.stadtumbau-im-konsens.de/leitbilder2.cfm (10.09.2014)

Statistik Austria (2001): Standard-Dokumentation Metainformationen. Gebäude- und Wohnungszählung 2001. In: http://statistik.gv.at/web_de/wcmsprod/groups/gd/documents/stddok/027954.pdf (19.09.2014)

Statistik Austria (2010): Neuabgrenzung der Siedlungseinheiten 2010. In: http://www.statistik.at/web_de/static/neuabgrenzung_der_siedlungseinheiten_2010_058184.pdf (06.11.2014)

Statistik Austria (2013a): Stadtregionen. Regionale Gliederungen - Stadtregionen (Kern- und Außenzonen). In: http://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/stadtregionen/ (26.09.2014)

Statistik Austria (2013b): Gebäude- und Wohnungsregister. In: http://www.statistik.at/web_de/services/adress_gwr_online/allgemeines/gebaeude_und_wohnungsregister/index.html (15.11.2014)

Statistik Austria (2014a): Blick auf die Gemeinde. In: http://www.statistik.at/blickgem/index.jsp (06.11.2014)

Statistik Austria (2014b): Dauersiedlungsraum. In: http://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/dauersiedlungsraum/index.html (06.11.2014)

Statistik Austria (2014c): Regionalstatistischer Raster. Daten und Preise. In: http://www.statistik.at/web_de/static/preise_und_merkmalsliste_von_paketen_und_daten_auf_rasterbasis_053919.pdf (19.10.2014)

Stöger, Katharina (2012): Die Rolle von Kooperationen und Netzwerken für die Etablierung von Metropolregionen. Eine Analyse der Netzwerk- und Kooperationsstrukturen innerhalb der Metropolregion Wien-Bratislava. Diplomarbeit. Technische Universität Wien.

Tatzberger, Gabriele / Schindegger, Friedrich (2002): Polyzentrismus - ein europäische Leitbild für die räumliche Entwicklung. In: https://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=3387 (10.09.2014)

Tönnies, Gerd (2002): Entwicklungstendenzen der Siedlungsstruktur: Konzentrations- und Dispersionsprozesse. In: Blotevogel H.H. (Hg.): Fortentwicklung des Zentrale-Orte-Konzepts. ARL Forschungs- und Sitzungsberichte 127, Braunschweig: VSB. S. 63-77

Umweltbundesamt (2012): Kompakte Siedlungen: Klimaschutz für Generationen. In: http://www.lebensministerium.at/publikationen/umwelt/klimaschutz_luft/kompakte_siedlungen.html (26.05.2014)

Umweltbundesamt (2014): CORINE Land Cover. Flächendeckende Erfassung der Landbedeckung und -nutzung. In: http://www.umweltbundesamt.at/umwelt/raumordnung/flaechennutzung/corine/ (21.09.2014)

UNDP - United Nations Development Programme (2009): Handbook on Planning, Monitoring and Evaluation for Development Results. In: http://web.undp.org/evaluation/handbook/documents/english/pme-handbook.pdf (27.05.2014)

Wentz, Martin (2000): Die kompakte Stadt. In: Magistrat der Stadt Frankfurt am Main (Hg.): Die Zukunft des Städtischen - Frankfurter Beiträge Band 11. S. 8 - 15.

Westphal, Christiane (2008): Dichte und Schrumpfung. Kriterien zur Bestimmung angemessener Dichten in Wohnquartieren schrumpfender Städte aus Sicht der stadttechnischen Infrastruktur. Dissertation. TU Dortmund.

Wonka, Erich / Laburda, Erich (2010): Stadtregionen 2001 - Das Konzept. In: Statistik Austria (Hg.): Statistische Nachrichten 12/2010. S. 1108-1118.

10. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

11. TABELLENVERZEICHNIS