

Wie sollen Stadtregionen entwickelt werden?

Raumstrukturen verändern, um Energieeffizienz zu steigern

Christof Schremmer

Städte und regionale Agglomerationen haben aufgrund ihrer Geschichte, Topographie und Kultur sehr unterschiedliche räumliche Formen (Bauformen, Dichten) und technische Standards. Diese Faktoren haben erhebliche Auswirkungen auf den Verbrauch an Flächen, auf Verkehrserzeugung und Verkehrsarten und den damit bewirkten Energieverbrauch.

Im Hinblick auf Energieknappheit und Klimaschutz sind effiziente räumliche Strukturen, Gebäudetechnologien, Verkehrssysteme und energetische Systeme der Schlüssel für eine künftig wesentlich verbesserte Ressourceneffizienz. Damit verbunden sind auch die Fragestellungen bezüglich der öffentlichen Haushalte, da Infrastruktur- und Verkehrssysteme zu einem hohen Grad mit direkter oder indirekter Beteiligung der Gebietskörperschaften erstellt und betrieben werden.

Die Effizienz kann durch technische Verbesserungen (etwa durch effizientere Häuser oder Verkehrsmittel) gesteigert werden. Das reicht aber nicht aus, auch in der Raumstruktur der Stadtregion sind Änderungen notwendig: Wenn etwa eine Stadt kompakter gebaut ist, dann sind die Transportwege kürzer, die Chancen für einen höheren öffentlichen Verkehrs- (ÖV-) Anteil steigen und dadurch können Ressourcenverbrauch bzw. CO₂-Ausstoß gesenkt werden.

Diese räumliche Komponente der künftigen Entwicklung europäischer Stadtregionen bildete den Ausgangspunkt des Projekts „Sustainable Urban Metabolism for Europe“ (SUME), in dem Forscher aus acht europäi-

schen Staaten drei Jahre zusammenarbeiteten, um Städte „nachhaltiger“ zu machen.

Städtischer Metabolismus

In der Stadtentwicklung und für Raumplanung und Regionalentwicklung war Ressourceneffizienz bisher – entgegen den formal deklarierten Zielsetzungen – kein Thema. Mit dem Konzept des „städtischen Metabolismus“ werden hingegen Städte (Stadtregionen) als Systeme betrachtet, durch die ständig Ressourcen (Energie, Wasser, Material, Land) fließen. Dieser „Stoffwechsel“ umfasst auch Landverbrauch und Verkehr. Die Menge und die Qualität der Ressourcenströme hängen von vielen Faktoren ab – beginnend bei der Wirtschaftsentwicklung über die Tatsache, ob eine Stadt wächst oder schrumpft, bis hin zur räumlichen Konfiguration und infrastrukturellen Ausstattung. Mit dem Forschungsprojekt wurde versucht, diese Zusammenhänge systematisch, empirisch fundiert und konkret für einige Stadtregionen in Europa zu untersuchen – und daraus praktikable Folgerungen zu ziehen.

Der Untersuchungsansatz war räumlich konkret, mit dem Fokus auf die

möglichen künftigen Veränderungen der stadtreionalen Raumstrukturen bis 2050. Diese längerfristige Perspektive ist notwendigerweise nur durch Szenarien erfassbar, aber die Kombination aus Ex-post-Analyse und der Variation von Szenarien-Annahmen sollten den Gestaltungsspielraum künftiger Stadtentwicklung, Raumplanung und Infrastrukturpolitik realistisch ausloten.

Von Athen bis Wien: Sieben Fallstudien

Im Zentrum von SUME stehen die Energieeffizienz von Gebäuden, der Landverbrauch, die Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur (und damit der Mobilität) sowie eine damit abgestimmte Raumplanung und Stadtgestaltung. Neben einer nachhaltigen Bauweise ist eine städtebaulich maßvolle (Nach-)Verdichtung in gut erschlossenen, bisher aber nur mit geringen Dichten genutzten Gebieten der Schlüssel für eine künftig effizientere Struktur von Stadtregionen. Es sind nicht nur die ausgefransten Stadtränder aus den Jahrzehnten der Suburbanisierung, die Probleme der Erschließung, der Infrastrukturkosten und des Landschaftsverbrauchs verursachen, sondern auch die Übergangszonen zwischen dichtverbauten, zentrumsnahen Bereichen und den Randlagen sind Gebiete, wo sehr großes Entwicklungspotenzial

liegt und wo die Gefahr besteht, dass dieses übersehen wird. Es sind „Zwischenstadt-Gebiete“ mit gutem Erreichbarkeitspotenzial, die für eine künftige, effizientere Raumstruktur von Stadtregionen entscheidend sind.

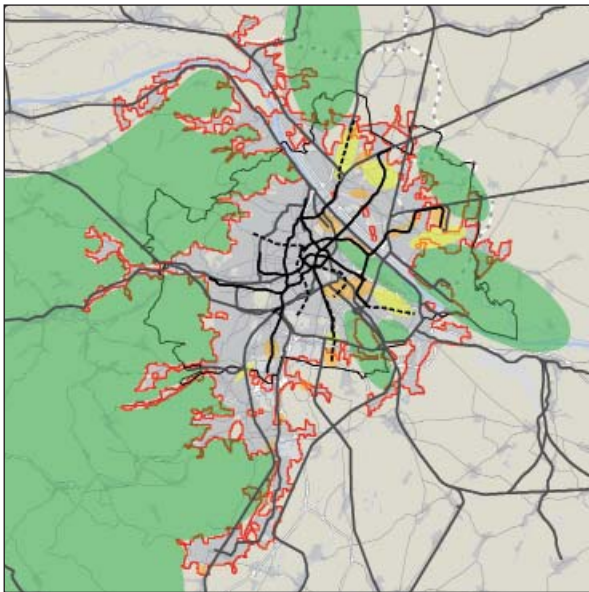
Athen, Marseille, München, Newcastle-upon-Tyne, Porto, Stockholm und Wien – also sehr unterschiedliche

räumlichen Entwicklungsszenarien abgebildeten räumlichen Strukturen der jeweiligen Stadtregion im Jahr 2050 auf den Energieverbrauch für Wohnen und Verkehr wurde schließlich modelliert.

Die Ergebnisse sind insbesondere für die einzelnen Stadtregionen von Bedeutung, werden aber auch durch

Porto, Stockholm und Wien), die dazu führen, dass Strategieansätze aus einer Agglomeration kaum auf einen anderen (nationalen) Kontext übertragbar sind. Das gemeinsame Ziel – höhere Ressourceneffizienz durch bessere räumliche Strukturen – muss daher auf jeweils individuelle Weise angegangen werden.

Stadtprofil Wien

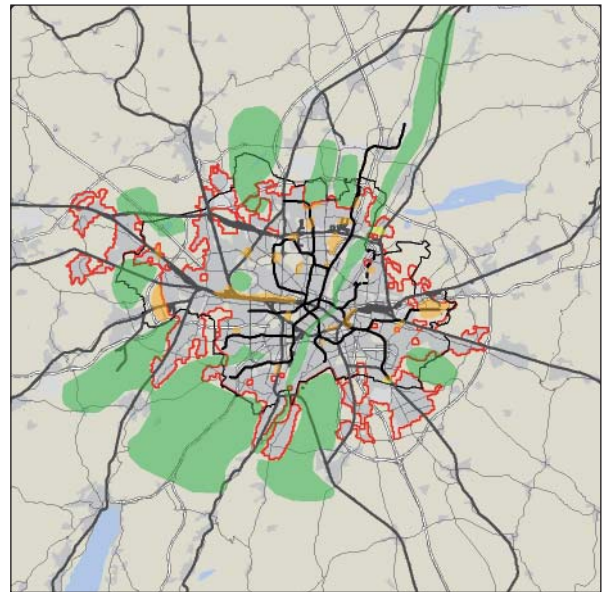


— zusammenhängendes Stadtgebiet

● bedeutende Grünräume

● Stadterweiterungsgebiet bis 2025

Stadtprofil München



Städte hinsichtlich ihrer Raumstruktur, Geschichte und Entwicklungsdynamik – wurden mit detaillierten räumlichen Entwicklungsszenarien bis 2050 untersucht. Dazu wurden Stadtentwicklungspolitik, Steuerungsinstrumente und konkrete städtebauliche Projekte sowie Infrastrukturausbauplanungen analysiert und die Erfahrungen von Stadtplanern, Developern und Regionalentwicklern in intensiven Gesprächen und Workshops eingeholt. Die Auswirkungen der in alternativen

den strukturellen Vergleich untereinander auch von generellem Interesse: Die jeweils unterschiedliche Kombination von Ausgangsvoraussetzungen und Entwicklungsdynamik sorgt dafür, dass die konkreten Handlungsspielräume zur Beeinflussung der künftigen Raumstruktur extrem unterschiedlich sind. Dazu kommen noch unterschiedliche Planungs- und Gestaltungskulturen und instrumentelle Möglichkeiten, gezeigt an den vier dazu näher untersuchten Stadtregionen (Newcastle,

Beispiel Wien: Weniger Flächenwachstum, räumliche Fokussierung

Der Großraum Wien gehört mittlerweile zu den am raschest wachsenden in Europa und übertrifft dabei den deutschen Wachstumspol München deutlich. Bei einem Bevölkerungswachstum laut ÖROK-Prognosen um 35 Prozent bis auf 2,4 Millionen Einwohner/-innen im Jahr 2050 entsteht massiver Bedarf an Neubau und Flächenentwicklung: Der auf den bisherigen Bauweisen in den Randla-

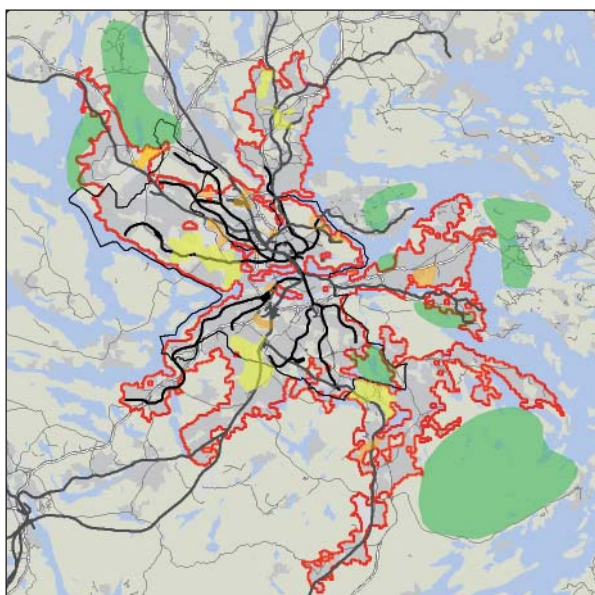
gen basierende Flächenzuwachs (im Trendszenario) würde ein Anwachsen der verstäderten Zone um 55 Prozent ergeben (siehe Abbildung auf der Folgeseite). Über die Hälfte der Wohnzonen Wiens – mit seinen zusammenhängenden verstäderten Gebieten bis Baden, Stockerau und Schwechat – kämen hier neu dazu. Ein gewalti-

Infrastruktureffizienz und Flächenverbrauch eine große Wirkung hat, nicht jedoch in den bereits dicht bebauten innerstädtischen Gebieten. Es wird sogar (wie auch im Trendszenario) angenommen, dass längerfristig im dichtverbauten Gebiet die Einwohnerzahl leicht zurückgehen wird, da die Dichten bereits sehr hoch sind und

wickelt werden. Wien würde auch nördlich der Donau zu einer „Stadt“, mit urbanen Qualitäten wie südlich des großen Flusses.

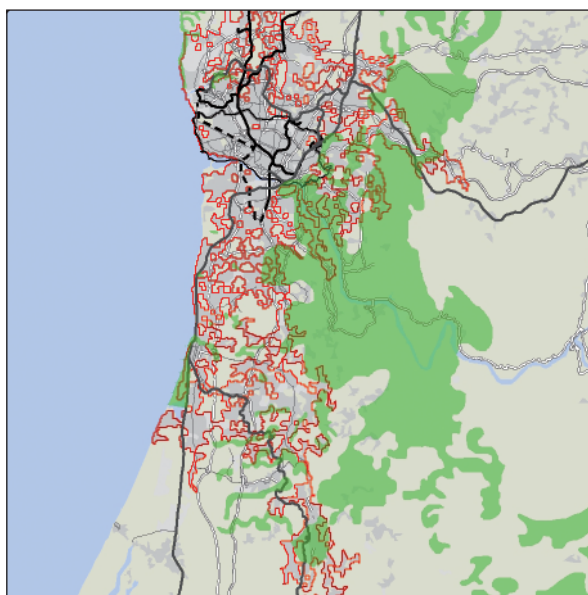
Der Infrastrukturbedarf durch Neuerschließungen würde sich auf ein Viertel des Trendszenarios verringern, vorhandene untergenutzte Infrastruktur würde so in Wert gesetzt. Die um

Stadtprofil Stockholm



Langfristiges Erweiterungsgebiet

Stadtprofil Porto



Quelle: SUME Working Paper 1.2, Part B: Scenarios

ger Raumverbrauch, ein komplett neues Infrastruktursystem und veränderte räumliche Bewegungsmuster und Distanzen wären die Folge.

Diesem Basisszenario wurde eine „SUME-Szenario“ genannte Entwicklung gegenübergestellt, die gezielt darauf abstellt, dass die wenig genutzten Zwischenräume und Übergangsbereiche, die an gut erschließbaren ÖV-Routen liegen, vorrangig genutzt werden. Nachverdichtung findet dort statt, wo sie im Hinblick auf

auch der Flächenbedarf pro Kopf weiter zunehmen wird (wenn die Wohnstandards auch in Zukunft steigen). Unter diesen Voraussetzungen könnte durch die vorgeschlagene kompaktere und fokussierte Bauweise in der Stadtregion der Flächenzuwachs auf vergleichsweise geringe 14 Prozent reduziert werden. Statt großer neuer Flächenerschließungen in die Landschaft könnten vorhandene „zersiedelte“ Bereiche gestaltet und zu lebenswert urbanen Stadtteilen ent-

viele Milliarden ausgebaute hochrangige ÖV-Infrastruktur, die vor allem in den Randbereichen mit hohen Betriebskosten und wenig Fahrgästen unterwegs ist, würde dadurch gut ausgelastet und zunehmend effizient genutzt.

Reduktion des Heizenergiebedarfs

Für beide Entwicklungsszenarien wurde ein Metabolismus-Modell entwickelt, mit dem die unterschiedlichen Raumstrukturen bis zum Jahr 2050

bewertet werden können. Das Modell wurde zunächst für Energieströme entwickelt und umgesetzt, könnte künftig aber auch weiter ausgebaut werden, um Materialströme zu erfassen.

Der Energiebedarf für Raumwärme könnte bis 2050 bei einer intensivierten Renovierungsstrategie auf ein Drittel von 2001 reduziert werden. Diese Reduktion ließe sich sogar auf ein Sechstel verbessern, wenn – wie im SUME-Szenario angenommen – bei Neubau und Renovierung jeweils mo-

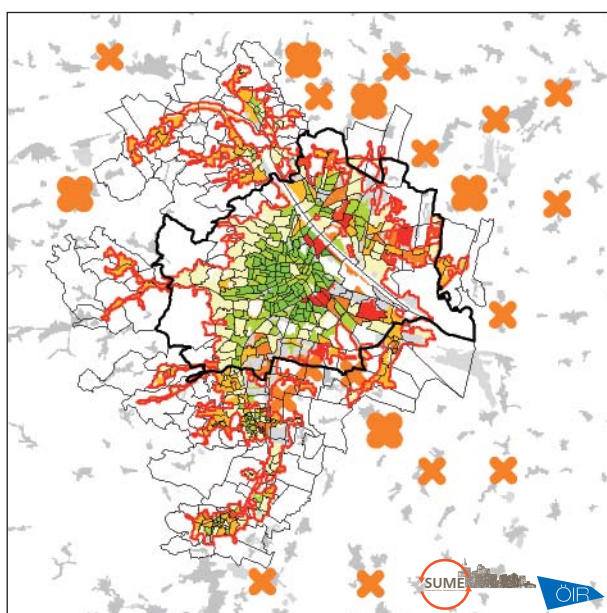
dernste Standards angewendet und die Siedlungsstruktur entsprechend angepasst würde(n). Wien liegt dabei in Europa unter jenen Städten, die hier einen großen Gestaltungsspielraum und erhebliches Einsparungspotenzial aufweisen.

Insgesamt sind drastische Reduktionen des Heizenergiebedarfs europäischer Städte nötig, um die von der EU im Rahmen der Klimaschutzstrategie anvisierten Ziele – 80 Prozent weniger Treibhausgase bis zum Jahr 2050 – zu erreichen.

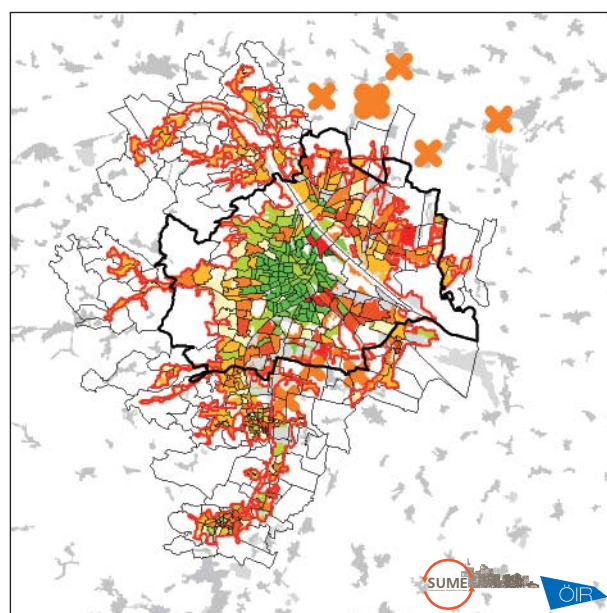
Verkehr: Verbesserter Modal-split und verringerte Distanzen

Im Verkehr wurden der (bisher) geplante Ausbau der Verkehrsnetze, die künftige Verteilung von Bevölkerung und Arbeitsplätzen in der Stadtregion auf der Basis der Raumentwicklungsszenarien analysiert und in die Modellierung aufgenommen. Die Wirkungen der Raumstruktur auf den Energieverbrauch im Verkehr beruhen einerseits auf den zurückzulegenden Distanzen (Wegelängen) und andererseits auf der Verkehrsmittelwahl

Entwicklung der Bevölkerungsdichte Wiens 2001 bis 2050



Szenario ohne Maßnahmen



Szenario mit Maßnahmen

Quelle: SUME Working Paper 1.2, Part B: Scenarios



✕ Zusätzliche Siedlungen außerhalb des Stadtgebietes – symbolisch

Dichte abnehmend [red square] [orange square] [yellow square] [light green square] [green square] [dark green square] zunehmend

(Modal-split), insbesondere auf den Anteilen für den motorisierten Individualverkehr (MIV). Im Trendszenario ist durch die Ausbreitung der Stadtregion in das Umland mit einem erheblichen Zuwachs an Weglängen zu rechnen und, da die Bebauungsdichten und die Zugangsmöglichkeiten zu attraktiven ÖV-Linien sich insgesamt verschlechtern, sinkt (unter gleichbleibenden Rahmenbedingungen) der Modal-split ÖV drastisch. Selbst bei der vergleichsweise kompakten und gezielt ÖV-orientierten Entwicklung im SUME-Szenario muss insgesamt gegenüber heute in der Stadtregion Wien mit einer Verschlechterung des Modal-split gerechnet werden, allerdings erheblich weniger als im Trendszenario. Der Vergleich zeigt, dass durch den Unterschied bei der Raumstruktur im Jahr 2050 eine Verringerung des Energiebedarfs um 30 Prozent im Vergleich zum Trendszenario möglich wird.

Im Bereich Verkehr hat die Stadtregion Wien – aufgrund der großen Entwicklungsdynamik und auch wegen der gegebenen lückenhaften Siedlungsstruktur – das größte Einsparungspotenzial der untersuchten Agglomerationen. Es stellt dies einen erheblichen Effekt dar, wobei die Entwicklungspotenziale zur Beeinflussung des Modal-split durch direkt verhaltens- und angebotsbezogene verkehrliche Maßnahmen überhaupt nicht berücksichtigt wurden. Diese können aber nur wirksam eingesetzt werden, wenn eine dafür günstige

Siedlungsstruktur als Voraussetzung gegeben ist. Es ist also davon auszugehen, dass die energetischen Unterschiede zwischen den beiden Raumentwicklungsszenarien bei einer umfassendere Maßnahmen einbeziehenden Verkehrsprognose erheblich größer sein könnten.

Resümee: Wien hat alle Chancen – und eine große Verantwortung

Der Vergleich der untersuchten europäischen Städte (und ein Screening von 48 Agglomerationen in Hinblick auf die siedlungsstrukturellen Voraussetzungen) hat gezeigt, dass Wien in einer herausragenden Position ist:

- Die hohe Dynamik stellt eine große Herausforderung dar: Einerseits entsteht die Gefahr, dass ein großer Teil der Ostregion Österreichs durch negative Entwicklungen betroffen ist, in der Verkehr, Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß zunehmen; andererseits ergibt sich dadurch ein Gestaltungsspielraum, den stagnierende Regionen nicht haben (z.B. Porto oder Newcastle, viele schrumpfende deutsche Städte etc.);
- In der Ausgangslage ist die Siedlungsstruktur – eben in den eingangs angesprochenen „Zwischenstadt-Gebieten“ – lange nicht so kompakt und gut strukturiert wie in der Eigen-sicht oft wahrgenommen (Wien hat mitteleuropäisch nur durchschnittliche Dichten, München z.B. ist wesentlich kompakter und in den Randbereichen besser strukturiert) – dies eröffnet aber auch die Chance, mit dem ho-

hen Wachstumspotenzial die Lücken aufzufüllen und Fehlentwicklungen der Vergangenheit zu kompensieren. In keiner der verglichenen Stadtregionen ist der Unterschied zwischen den Szenarien bezüglich Flächenverbrauch und Energieverbrauch für den Verkehr größer als in Wien – dies ist eine große Chance und eine Verantwortung, die für die Zukunft zu übernehmen ist. Es wird dazu eine neue, in der Region abgestimmte Planungskultur brauchen, um diesen Gestaltungsspielraum wirkungsvoll zu nutzen.

Der derzeit intensiv diskutierte „Smart City/Region-Ansatz“ wäre dafür ein innovativer Weg: Es geht darum, die räumliche Dimension der stadtre-gionalen Entwicklung mit der notwendigen Erneuerung von Bausubstanz und Infrastruktur für Energie und Verkehr zu verbinden. Raumplanung, Bodenmobilisierung und Wohnbauförderung müssten zusammenwirken, die Verkehrs- und Energiesysteme in dazu abgestimmter Weise entwickelt werden – dann hätte die SUME-Vision von effizienten, lebenswerten und modernen Stadtregionen eine Chance. ┘

¹ Gefördert im 7. EU-Forschungsrahmenprogramm, Laufzeit 2008-2011 Koordinator: C. Schremmer, ÖIR; alle Ergebnisse zugänglich unter www.sume.at

Dipl.-Ing. Christof Schremmer, MCP ist Mitarbeiter des Österreichischen Instituts für Raumplanung.