

Stadtumbau für das 21. Jahrhundert

Markus Tomaselli

(Arch. Dipl.-Ing. Dr. Markus Tomaselli, TU Wien, markus.tomaselli@tuwien.ac.at)

1 ABSTRACT

Die heutige Herangehensweise an die Planungsaufgaben der mitteleuropäischen Städte unterscheidet sich nur gering von jener vor hundert Jahren. Einem „funktionalistischen“ Ansatz folgend, werden Infrastrukturelle „Nachrüstungen“, teilweise auch gegen große Teile der Bevölkerung, durchgeführt und dem Wachstumsstreben gehuldigt. Angesichts einer anzunehmenden Erhöhung der Mobilitätskosten sowie sich häufender klimatischer Extremereignisse, bedingt durch die globale Erwärmung, müssen in Ballungszentren und Agglomerationen auf mehreren Ebenen Maßnahmen in Gang gesetzt und Entwicklungsprozesse eingeleitet werden. Diese Planungsebenen im regionalen, stadträumlichen und architektonischen Maßstab stellen ein miteinander verbundenes Gefüge dar. Suburbanisierung auf regionaler Ebene ist unter anderem bedingt durch kostengünstige Individualmobilität und Defizite beim wohnungsnahen Freiflächenangebot in urbanisierten Bereichen. Nicht zuletzt deshalb verknüpfen die im Folgenden angestellten Überlegungen die Maßstabsebenen der Regionalplanung, des Städtebaus und auch jene der Objektarchitektur.

2 KLIMABASIERENDE ANPASSUNGSSTRATEGIEN FÜR MITTELEUROPÄISCHE STÄDTE

Die heutige Herangehensweise an die Planungsaufgaben der mitteleuropäischen Städte unterscheidet sich nur gering von jener vor hundert Jahren. Einem „funktionalistischen“ Ansatz folgend, werden Infrastrukturelle „Nachrüstungen“, teilweise auch gegen große Teile der Bevölkerung, durchgeführt und dem Wachstumsstreben gehuldigt.

Angesichts einer anzunehmenden Erhöhung der Mobilitätskosten sowie sich häufender klimatischer Extremereignisse, bedingt durch die globale Erwärmung, müssen in Ballungszentren und Agglomerationen auf mehreren Ebenen Maßnahmen in Gang gesetzt und Entwicklungsprozesse eingeleitet werden. Diese Planungsebenen im regionalen, stadträumlichen und architektonischen Maßstab stellen ein miteinander verbundenes Gefüge dar.

Suburbanisierung auf regionaler Ebene ist unter anderem bedingt durch kostengünstige Individualmobilität und Defizite beim wohnungsnahen Freiflächenangebot in urbanisierten Bereichen. Nicht zuletzt deshalb verknüpfen die im Folgenden angestellten Überlegungen die Maßstabsebenen der Regionalplanung, des Städtebaus und auch jene der Objektarchitektur.

In den verdichteten Bereichen der Agglomerationen, jenen Bereichen die wir die Stadt nennen, werden, nicht zuletzt aufgrund der bereits zu bemerkenden klimatischen Veränderungen durch die globale Erwärmung, erweiterte Anforderungen erfüllt werden müssen.

„Der vergangene Juni [2010, Anm. d. V.] war nach Berechnungen von US-Klimaforschern weltweit der heißeste Juni seit Beginn der Wetteraufzeichnungen 1880. Die durchschnittliche Oberflächentemperatur rund um den Globus sei um 0,7 Grad Celsius auf 16,2 Grad gestiegen, so die US-Behörde für Ozean- und Klimaforschung (NOAA).“¹

Die daraus folgende, zu erwartende Zunahme von Hitzewellen ist von Benjamin Marzeion vom Institut für Geografie der Universität Innsbruck für Europa beispielhaft so beschrieben und illustriert worden:

„Zwei Grad Temperaturänderung an einem einzelnen Tag scheinen nicht allzu viel zu bedeuten. Ob es an einem Sommertag 25 oder 27 Grad warm wird, oder an einem Wintertag -8 oder -6 Grad, spielt für das tägliche Leben kaum eine Rolle. Wenn es allerdings im Jahresmittel im Laufe eines Jahrhunderts 2 Grad wärmer wird, bringt dies eine wesentliche Klimaänderung mit sich.“²

Neben der notwendigen Anpassung der Vegetation muss in einem relativ kurzen Zeitraum auch eine Anpassung der Stadtstruktur und der Lebensgewohnheiten erfolgen.

Um die steigenden Spitzentemperaturen in großen Städten erträglicher zu machen, arbeiten bereits Stadtplaner mit Wetterdiensten zusammen, um für Metropolregionen Zukunftsszenarien und künftige

¹ http://www.noaaneews.noaa.gov/stories2010/20100715_globalstats.html.

² http://www.marzeion.info/visualizations_of_climate_change.

*Stadtplanungsstrategien zu entwickeln.*³ Nachts wirken Gebäude und Straßen als Speichermasse und geben die Wärme nur sehr langsam ab, eine deutliche Diskrepanz der Nachttiefsttemperaturen gegenüber dem umgebenden Grünland ist die Folge. In den Innenstädten kann es daher fünf bis sechs Grad wärmer sein als im Umland (Früh 2010). Gesundheitliche Schäden sowie eine erhöhte Sterblichkeitsrate durch längere Hitzeperioden sind vor wenigen Jahren bereits in Frankreich zu beobachten gewesen. Dieser erhöhten Häufigkeit und der längeren Dauer von Hitzeperioden steht die Prognose zunehmender Niederschlagsmengen in den Wintermonaten gegenüber.⁴

Zur Beeinflussung Mikroklimatischer Bedingungen im Urbanen Raum folgen jetzt üblicherweise Vorschläge zur Begrünung der Städte. Mehr Baumpflanzungen, höhere Grünflächenanteile und Frischluftschneisen zur besseren Durchlüftung der Städte stehen dabei meist an erster Stelle. Die Lösung der Problematik liegt aber nicht nur in diesen landschaftsarchitektonischen Maßnahmen. Die Stadt des 21. Jahrhunderts muss sich in ihrer regionalen Einbettung, ihrer Bebauungsstruktur und ihrer Architektur von der heutigen Stadt unterscheiden. Und diese Veränderung kann nicht früh genug beginnen, da der Prozess ein langsamer und schwieriger sein wird. In einem historischen Stadtgebiet den empfohlenen Grünflächenanteil von einem Viertel der Fläche zu realisieren grenzt dabei schon an Unmöglichkeit. Wie also muss auf der Ebene der Stadtplanung das Instrumentarium beschaffen sein, um den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden?

Die zu Beginn geäußerte Kritik an der funktionsseparierenden Herangehensweise der Stadtplanung findet sich insbesondere hier wieder. Die derzeit zur Verfügung stehenden Instrumentarien sind in europäischen Städten üblicherweise die Verfahren zur Flächenwidmung und Bebauungsplanung (D: Flächennutzungs- und Bauleitplan) sowie die baurechtlichen Bestimmungen und die Instrumentarien zur Wirtschafts- und Wohnbauförderung und Steuerung.

Mit dem Instrumentarium der Flächenwidmung können Anregungen wie jene der Windschneisen und der zusammenhängenden Grünbereiche natürlich aufgegriffen werden; eine Umsetzung kann aber nicht erzwungen werden, so dass nur eine sehr langfristige Änderung der Situation zu erwarten ist. Über die Flächenwidmung ist es aber möglich, die Nutzungen von Bebauungsstrukturen mittelfristig zu verändern, Nachverdichtungen mit abweichenden Nutzungen zu ermöglichen und so die zukünftig notwendige Verdichtung und Durchmischung zu erreichen.

Konkreter wird die Auswirkung auf der Ebene des Bebauungsplanes.⁵ Hier kann bereits eine große Anzahl an Maßnahmen verankert werden, die kurz- und mittelfristig wirken. Die gewünschte Orientierung der Gebäude, Abstände, Arkadisierungen oder die Festlegung von Passagen und öffentlichen Durchgängen erfolgen auf dieser Planungsebene. Ansätze wie diese könnten im Bebauungsplan berücksichtigt werden.

Unterhalb dieser planerischen Ebenen, also auf der Ebene des architektonischen Objekts, sind mikroklimatisch wirksame Beiträge besonders durch entsprechende Förderungen erreichbar. Die Begrünung von Höfen, Dachflächen und Straßenräumen zielt dabei aber nicht nur auf die mikroklimatischen Effekte, sondern steht auch in direktem Zusammenhang mit den räumlichen Siedlungsentwicklungen. Der „Speckgürtel“ und der Siedlungsbrei in der „Zwischenstadt“ sind nicht zuletzt auch durch die typologischen Defizite der Bauten im städtischen Kontext entstanden. Diese lassen sich zu Grünraumdefizit, starren Wohnungstypologien in zu hoher Dichte subsumieren. Die Diagnose ist nicht neu, und planerische Ansätze zur Lösung des Problems gab es genug: Von den Gartenstädten über Roland Rainers Vorschläge zur „vitalen Urbanität“ (Göderitz/Rainer 1957) bis hin zu aktuellen aber bescheiden ausgefallenen Versuchen zu einer neuen „Siedlerbewegung“ in Wien.⁶ Längst haben die europäischen Städte erkannt, dass ihre wohlhabenden Bürger lieber im Umland wohnen, aber ein attraktives Angebot für diese Zielgruppe zu formulieren ist bisher kaum gelungen.

Unabhängig von den jeweils zugrunde liegenden Gestaltungsmaximen und dem jeweils aktuellen architektonischen Mainstream war und ist der öffentliche Raum das, was die Besucher und Bewohner von der Stadt erleben. Ob dabei die „fließenden“ Räume der Moderne die Gebäude umspülten oder die

³ <http://www.orf.at/stories/2004803/2004787>.

⁴ <http://www.dwd.de>.

⁵ Die Diskussion über die Sinnhaftigkeit dieses Planungsinstrumentes wird insbesondere von Investorensseite angeregt, da zu lange Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Anrainerbeteiligung angeblich das flexible und rasche Reagieren auf veränderte Marktverhältnisse erschweren.

⁶ <http://www.wien-konkret.at/wohnen/bilanz-wiener-wohnbau-2006>.



Blockrandbebauung des 19. Jahrhunderts mit ihren engen Höfen und schlecht belichteten Gassen hygienische Missstände und Verkehrsprobleme verursachte, stets war der öffentliche Raum der Ort des städtischen Lebens. Menschen haben das Bedürfnis nach der Nähe anderer Menschen, nach Unterhaltung, Kommunikation, Bildung und Protest. Und diese Dinge lassen sich im städtischen Raum sehr gut auffinden. Die Erhöhung der Attraktivität eines Wohn- oder besser Lebensortes kann vereinfacht als ein Prozess betrachtet werden, der mehr „Innen“ ins „Außen“ zu bringen imstande ist. Bereits Aldo van Eyck formulierte:

„Ein halbes Jahrhundert lang lieferten die Architekten ein Außen für den Menschen, auch innen. Das ist aber gar nicht ihre Aufgabe: Ihre Aufgabe besteht darin, ein Innen zu schaffen, auch außen.“ (zit. nach Raith 2010)

Diese Bedürfnisse manifestieren sich heute in den überquellenden Freiräumen der Gastgärten und Märkte.

Diese und die sogenannten „Aufwertungsmaßnahmen“ im öffentlichen Raum sind häufig mehr „Verwertungsmaßnahmen“, das heißt, die Nutzungsrechte werden privatisiert, die Zugänglichkeit eingeschränkt und die „Kontrolle“ des Raums obliegt privaten Firmen oder zumindest Interessen. Diese eingeschränkte Öffentlichkeit hat im Allgemeinen eine nicht immer ungewollte soziale Selektion der Nutzer zur Folge. Neben der sozialen und ökonomischen Ebene steht künftig aber auch die ökologische Ebene zur Diskussion. In größter Vereinfachung lässt sich formulieren, dass der öffentliche Raum in kompakten Stadtstrukturen durch Flächenmangel geprägt ist. Ein Vielfaches an Fläche müsste vor allem dann zur Verfügung stehen, wenn man den bisherigen funktionalistisch geprägten Planungstraditionen folgend den Anspruch erhebt, dass jeder Nutzung eine eigene, ausreichend dimensionierte Fläche zugeordnet werden soll. Dieser Anspruch vernachlässigt, dass sich Nutzungsansprüche schneller ändern können, als bauliche Anpassungen hergestellt werden können, bzw. dass nicht alle Nutzungen in zeitlicher Parallelität ablaufen.

Grundsätzlich müssen Lösungs- und Verbesserungsstrategien in kompakten Stadtssystemen darauf abzielen, die öffentlich nutzbaren Flächenangebote zu vermehren und die bestehenden Flächenressourcen möglichst intensiv und flexibel nutzbar zu machen. Die öffentlichen Räume in kompakten Stadtstrukturen müssen an vitaler Komplexität gewinnen. Ein mehr Innen für das Außen also, in Anlehnung an den Funktionsmix des privaten Lebensraumes, also eine Vermeidung monofunktionaler Nutzungen.

Die Verödung der Erdgeschosszonen, speziell im dicht bebauten Stadtgebiet, stellt eine starke Verminderung der Wahrnehmungs- und Erlebnisqualität des öffentlichen Raums dar. Verursacht ist diese durch baurechtliche Bestimmungen sowie besonders durch das Abwandern des lokalen Gewerbes und den teilweisen Niedergang der Einkaufsstraßen. Die derzeit bei Neubauten überwiegend ausgeführten Raumhöhen von kaum mehr als zwei Metern im Erdgeschoss verhindern eine zukünftige Nutzungsänderung dieser Bereiche. Hinzu kommt, dass in der „Zwischenstadt“ (Sieverts 2005) großflächige kommerzielle Gebäudekomplexe errichtet wurden.

Wenn in Wohnanlagen heute nahezu 100 Prozent der Erdgeschossflächen für Gemeinschaftseinrichtungen und Allgemeinflächen des Hauses verplant werden, könnten Leerstandsflächen in der historischen Bausubstanz wesentlich zur Verbesserung des wohnungsnahen halböffentlichen Flächenangebots beitragen. Aber auch die Öffnung der Erdgeschosse als überdachte Freiräume, in manchen Bereichen möglicherweise zusammengeführt zu Arkaden, würden bei entsprechender Gestaltung die vorhandenen Defizite des öffentlichen Raums im hochverdichteten historischen Stadtbereich vermindern.

Die zunehmenden Hitzeperioden im Sommer und die prognostizierten stärkeren Regenfälle der Wintermonate werden die mikroklimatischen Potenziale der Architektur und Stadtmöblierung zur Entwicklung angemessener Aufenthaltsmöglichkeiten und Rahmenbedingungen im öffentlichen Raum zukünftig verstärkt herausfordern. Die Gestaltung der öffentlichen Räume muss daher in Zukunft auf beide Extreme ausgelegt sein. Um abschätzen zu können, welche Folgen der Wandel der klimatischen Verhältnisse hierzulande haben wird, lohnt sich, wie oben geschildert, ein Blick nach Italien oder Spanien, wo die Durchschnittstemperatur um einige Grade höher liegt. Bautypologien wie Arkaden und Passagen, Verschattungen, Begrünungen und mikroklimatische Kühlungsmaßnahmen, wie sie beispielsweise durch Verdunstung zu erreichen sind, aber auch eine Anpassung der Verhaltensweisen in den Hitzeperioden werden erforderlich sein. Palladios breit vorgelagerte Arkaden bei seiner Markthalle in Vincenza oder den Stadtloggien und Arkaden zur Verschattung in Bologna stehen beispielhaft Lösungen in Wien gegenüber,

wie jene der Loggien der Wiener Staatsoper, die während der kalten Jahreszeit mit einer Glaskonstruktion geschlossen.

Temporäre und flexible Sonnenschutzsysteme könnten auch textile Zelte oder Überdachungen sein, wie sie in Istanbul an der Tagesordnung sind oder, allerdings als dauerhafte Einrichtung, im Bereich des „Urban-Loritz-Platzes“ in Wien realisiert wurden, die in Verbindung mit Sonnenkollektoren auch solargekühlte Bereiche realisierbar erscheinen ließen. Wenn diese Überdachungen auch im Winter als Witterungsschutz dienen und temperiert werden könnten, entstünde auch während der kühleren Jahreszeiten die Möglichkeit, sich auf Spielplätzen oder Märkten länger aufzuhalten.

Die vernakuläre, aber auch die zeitgenössische Architektur bieten unzählige Beispiele für den Umgang mit baulichen Elementen dieser Art. Bernard Rudofsky zeigt in seinem wohl bekanntesten Buch „Architektur ohne Architekten“ (Rudofsky 1987) eine Vielzahl an Beispielen von „vernacular architecture“. Dieser Argumentationsschiene folgte ja auch Christopher Alexander in seiner „Pattern Language“ (Alexander 1995: 3-493).

Die Maßnahmen, die einer Erwärmung des städtischen Raumes entgegenwirken können, sind im Kontext der klimatischen Änderungen nur eine Seite der Medaille. Da die Auswirkungen voraussichtlich nicht nur eine Zunahme der Hitzeperioden bewirken werden, sondern generell klimatische Extreme fördern, muss im Zuge der Diskussion der Maßnahmen für den öffentlichen Raum auch der Wind- und Niederschlagsschutz eine stärkere Beachtung finden.

Die Auseinandersetzung mit den klimatischen Bedingungen begleitete den Städtebau von Anfang an. Wenn Vitruv (Vitruvius 1991) vor ca. 2000 Jahren in seinen zehn Büchern zur Architektur die Richtlinien zur Anlage einer Stadt ausführte, dann natürlich auch mit den entsprechenden Hinweisen auf die mikroklimatischen Anforderungen. Diese Anforderungen betreffen auch den öffentlichen Raum. Unter dem Begriff Mikroklima versteht man das Klima im Bereich bodennaher Luftschichten bis etwa zwei Meter Höhe bzw. das Klima, das sich in einem kleinen, klar begrenzten Bereich entwickelt (wie beispielsweise zwischen den Gebäuden einer Stadt). Entscheidend hierfür sind die Bodenbeschaffenheit und die Möglichkeit der Luftzirkulation. Das Mikroklima wird sehr stark von seiner Umgebung beeinflusst, wodurch Boden- und Geländeunterschiede, Hanglagen, Grün- oder Wasserflächen große Gegensätze auf engstem Raum erzeugen können. Dabei handelt es sich jedoch um kein stabiles System, sondern vielmehr um ein labiles Gefüge unzähliger Einzelkomponenten, das sich bereits durch kleinere Änderungen wie dem Bau bzw. dem Abriss eines Gebäudes drastisch ändern kann. Soll sich die Nutzungsdauer im Allgemeinen erhöhen, ist vor allem eine hohe Variabilität der Maßnahmen gefragt.

Wie die boomenden geheizten Gastgärten zeigen, besteht ein großer Nachfragedruck nach temperierten Außenräumen für kühle Herbstabende und Wintertage, die derzeit vorwiegend mit Gas oder Elektrostrahlern teuer und thermisch ineffizient geheizt werden. (Rauchverbote in Innenräumen haben diesen Trend verschärft.) Die kürzeren Sonnenphasen müssten effizient genutzt und die Strahlungswärme gespeichert werden, um ein angenehmes Mikroklima zu schaffen.

Thermische Pufferzonen bieten die Möglichkeit zur Verbesserung und Kontrolle des Raumklimas zu jeder Jahreszeit. In Form von Atrien, Arkaden und Galerien mindern sie als „zweite Haut“ Wärmebrücken und unzureichende Dämmungen von Außenbauteilen. Hier finden sich die erwähnten historischen Beispiele wie die weiträumig überdachten Basare als Zwischenzone von Außen und Innen. Ihre Raumqualitäten beruhen auf verschiedenen Effekten: Die meist hoch gebaute Überdachung mit verschiedenen Licht- und Luftöffnungen begünstigt die Luftzirkulation und spendet Schatten. Die Nutzung des „Kuppel effekts“ – warme Luft steigt in die Kuppel auf und entweicht dort durch eine kleine Öffnung, unten wird frische Luft nachgesogen – gewährleistet angemessene Raumtemperaturen im Sommer. Große Speichermassen lassen aber auch die Wintermonate erträglich werden. Ähnlich wie Basare funktionieren auch Galerien. Sie schaffen ein eigenes Kleinklima, indem sie thermische Spitzen abmildern und Niederschlagsschutz bieten. Außerdem reduzieren sie die Transmissions- und Lüftungswärmeverluste der angrenzenden Nutzflächen.

Besonders Galerien und Atrien eignen sich für die Sanierung bestehender Gebäude und die Erweiterung der Nutzfläche zwischen Gebäuden, da dies auch nachträglich relativ einfach zu verwirklichen ist. Dieses Prinzip, das bereits in nahezu jeder historischen Bausubstanz zu beobachten ist (Ofen im Zimmer, Gänge unbeheizt), kann durch effizienten Sonnenschutz und zeitgemäße Haustechnik zu Gebäuden ohne



Heizenergiebedarf führen, aber auch den angrenzenden halböffentlichen oder öffentlichen Räumen beinahe ganzjährig zu ausreichenden Aufenthaltsqualitäten verhelfen.

Der Schwerpunkt für die Gestaltung gut und lange nutzbarer Freiräume wird in den kommenden Jahren in den Bereichen des Niederschlags- und Windschutzes, der Schaffung wohnungsnaher grüner Freiflächen und des Sonnen- und Überhitzungsschutzes liegen. Für das Erreichen der „Comfort Zone“ für thermisches Wohlbefinden (Keul 1995) sind Strahlung, Temperatur und Luftfeuchtigkeit sowie Windgeschwindigkeit maßgeblich. Hier spielen vor allem die Strahlung (Sonnenschutz) und der Wind eine große Rolle, wodurch wieder der stadträumlichen Struktur entscheidende Bedeutung zukommt, soll nicht, wie in vielen Neubaugebieten mit Hochhäusern, ein nachträglich hoher Aufwand zur strömungstechnischen „Sanierung“ der Außenräume erforderlich werden.⁷ Starke Fallwinde und Böen beeinträchtigen die Aufenthaltsqualität. Diesen Fragen wird trotz diverser Warnungen auch bei derzeit in Planung befindlichen Projekten nur wenig Beachtung geschenkt.

Stadtbewohner stellen am Beginn des 21. Jahrhunderts bereits mehr als die Hälfte der Erdbevölkerung. Die aufgrund billiger fossiler Energieträger erfolgte Zersiedelung wird sich nicht nur für viele Industriestaaten zu einer finanziellen Belastung entwickeln, sondern auch große städtebauliche Herausforderungen mit sich bringen. Den Verstädterungsprozess werden andere Mobilitätsformen beeinflussen, und eine „Post Oil City“ wird sich wieder mehr der inneren Verdichtung und weniger der Erweiterung widmen. Nicht die CO₂-neutralen Wüstenstädte wie Masdar City,⁸ die dem technologischen Optimismus der 1960er Jahre nacheifern, sind das Vorbild für die Zukunft der mitteleuropäischen Stadt, sondern eher die Stadt des 18. und 19. Jahrhunderts mit ihren nutzungsneutralen Strukturen, den Funktionsmischungen im öffentlichen Raum, dem Vorläufer des „Shared Space“. Heute sitzen die Ich-AGs in den Cafés und nutzen das freie „W-Lan“ für ihre Arbeitsbedürfnisse. Warum nicht auch im öffentlichen Raum? Stadtmöblierung mit Stromanschluss und Hotspots verändert möglicherweise die Nutzung stärker als jede aufwendige Neugestaltung. Die zunehmende Alterung der Bevölkerung aufgrund sinkender Geburtenraten und steigender Lebenserwartung wird nicht nur zur Reduktion der CO₂-Produktion beitragen,⁹ sondern auch spezifische Anforderungen an den öffentlichen Raum mit sich bringen. Dieser heute überwiegend als Verkehrsraum verstandene Teil der Stadt wird sich zunehmend zu einem Erholungs- und Aufenthaltsraum umstrukturieren müssen. Um unsere Städte lebenswert zu erhalten, müssen wir heute vor allem auf Projekte wie die Freiluftbibliothek in Magdeburg schauen.¹⁰ Sie erinnern uns ständig an Christopher Alexanders Forderung nach dem „Öffentlichen Zimmer im Freien“ (Alexander 1995: 372).

3 LITERATUR

- Alexander, Christopher (1995): Eine Muster-Sprache. Wien: Löcker Verlag
 City. Wiener Magazin für Architektur und Urbanes, September 2010
 Eugster, Walter (2002): Neue Wege in der Belagsheizung. In: Geothermische Energie 38/39: S10-14]
 Früh, Barbara (2010): [Estimation of climate change impacts on the urban heat load using an urban climate model and regional climate projections]. In: Journal of Applied Meteorology and Climatology, e-View: doi: 10.1175/2010JAMC2377.1
 Göderitz, Johannes/ Rainer, Roland (1957): Die gegliederte und aufgelockerte Stadt. Tübingen: Wasmuth
 Hallegatte Stéphane, Jean-Charles Hourcade and Philippe Ambrosi] (2007): Using climate analogues for assessing climate change economic impacts in urban areas. In: Climate Change Vol: 82, S47-60
 Keul, Alexander (1995): Wohlbefinden in der Stadt. Weinheim: Beltz
 Kraus, Karl (1911): Pro domo et mundo. In: Die Fackel, H. 315-316, 26.1.1911: S35
 Maier, Thomas (2010): Klimaforscher helfen Stadtplanern. In: Manager-Magazin, 21.7.2010:<http://www.managermagazin.de/unternehmen/artikel/0,2828,707738,00.html>
 Mayer, Jürgen (2010): -arium. Ostfildern: Hatje Cantz
 Roland Ostertag, Die entzauberte Stadt, Peter-Grohmann-Verlag, 2008
 Philip Norbert (2010): Die Stadt als Koproduktion. In: Die Presse, Kreativ, 29.8.2010: 14f.
 Raith, Karin (2010): Innen und Aussen In: Architektur Aktuell, Nr4, S86-97, 22.4.2010
 Rudofsky, Bernard (1989): Architektur ohne Architekten. Salzburg ; Wien : Residenz-Verlag
 Seidl, Conrad (2010): Schöner wohnen- mit freundlicher Hilfe der Länder]. In: Der Standard, 31.8.2010: <http://derStandard.at/1282978523815/Schoener-wohnen---mit-freundlicher-Hilfe-der-Laender>
 Sieverts, Thomas (1997): Zwischenstadt. Braunschweig: Vieweg
 Tillner, Silja (2000): Wien Urbion, Stand der Dinge. Stadtplanung Wien. Wien
 Vitruvius (1991): De architectura. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft

⁷ <http://diepresse.com/home/panorama/oesterreich/467015/index.do>.

⁸ <http://www.masdar.ae>.

⁹ <http://www2.ucar.edu/news/population-trends-another-influence-climate-change>.

¹⁰ http://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Freiluftbibliothek_in_Magdeburg_eroeff_net_785_8_99.html.