

Nachhaltigkeitsindikatoren als Basis von Raumtypologien – ein GIS-gestütztes Planungssystem zur Steuerung der Siedlungs- und Wohnungsbauentwicklung in Ho Chi Minh City

Harry STORCH

Zusammenfassung

Raumtypologien auf der Grundlage von Nachhaltigkeitsindikatoren bilden die zentrale Basis für den Aufbau eines raumplanerischen Informationssystems in Ho Chi Minh City (HCMC). Die Entwicklung des Planungssystems ist ein Baustein innerhalb eines neuen Forschungsprojektes zur nachhaltigen Wohnungsversorgung in HCMC. Der Beitrag stellt der Entwicklung einer disziplinübergreifenden Mehrebenenkonzeption für eine Raumtypologisierung als Grundlage für den Aufbau des Planungsinformationssystems vor. Die Darstellung ist auf methodische und planungspraktische Fragestellungen der notwendigen Integration von Indikator- und Typologiekonzeption fokussiert.

1 Einleitung: Megacity-Forschung in Ho Chi Minh City

Die Entwicklung eines GIS-gestützten Planungssystems ist ein Baustein innerhalb eines neuen Forschungsprojektes zur nachhaltigen Wohnungsversorgung in HCMC, wobei Stadtwachstum und Stadterneuerung in einem ausgewogenen Verhältnis stehen sollen. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen seines auf eine elfjährige Laufzeit ausgerichteten Programmschwerpunktes „Forschung für die nachhaltige Entwicklung der Megastädte von morgen“ gefördert. Der Focus dieses Programms liegt auf der Entwicklung lösungsorientierter und integrativer Planungs- und Managementkonzepte für schnell wachsende „Megastädte von morgen“. Ziel des Projektes in HCMC ist es, gemeinsam mit den vietnamesischen Partnern einen integrativen Stadtentwicklungsansatz zur Verbesserung von Planungs- und Abstimmungsprozessen im Bereich der Stadtentwicklung zu erarbeiten (BTU 2006). HCMC wird in den nächsten Jahren auf mehr als zehn Millionen Einwohner anwachsen. „Megastädte von morgen“, wie HCMC, sind für die raumplanerische Forschung dabei von besonderem Interesse, da sie noch eine frühzeitige Steuerungsoption für die zukünftige Stadtentwicklungsplanung ermöglichen. Die Dimensionen der nachhaltigen Wohnungsentwicklung werden auf allen stadtreionalen Planungsebenen anhand von Fallstudien unter Einbeziehung planerischer, baulicher, sozialer, ökonomischer und umweltplanerischer Aspekte in sechs Arbeitsfeldern in der ersten zweijährigen Projektphase konzeptionell bearbeitet werden. In der anschließenden neunjährigen Umsetzungsphase soll der entwickelte integrierte Planungsansatz auf weitere Demonstrationsprojekte angewendet und im Rahmen einer begleitenden Evaluierung mit Hilfe des Planungsinformationssystems wissenschaftlich begleitet und bewertet werden.

2 Nachhaltigkeitsindikatoren in der Stadtentwicklungsplanung

Die Dynamik schnell wachsender Metropolen (LO & MARCOTULLIO 2001) konfrontiert raumbezogene Informationssysteme in Bereichen wie Raumplanung, Umweltmanagement oder öffentliche Infrastruktur mit Anforderungen von Planungswissenschaftlern und administrativen Entscheidungsträgern, das Spektrum an systematisch verfügbaren Informationsgrundlagen und räumlichen Handlungsoptionen zu erweitern. Eine zentrale Forderung des mit dem neuen BMBF-Förderschwerpunkt angestrebten Ansatzes ist seine Verankerung im Konzept der nachhaltigen Entwicklung. Ökologische, wirtschaftliche und soziale Facetten der Stadtentwicklung sollen in einem geschlossenen Konzept berücksichtigt werden. In der Raumplanung definiert man Nachhaltigkeit als eine Planungsstrategie, die die weitere ökonomische und soziale Entwicklung der Gesellschaft im Einklang mit der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und Umweltressourcen sicherstellt. Einer generelles Problem von schnellwachsenden Agglomerationsräumen in Asien ist, dass weitreichende strukturelle Veränderungen mit ihren Auswirkungen auf die Arbeits- und Lebensverhältnissen gleichzeitig auf eine noch wenig entwickelte wissenschaftlich-administrative Infrastruktur und Planungskultur zum Management derartiger Entwicklungen treffen.

Ein wesentlicher Arbeitsschritt innerhalb des Projektes war die Konzeption neuer wissenschaftlich fundierter Grundlagen und Methoden für planungsbezogene Berichtssysteme zur Erfassung und Analyse regionaler Sozial-, Infrastruktur- und Umweltprobleme als den drei Dimensionen einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Bisher sind wissenschaftlich begründete Berichtssysteme sehr selektiv auf einzelne Teilbereiche der Stadtplanung fokussiert und oft für eine regionalisierte Differenzierung von Problembereichen innerhalb des Metropolenraumes nicht geeignet. Ein zentrales Problem ist die mangelnde Anbindung hochdifferenzierter internationaler Indikatorensysteme an die regionale Planungspraxis mit ihren Anforderungen an eine detaillierte raumbezogene Aufbereitung dieser Kenngrößen. Umgekehrt wird die Bedeutung einer Fundierung von Planungsmaßnahmen durch planungswissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich der Administration unterschätzt, oder es fehlen institutionelle Ressourcen, vorhandene und verfügbare Daten über formale Zuständigkeitsgrenzen hinweg in entsprechender Form aufzubereiten, obwohl ein hoher Bedarf an derartig verdichteten Informationen besteht.

Die verfügbaren Geodaten in HCMC erfüllen nicht die Anforderungen, die an nutzbare Geoinformationen gestellt werden. Planungsrelevante Geodaten werden von den verschiedensten Institutionen und Verwaltungen in unterschiedlichen Formaten, Projektionen und Aktualisierungsständen vorgehalten. Die begonnenen Arbeiten für eine Standardisierung, werden aber nicht das Hauptproblem der vollständig fehlenden administrativen Regelung und mangelnden institutionellen Kultur für einen offenen und (kosten-)transparenten Zugang zu Geoinformationen lösen, so dass in HCMC zur Zeit ein großer Unterschied zwischen der physischen Existenz und der realen Verfügbarkeit von Geodaten besteht. Die reale Nutzbarkeit ist gegenwärtig auf topografische Basisdaten, Katasterdaten, Luftbilder, Satellitendaten und Landnutzungsdaten beschränkt. Angesichts der dargestellten Probleme mit der Datenverfügbarkeit besitzt die bisher in der ersten Projektphase erarbeitete Indikator-konzeption eine besondere Bedeutung.

3 Nachhaltigkeitsindikatoren als Basis von Raumtypologien

Bisherigere Forschungsansätze für Transformationsländer im asiatischen Raum besitzen einen eindeutigen Fokus auf den Bereich des Monitorings von Prozessen des Stadtwachstums (FORESMAN et al. 1997, HEROLD et al. 2005) sowie der induzierten Änderungen im Bereich der Land- und Ressourcennutzung (GEOSPACE 2000) und der daraus resultierenden Umwelteffekte (ELVIDGE et al. 1997). Die eingesetzten Methoden der Fernerkundung und geografischen Informationsverarbeitung haben im Bereich der Dokumentation dieser Veränderungsprozesse große Fortschritte gemacht. Durch den methodischen Schwerpunkt auf den physischen Aspekt von Stadtwachstumsprozessen, haben diese Ansätze aber Defizite im Bereich der Interpretation von funktionalen Aspekten der Siedlungsentwicklung in hochdynamischen Agglomerationsräumen. Das im Projekt gewählte Konzept der Raumtypologien versucht dagegen die physischen Aspekte der Siedlungsentwicklung mit den sozial-ökonomischen und umwelt- und ressourcenbezogenen funktionalen Prozessen zu integrieren (SETO & KAUFMANN 2003). Diese Mehrebenenkonzeption überwindet die Lücke zwischen landnutzungszentrierter quantitativer Forschung in Metropolenräumen und den planungsbezogenen qualitativen Aspekten einer nachhaltigen Planung der Siedlungsentwicklung.

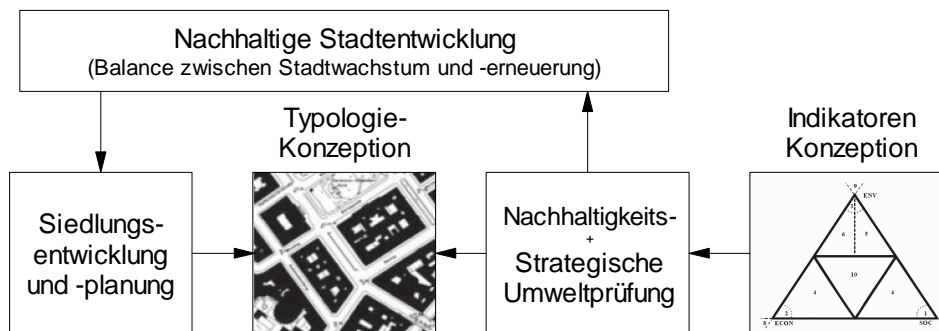
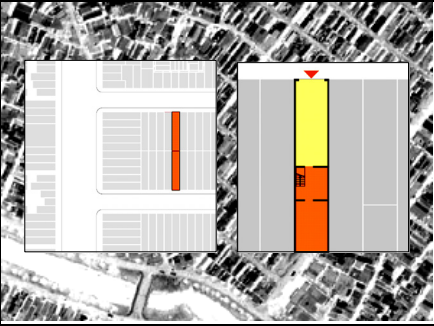

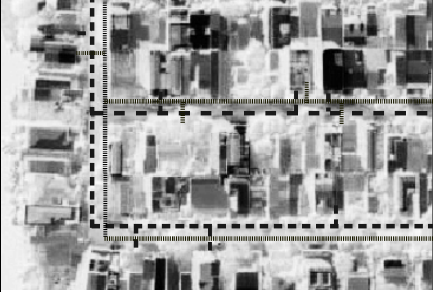



Abb. 1: Einordnung und Funktion der raumbezogenen Typologiekonzeption (Tab. 1) für eine indikatorbasierte Nachhaltigkeits- und Strategische Umweltprüfung im Rahmen des Megacity-Projektes „Nachhaltige Stadtentwicklung in HCMC“.

Mit Hilfe einer auf die Anforderungen der Stadtplanung abgestimmten Konzeption können die Kerndaten für eine prototypische räumliche Umsetzung in einem Planungsinformationssystem identifiziert werden. Gleichzeitig wird die Indikatorstruktur für eine projektbegleitende Metadatendokumentation der dann real genutzten Geodatenbestände verwendet. Dieser Schritt ist notwendig, um durch das Projekt eine Kultur der Datenbeschreibung zu etablieren, die für den zukünftigen administrativen Einsatz unverzichtbar ist. Für die Entwicklung des räumlichen Planungs- und Informationssystems zur Bewertung von Strategien für eine nachhaltige Wohnungsbauentwicklung wurde eine Raumtypisierung auf der Basis von Nachhaltigkeits- und Umweltindikatoren (BUTTON 2002) gewählt, die auch den Problemen im Bereich der Datenverfügbarkeit gerecht wird.

Tabelle 1: Das Mehrebenenkonzept zur Bildung von Siedlungstypologien auf der Basis der zentralen Nachhaltigkeitskategorien der Indikatorkonzeption

| | |
|--|---|
| <p>1. Ebene</p>  | <p>Stadtplanung</p> <p><i>Integration von stadtstrukturellem und typologischen Wissen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Definition von Stadtstrukturen auf der Basis von regionalen/lokalem stadtplanerischem Wissen und Analysen. • Indikatoren mit einem Schwerpunkt auf Siedlungs- und Wohngebäudetypologien. • Unterstützt durch hochauflösende Satellitenbilder (IKONOS, QuickBird) ▪ Vorort-Verifikation erforderlich. |
| <p>2. Ebene</p>  | <p>Umweltplanung</p> <p><i>Integration von städtischen Landnutzungs- und Bodenbedeckungsinformationen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundtypisierung der dominanten Stadtlandschaftselemente. • Ableitung von Versiegelungsgraden. • Definition von Grün- und Vegetationsstrukturen und -elementen. • Integration von verfügbaren Informationen (Fernerkundung, Karten, Messungen) |
| <p>3. Ebene</p>  | <p>Infrastruktur und Öffentliche Services</p> <p><i>Integration von umweltbezogenen öffentlichen Infrastruktur- und Serviceinformationen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bereich Entsorgung und Ressourcennutzung (Trinkwasser, Abfall, Abwasser) • Bereich öffentliche Transportinfrastruktur. • Definition: Versorgungsgrad und Qualität. • Administrative Datenquellen (verifiziert durch eigene selektive Erhebung). |
| <p>4. Ebene</p>  | <p>Soziodemographie und -Ökonomie</p> <p><i>Integration von soziodemographischen und ökonomischen Informationen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Soziodemografische Daten, wie sozialer und ökonomischer Status, Haushalts-, Alters- und Migrationsstruktur. • Sozioökonomische Daten, wie Arbeitsstätten- und Beschäftigungsstruktur. • Statistische Datenquellen (ergänzt und verifiziert durch eigene Befragungen). |

4 Raumtypologien als Konzept der Informationsverarbeitung

Raumtypologien auf der Grundlage von Nachhaltigkeitsindikatoren bilden die zentrale Basis für den Aufbau eines raumplanerischen Informationssystems in Ho Chi Minh City (HCMC). Die Integration des sozioökonomischen Kontextes ist für die Definition von Siedlungsstrukturen und Wohnungsbautypologien zwingend erforderlich und erlaubt über eine Integration von Umweltindikatoren und umweltbezogenen Infrastrukturindikatoren eine Effizienzbewertung der aktuellen Nutzung von Umweltressourcen. Die Steigerung der Effizienz von Flächen- und Ressourcenverbrauch ist hierzu eine zentrale Planungsstrategie zur Nutzung der Agglomerationsvorteile von hochverdichteten Metropolräumen (SATTERTHWAITE 1997). Für die Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeitsdimension ist es elementar, dass die hohe Bevölkerungs- und Siedlungsdichte in den Wohnquartieren planerisch genutzt wird, um den Ressourcenverbrauch zu senken, da sich Flächennutzungen optimieren und Infrastruktursysteme sowie Stoff- und Ressourcenkreisläufe effektiver gestalten lassen.

Innerhalb eines interdisziplinären Planungsprojektes wird für die Erstellung des Planungsinformationssystems ein methodischer Ansatz benötigt, der disziplinübergreifend als gemeinsam nutzbare Arbeits- und Informationsplattform akzeptiert ist und die Heterogenität der resultierenden Teilprojektergebnisse durch eine adäquate Raumstrukturierung gerecht wird. Als Raumtypologisierung wurde eine Mehrebenenkonzeption auf der Basis von zentralen Nachhaltigkeitskategorien genutzt, die auch die beteiligten Wissenschaftsbereiche reflektiert. Diese räumliche Typisierung bildet den projektübergreifenden methodischen Rahmen für das raumbezogene Planungsinformationssystem. Die gewählte Strategie der Siedlungsstrukturtypisierung (Tab. 1) muss in den projektrelevanten Bereichen der Politikberatung und der räumlichen Planung einsetzbar sein. An diese Raumtypisierung schließt sich die Analyse des Ist-Zustandes der Siedlungsstrukturtypen über die Bildung eines regionalisierten Indikatorsystems (FLOOD 1997) an. Andererseits ermöglicht der Typisierungsansatz eine problemorientierte Beschreibung aktueller Trends, Strukturen und Disparitäten der Siedlungsentwicklung mit dem Ziel der Formulierung von Handlungsstrategien für die künftige Wohnungsbaupolitik in HCMC. Außerdem dient die Raumtypisierung als zentraler räumlicher Informationsanker für die am Projekt beteiligten unterschiedlichen Fachdisziplinen bzw. Wissenschaftsbereiche.

Konzeptionelle Anforderungen an eine derartige zonale Raumabgrenzung bestehen primär in der Beschränkung auf wenige bereichsübergreifend akzeptierte Basisindikatoren sowie in der Skalierbarkeit der zugrunde liegenden Klassifizierung an disziplinspezifischen Fragestellungen und Maßstabsebenen (Tab. 1). Ein Aspekt des Ansatzes der Raumtypisierung ist die Überprüfung, ob und wie Nachhaltigkeit als Konzept im gewählten räumlichen Bezugsrahmen messbar ist. Dazu werden im weiteren Projektverlauf indikatorbasierte Bewertungssysteme (SCHMIDT et al. 2005) auf Basis der Typologie- und Indikatorenkonzeption entwickelt (Abb. 1), die mit stadtplanerischen Steuerinstrumenten kompatibel sind und die Konsequenzen von planerischen und politischen Entscheidungen und Maßnahmen evaluieren können. Im Zusammenspiel mit dem Indikatorenkonzept werden auf Siedlungsstrukturtypen bezogene Ziele und Standards erarbeitet, die als Instrument zur Ableitung von Entwicklungskonzeptionen für die stadregionale Planungspraxis eingesetzt werden können.

5 Ausblick

Die vorgestellte Methodik von Raumtypologien auf der Basis von Nachhaltigkeitskategorien für ein GIS-gestütztes Planungssystem zur Steuerung der zukünftigen Siedlungs- und Wohnungsbauentwicklung in HCMC repräsentiert eine Raumkonzeption, die eine integrierte Sicht auf die spezifischen Problembereiche für Regional-, Stadt- und Umweltplanung ermöglicht. Der typologiebezogene Ansatz generiert abgrenzbare Raumkategorien, die anhand ihren spezifischen sozialen, planerischen, umwelt- und infrastrukturbezogenen Problemen vergleichbar sind und erlaubt somit eine transparente Definition von zukünftigen wissenschaftlich fundierten administrativen Planungs- und Managementmaßnahmen. Im weiteren Projektverlauf wird aufzuzeigen sein, dass die für die Planungspraxis notwendige selektive Sicht der indikatorbasierten Raumtypologien, trotzdem eine Balance mit der notwendigen Detailschärfe einer planungswissenschaftlich fundierten Informationsverarbeitung erreichen kann.

Literatur

- BTU (Brandenburgische Technische Universität Cottbus) (2006): Megacities of Tomorrow Ho Chi Minh City/Vietnam. Sustainable Housing Policies for Megacities of Tomorrow. The Balance of Urban Growth and Redevelopment in Ho Chi Minh City. BMBF-Research Programme. Website: www.megacity-hcmc.org.
- BUTTON, K. (2002): City management and urban environmental indicators. *Ecological Economics* 40 (2), S. 217-233.
- ELVIDGE, C.D., BAUGH, K.E., KIHN, E.A., KROEHL, H.W, DAVIS AND E.R, DAVIS, C. (1997): Relation Between Satellite Observed Visible - Near Infrared Emissions, Population, and Energy Consumption. *International Journal of Remote Sensing*, 18(6), S. 1373-1379.
- FLOOD, J. (1997): Urban and Housing Indicators. *Urban Studies* 34 (10), S. 1635-1665.
- FORESMAN, T., PICKETT, S. & ZIPPERER, W. (1997): Methods for spatial and temporal land use and land cover assessment for urban ecosystems and application in the greater Baltimore-Chesapeake region. *Urban Ecosystems* (1), S. 201-216.
- GEOSPACE (Satellitenbilddaten GmbH) (2000): Sealing Maps of Selected Megacities and Megalopolises. Based on ERS-SAR Data. Final Report prepared for ESA. Salzburg.
- HEROLD, M., HEMPHILL J., DIETZEL, C. & CLARKE, K.C. (2005): Remote Sensing Derived Mapping to Support Urban Growth Theory. Proceedings URS2005 conference, Phoenix, Arizona, March 2005.
- LO, F-C. AND MARCOTULLIO P. J. (Eds) (2001): *Globalization and the Sustainability of Cities in the Asia Pacific Region*. New York: United Nations University Press.
- SATTERTHWAITE, D. (1997): Sustainable cities or cities that contribute towards sustainable development? *Urban Studies* 34(10), S. 1667-1691.
- SCHMIDT, M., JOÃO, E. & ALBRECHT, E. (2005) (Eds.): *Implementing Strategic Environmental Assessment. Environmental Protection in the European Union, Volume 2*. Heidelberg: Springer.
- SETO, K.C. & KAUFMANN, R.K. (2003): Modelling the drivers of urban land use change in the Pearl River Delta, China: Integrating remote sensing with socioeconomic data, *Land Economics* 79(1): S. 106-121.