

RESSOURCENEFFIZIENTE BEBAUUNGSSTRUKTUREN UND STADTGESTALT  
WOHNBAUFORSCHUNG, PROJEKT F 1475

Arch. Dipl.-Ing. Dr. Rainer **MAYERHOFER**  
Dipl.-Ing. Dr. Hans Peter **WALCHHOFER**  
Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas **VOIGT**  
Dipl.-Ing. Dr. Helena **LINZER**

**Autoren**

Arch. Dipl.-Ing. Dr. Rainer MAYERHOFER

Dipl.-Ing. Dr. Hans Peter WALCHHOFER

Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas VOIGT

Dipl.-Ing. Dr. Helena LINZER

Alle: **Örtliche Raumplanung I TU Wien** Karlsgasse 13 Wien und  
**ArGe Projekte SV** Frankenberggasse 5/7, 1040 Wien

Gefördert aus Mitteln des Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Wohnbauforschung, Projekt F 1475

Wien, 2008

## **Kurzfassung**

### **Problemstellung**

Die Weiterentwicklung des Siedlungssystems, seiner infrastrukturellen Teilsysteme, seiner Siedlungs- und Bebauungsstrukturen steht aktuell vor großen Herausforderungen, die in einem vielfältigen, teils dynamischen Wandel der Rahmenbedingungen (z.B. demografischer Wandel, Klimawandel) und einer Verknappung der verfügbaren Ressourcen (Grund und Boden, Energie) begründet sind. Diese Problematik wird durch den ungebremsten Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsflächen verschärft.

Den Forderungen nach Energieeinsparung, Ökobilanzen und Stoffstrommanagement im Gebäudebereich wird seit geraumer Zeit auf Objektebene Rechnung getragen. Konzepte für Errichtung von Niedrigenergiehäusern über Passivhäusern bis hin zu energieautarken Häusern liegen vor und werden als Einzelbeispiele in der Praxis umgesetzt. Das auf bebauungs- und siedlungsstruktureller Ebene gegebene Einsparungspotenzial in Energie- und Ressourcenfragen ist enorm, wird aber so gut wie nicht ausgeschöpft. Geeignete Konzepte auf der Maßstabsebene von Siedlungs- und Bebauungsstrukturen, die zum Ziel haben, den Energieeinsatz und Ressourcenverbrauch durch Reproduktion, Substitution und Regeneration zu begrenzen sowie Nutzeransprüche, Stadtökologie, Stadtgestalt und den öffentlichen Raum ausgewogen zu berücksichtigen, fehlen oder werden in der Planungspraxis nur unzureichend berücksichtigt.

Gefordert sind Siedlungssysteme, die sowohl den Qualitätsanforderungen der Landschafts- und Stadtgestalt wie der Ressourceneffizienz auf siedlungsstruktureller Ebene genügen müssen.

### **Orts- und Stadtgestalt im Kontext des öffentlichen Raumes bezogen auf historische Verdichtungsformen**

Die Stadtgrundrisse der frühen Antike ähneln einander selbst in unterschiedlichen Kulturkreisen, sie beruhen auf zwei verschiedenen Prinzipien, die durch unterschiedliche Erschließungssysteme bedingt waren:

- einerseits die Rastersysteme (Harappa, Farahabad, Kahun, Tel-el-Amarna, ...)
- andererseits die arbiträre Erschließung (Ur, Assur, Borsippa, Gurnia, Delos, ...)

Allen diesen frühen Städten ist eines gemeinsam: sie besitzen keine größeren öffentlichen Räume innerhalb der Mauern! Orte für größere Menschenansammlungen waren in den damaligen Gesellschaftsordnungen nicht erwünscht, ja für die Herrschenden geradezu gefährlich.

Es ist der ersten demokratischen Gesellschaft vorbehalten, diese Notwendigkeit der öffentlichen Versammlung auch im Städtebau sichtbar zu machen: die griechische Agora ist der erste öffentliche Raum innerhalb der Stadt, der eine Volksversammlung überhaupt erst ermöglicht hat. Von da an prägen Plätze das Erscheinungsbild europäischer Städte, egal ob sie auf dem griechisch-römischen Hypodamos-Raster aufbauen oder der arbiträren Erschließung germanischer und slawischer Urformen.

Der öffentliche Raum, also der Straßen- und Platzraum, zeichnet sich durch seine Belebtheit aus, wobei durchaus unterschiedliche Nutzungsschwerpunkte festzustellen sind:

- der Marktplatz, Festplatz, etc.
- die Geschäfts-, Handels- und Gewerbestraße
- die Flächen für das Wohnen auf der Straße (besonders im Süden)

Daneben gab und gibt es immer noch halböffentliche Flächen für das menschliche Zusammenleben - Innenhöfe, Kirchen, Versammlungs- später auch Sportstätten usf.

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts waren die Siedlungen kompakt und abgegrenzt - die Städte waren durchwegs ummauert, die Dörfer meist auf Grenzertragsböden konzentriert, um möglichst wenig urbare Fläche zu verlieren.

Die einzigen freistehenden Gebäude bis zu dieser Zeit waren die Paläste des Adels und Bauernhöfe innerhalb der Blockflurgebiete und Weilerdörfer (Alpenvorland).

Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstehen erste Siedlungen aus freistehenden Gebäuden, die gründerzeitlichen Villenviertel. Deren öffentliche Räume zeigen eine völlige Abkehr von der bisherigen Charakteristik und zwar in funktioneller wie in gestalterischer Hinsicht: der Straßenraum hat lediglich Erschließungsfunktion mit pseudoherrschaftlichem Gestaltgestus (meist Alleen), Leben auf der Straße findet dort nicht mehr statt, weil es stattdessen die privaten Gärten gibt.

Erst nach dem ersten Weltkrieg werden in größerem Umfang Villen- bzw. Behelfssiedlungen mit freistehenden Gebäuden errichtet, womit die Zersiedelung des Umlandes der gewachsenen Städte ihren Lauf nimmt. Nach dem zweiten Weltkrieg breitet sich diese in so vieler Hinsicht ineffiziente Bebauungsstruktur auch im Umland von Kleinstädten und Dörfern explosionsartig aus.

Durch den zunehmenden Platzbedarf für das Auto (Fahrbahnen und Stellplätze) - bis hin zur völligen Vereinnahmung des öffentlichen Raumes - kam es zu einem Funktionswandel bzw. einem gewaltigen Funktionsverlust desselben - der Mensch wurde durch den Individualverkehr aus dem Straßen- und Platzraum verdrängt.

Überlagert wird dies noch durch die mangelnde Versorgung im Siedlungsgebiet, durch die Abhängigkeit, das Auto zum Einkaufen verwenden zu müssen, durch die Einkaufszentren auf der "grünen Wiese" und die dadurch entstandene Krise der Nahversorgung in den bestehenden Siedlungen.

### **Trendabschätzung**

Die Bandbreite der räumlichen Entwicklungsmöglichkeiten reicht von einer ungebremsten Zersiedelung der Landschaftsräume – nicht nur im „Speckgürtel“ der Städte – bis zu einem Extrem-Szenario, das – aus welchen Gründen immer (z.B. Rohstoffknappheit, Kriege, Katastrophen) – auf einer zwangsweise weitgehend autofreien Zukunft basiert.

Ein realistischeres Szenario ist ein langsames, wohl auch erzwungenes Umdenken in Richtung einer gesteuerten Siedlungsentwicklung, die sich an öffentlichen Verkehrsmitteln orientiert.

### **Hypothesen**

Aus der historischen Analyse und der Trendabschätzung lassen sich allgemeine Hypothesen für das Zusammenspiel Gesellschaft und Siedlungssystem ableiten:

- Jede Gesellschaftsform spiegelt sich in den gebauten Räumen und den dahinter stehenden Raumkonzepten.
- Das Raum- und Nutzungsverhalten der Bewohner prägt ihre Lebensräume, dauerhafte Nutzungsspuren sind in der Gestalt der Siedlungsräume ablesbar.
- Die Rahmenbedingungen für die Lebensqualität der Menschen werden durch die Qualität des Wohnumfeldes, die in der Gestaltqualität der Lebensräume begründet ist, bestimmt.
- Die maximale Befriedigung des Individualismus ist wohl denkmöglich (z.B. Villa im Grünen für alle), aber gesamtgesellschaftlich nicht leistbar – die Zukunft der immer zahlreicher werdenden Population kann daher nur in kommunikativen Raumsystemen, in Gemeinschaftsformen des Zusammenlebens liegen. Es gilt daher, eine optimierte Form für eine solche Gesellschaft und deren Lebensraum zu finden, bzw. wiederzuentdecken.
- Gegen die im historischen Abriss geschilderte Siedlungsentwicklung wird seit Jahrzehnten ein Paradigmenwechsel gefordert (z.B. in politischen Programmen, Raumordnungsprogrammen etc.), der aber erst wirksam wird, wenn dieser durch Handlungen im gebauten Lebensraum umgesetzt wird. Dies setzt eine Bewusstseinsbildung bei allen am Planungs- und Gestaltungsprozess beteiligten Akteuren voraus.

### **Analyse- und Bewertungsmethoden (Ressourceneffizienz und Stadtgestalt)**

Die gestalt-bestimmende physische Struktur des Raumes steht in Wechselbeziehung mit seiner funktionsbestimmenden Systemstruktur, welche die Ressourceneffizienz des Raumes bestimmt. Die zweckmäßige räumliche Passung der Elemente der Siedlungsräume ermöglicht vielfältige Raumnutzungen und schafft somit die Grundlage für Lebensqualität auf hohem Niveau.

Die Forschungsarbeit basiert einerseits auf den Erkenntnissen des EU-Forschungsprojektes EcoCity (Gaffron et al. 2005, 2008), welches dem Stand der Wissenschaft im Bereich Ressourceneffizienz entspricht, und andererseits auf den theoretischen stadtgestalt- und stadtbild-bezogenen Arbeiten von Camillo Sitte, Gordon Cullen, Kevin Lynch, Michael Trieb und Friedrich Moser (gemeinsam mit den Autoren des vorliegenden Beitrages).

Stadtgestalt kann als charakteristische Zusammenordnung von räumlichen Komponenten des Siedlungsgefüges begriffen werden. Wir erschließen durch Raumwahrnehmung im Wege seines Bildes (Orts- und Stadtbild) die Gestalt des Raumes (Orts- und Stadtgestalt).

Für die Beurteilung der Qualität der Stadtgestalt werden die Gestaltfaktoren Raumbegrenzung, Raummarkierung/Raumdifferenzierung und Raumverbindung (nach Moser) als Kriterien herangezogen. Diese Kriterien werden durch die bestimmenden Gestaltfaktoren „Bebauungsweise“ und „Profil öffentlicher Raum“ beschrieben. Weitere Gestaltfaktoren wie z.B. Relief, Vegetation, Höhen und Tiefenstaffelung im Straßenraum, Fluchtlinienverlauf dienen der eindeutigen Zuordnung zu einer Bewertungskategorie bzw. substituieren die bestimmenden Gestaltfaktoren im Falle ihrer Nichtablesbarkeit im Raum.

Die Qualitätskriterien der Ressourceneffizienz beziehen sich vor allem auf Flächeneffizienz (Haushalten mit Grund und Boden) und Minimierung des Energieeinsatzes durch Reproduktion und Substitution.

Bewertungsmethode (nach dem EcoCity Evaluation Scheme)

Folgende Qualitätsziele und Kriterien werden in fünf Gewichtungsstufen (A-E) für die detaillierte Beispielanalyse herangezogen. Diese sollen eine ausgewogene Betrachtung der Ressourceneffizienz ermöglichen:

- Bebauungsdichte
- Nutzungsmix
- Öffentliche Räume
- Landschaftsraum
- Infrastruktur für den Privatverkehr
- Zugang zum Öffentlichen Verkehr
- Ruhe (Gegensatz zu Lärm)
- Parkraumvorsorge

Grundlage für die Bewertung von Ressourceneffizienz und Stadtgestalt ist der Zusammenhang von Qualitätszielen, Indikatoren und Richtwerten.

Verbesserung	A	ausgezeichnet = Innovation
	B	sehr gut = best practice, aktueller Wissensstand
	C	gut = besser als die gängige Praxis
Gängige Praxis	D	mittel = gängige Praxis
Verschlechterung	E	schlecht = unterdurchschnittlich, schlechter als gängige Praxis

### Analysebeispiele

Als Orientierungsrahmen zur Entwicklung von zukunftsorientierten Planungen und damit als Möglichkeit zur Abschätzung von aktuellen Trends in Europa dienen die Beispiele des EU-Forschungsprojektes EcoCity, namentlich:

- Bad Ischl (Österreich), Barcelona (Spanien), Győr (Ungarn), Tampere (Finnland), Trnava (Slowakei), Umbertide (Italien)

Alle untersuchten Beispiele wurden zum Zeitpunkt ihrer Umsetzung in der Fachliteratur als zukunftsweisende Projekte beschrieben.

Die Analyse zeigte dabei für die in Österreich umgesetzten Projekte eine Schwerpunktsetzung im Bereich energieeffizienter Gebäude (Niedrigenergie- und Passivhäuser) mit überwiegend geringer Bebauungsdichte. Damit bestätigte sich auch die These, dass vor allem in Österreich den Forderungen nach Energieeinsparung, Ökobilanzen und Stoffstrommanagement im Gebäudebereich seit geraumer Zeit auf der Objektebene Rechnung getragen wird. Das auf bebauungs- und siedlungsstruktureller Ebene gegebene Einsparungspotenzial in Energie- und Ressourcenfragen wäre enorm, wird aber so gut wie nicht ausgeschöpft. Diese Problematik wird vor allem durch die gewählten Standorte für die Projekte SolarCity und Winklarn in enormer Ablage zu bestehenden Siedlungsschwerpunkten und öffentlichen Verkehrseinrichtungen verdeutlicht.

Die Beispiele aus Deutschland sind im Gegensatz dazu als Pilotprojekte zu bezeichnen, die neben den Effizienzkriterien (Energie und Fläche) vor allem auf Partizipation, Nutzungsmischung (Wohnen und Gewerbe), Vielfalt von Architekturlösungen, hochrangige ÖPNV-Erschließung mit alternativen Ansätzen für die Bewältigung des ruhenden Verkehrs, Verkehrssicherheit, Lärminderung, Kulturangebot, Durchmischung (Alter und Milieu), hocheffiziente Blockheizkraftwerke und Solarenergie setzen. Die hohen stadträumlichen Qualitäten der Tübinger Südstadt resultieren aus einem gelungenen stadträumlichen Bebauungskonzept unter Einbeziehung des Altbestandes im Zusammenwirken mit den Faktoren Mitbestimmung, Selbstverwaltung und Verantwortung, Förderung von privaten Baugruppen anstelle von Investoren.

Um eine Bandbreite von unterschiedlichen Bebauungsstrukturen abzubilden, wurden für die detaillierte räumliche Analyse realisierte Beispiele aus unterschiedlichen Auswahlzonen ausgewählt. Die Beispiele sollten in einer Dichtezone von ca. 0,4 bis ca. 1,2 Geschoßflächenzahl bzw. -dichte liegen und aus folgenden Siedlungsstrukturen stammen:

- im Kontext bzw. Umraum einer Großstadt
- im Umraum einer Kleinstadt, Kontext ländlicher Raum

In eine detaillierte Analyse, die einerseits die Qualitäten hinsichtlich der Ressourceneffizienz als auch die stadträumlichen Qualitäten abbilden sollte, wurden nach einer Vorauswahl folgende realisierte Beispiele einbezogen:

- Deutsche Beispiele: Tübingen / Südstadt und Freiburg / Vauban
- Österreichische Beispiele: Linz / SolarCity (Oberösterreich), Wien / Brünnerstraße und Winklarn (bei Amstetten, Niederösterreich)

## Ergebnisse – Zusammenfassung und Ausblick

Aus der Abschätzung der Tendenzen der Siedlungsentwicklung und der qualifizierten räumlichen Analyse der Beispiele folgt die Forderung nach einem grundsätzlichen Paradigmenwechsel in der Siedlungsentwicklung mit folgenden Zielsetzungen:

- Absoluter Vorrang für den hochrangigen öffentlichen Verkehr (ÖV) vor dem motorisierten Individualverkehr als Trägerstruktur der Siedlungsentwicklung;
- Kein ringförmiges Siedlungswachstum über die Gehentfernung hinaus, sondern polyzentrale Entwicklung in Verbindung mit Siedlungsachsen;
- Umnutzungsvorrang (Konversion) für innerstädtische Brachen; Innenentwicklung vor Außenentwicklung;
- Maßvolle Nachverdichtung und infrastrukturelle Ergänzung zersiedelter Bereiche (zur Vermeidung möglicher Slums von morgen!);
- Konzentration von notwendiger Neubebauung um die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs;
- Identifikation mit dem Stadtteil (Bezug zur lokalen Charakteristik);
- Gestaltung von vielfältig nutzbaren öffentlichen Räumen und Freiräumen;
- Vielfalt an Wohnformen, Gebäudetypen und Nutzung durch viele soziale Gruppen;
- breitgefächertes Angebot von verschiedenen Parzellengrößen;
- Objektkonfiguration durch dichte, kleinteilig parzellierte Bebauung mit 3-5-geschoßigen baulichen Objekten;
- Flexibilität und Variabilität in Bezug auf die Ausgestaltung der Gebäude;
- Mischnutzung für die Unterbringung von gewerblichen Betriebsflächen, Werkstätten, Läden, Dienstleistungsbetrieben, öffentlichen Einrichtungen und Wohnungen – neben- und übereinander;
- hohe Dichte an sozialen Einrichtungen und Angeboten;
- weitgehende Nutzung der Erdgeschoßbereiche durch Gewerbe, Dienstleistungsbetriebe etc.;
- Zusammenfassung der Stellplätze in Parkieranlagen;
- Partizipative Organisationsformen (Planung und Errichtung durch Baugruppen), Verkehr (Mehrfachnutzung von Stellplätzen, Car-Sharing-Verbund, eventuell Mietwagen) sowie Gemeinschaftsflächen und –räume, Betreuung/Beratung in der Stadtteilbörse, Selbstverwaltung, Grundprinzip Verantwortung.

Einerseits aus der Gegenüberstellung der zersiedelten Lebensräume samt ihren negativen Auswirkungen mit den historischen Lebensräumen und andererseits aus den analysierten gegenwärtigen Beispielen lassen sich zusammenfassend jene Qualitäten ableiten, die im öffentlichen Raum vorhanden sein müssen, um diesen lebenswert zu machen, zu erhalten oder zurückzugewinnen:

- gefasste Räume (mit weitgehend geschlossenem Erscheinungsbild)
- gegliederte Raumfassungen / Fassaden (Grob- und Feingliederung)
- Raummarkierungen (zur Orientierung und Identifizierung)
- Nutzungsvielfalt (Funktionen der Gebäude wie des Freiraumes)
- Mehrfachnutzungsmöglichkeiten (zu unterschiedlichen Zeiten)
- Nahes und intervallmäßig gutes Angebot an öffentlichem Verkehr
- Qualifizierte Dichte (unterschiedlich in Zentrenbereichen und Gebieten innerhalb der Gehentfernung zu diesen zentralen Zonen)

Die folgende grundlegende These wird als Ansatz für künftige Forschungen formuliert:

*Die Lebensqualität der Menschen in ihrem Wohnumfeld wird wesentlich von den räumlichen Qualitäten desselben beeinflusst. Die Überprüfung und weitere Präzisierung dieser Qualitäten ist daher von besonderer Bedeutung.*

Ziel soll jedenfalls eine Optimierung der Ressourceneffizienz unserer Siedlungsräume und der Lebensqualität sein.