

Christian Danowski-Buhren, Marvin Guth & Marcel Schonlau

# ALLE INS BOOT HOLEN!

Integriertes kommunales Monitoring durch harmonisierte (Geo-)Datenstrukturen

## Kurzfassung

Planen heißt, Entscheidungen für die Zukunft zu treffen. Die Kommunen müssen vielfältige Fragestellungen beantworten, wenn sie ihre räumliche Entwicklung so gestalten wollen, dass sie ihren zukünftigen sozialen, ökologischen und ökonomischen Belangen gerecht wird. Hierzu gilt es, bestehende Daten zielgerichtet zu verknüpfen, um hieraus die richtigen Planungsentscheidungen ableiten zu können. Kommunale Planungsämter stehen dabei vor der Herausforderung, raumbezogene Informationen querschnittsorientiert auszuwerten, um sie für Planungs- und Entwicklungsprozesse mit größeren Zeithorizonten nutzbar zu machen.

KomMonitor ist ein für diesen Zweck entwickeltes, web-gestütztes Tool für das Management, die Analyse, Visualisierung und Beobachtung kommunaler Geodaten und Statistiken in ihrer raum-zeitlichen Dimension. Arbeitsprozesse der Datenerfassung und -aufbereitung werden

standardisiert und somit vereinfacht, sodass das System einen integralen Bestandteil einer kommunalen Geodateninfrastruktur bilden kann. KomMonitor nutzt hierfür standardisierte Modelle in Form eines einheitlichen Indikatorensystems und eines Datenmodells, welches die Verknüpfung fachbereichsübergreifender Informationen erleichtert. Verwendet wird ausschließlich frei verfügbare Software, sodass zur Einrichtung in Kommunen keine Lizenzkosten anfallen. Die Software-Lösung ist bereits auf der Open Source-Plattform GitHub frei verfügbar.

*aus: Abt, Jan / Blecken, Lutke / Bock, Stephanie / Diringer, Julia / Fahrenkrug, Katrin (Hrsg.): Kommunen innovativ – Lösungen für Städte und Regionen im demografischen Wandel. Ergebnisse der BMBF-Fördermaßnahme. Berlin 2021.*

## Einleitung

Zur Beantwortung von Fragestellungen der Stadtentwicklung wird in der Regel Fachwissen aus verschiedenen Fachdisziplinen benötigt. Kommunale Planungs- und Fachämter stehen dabei regelmäßig vor der Herausforderung, ihre jeweiligen Fachdaten bedarfsgerecht aufzubereiten, interdisziplinär auszuwerten und raumbezogene Aussagen abzuleiten. Insbesondere bei langfristigen strategischen Planungen sind mögliche Handlungsoptionen zu identifizieren und gegeneinander abzuwägen. Hierbei sind neben dem aktuellen Sachstand auch zeitliche Entwicklungstendenzen – der vergangenen Jahre oder gar zurückliegender Jahrzehnte – zu berücksichtigen.

In einer fortschreitend digitalisierten Verwaltung steigt demnach der Bedarf an Dateninfrastrukturen, die planungsrelevante Daten möglichst aktuell, einfach zugänglich und auswertbar vorhalten. Eine auf raumbezogene Aufgaben fokussierte Form solcher Dateninfrastrukturen bilden kommunale Monitoringsysteme. Neben thematisch relevanten Statistiken und Geodaten, die in der Regel als zeitreihenbasierte Indikatoren für eine oder mehrere Raumebenen (beispielsweise auf Quartiers- oder Stadtteilmaßstab) abrufbar werden, verfügen Monitoringsysteme über ergänzende Visualisierungs- und Auswertungstools. Diese Entscheidungsunterstützungssysteme, die „auf Knopfdruck“ themenübergreifende Datenzugriffe und Zeitreihenanalysen erlauben, bieten großes Potenzial, um fachbereichsübergreifende Planungsprozesse zu fördern. Wenn sie zudem um Mechanismen zur Wirkungskontrolle ergänzt werden, bilden sie einen maßgeblichen Baustein für eine zukunftsorientierte Stadtentwicklung.

Das Monitoringsystem „KomMonitor“ bietet neben der visuellen Aufbereitung und Analyse von vorliegenden Daten die Möglichkeit, ein standardisiertes und fachübergreifendes kommunales Geodatenmanagement zu implementieren. Dieser Beitrag knüpft an zentrale Herausforderungen für ein solches Geodatenmanagement an und skizziert die dahingehenden Lösungsansätze von KomMonitor.

## Herausforderungen eines fachübergreifenden Geodatenmanagements

In vielen Kommunen existieren bereits Anwendungen oder Plattformen sowie zum Teil öffentlich zugängliche Portale, über die Geodaten und Statistiken ausgetauscht und abrufbar gemacht werden. Häufig sind diese aber auf bestimmte Themenfelder beschränkt bzw. stellen aufgrund ihrer Funktionalitäten fachspezifische Lösungen dar (vgl. Schonlau u.a. 2019). Zudem ist eine Vielzahl der eingesetzten Softwarelösungen kostenpflichtig. Auch kommunale Open-Data-Portale, die in ihrer Anzahl zuletzt stark zugenommen haben, können hinsichtlich eines integrierten Geodatenmanagements nur Teilaspekte leisten: Diese sind vornehmlich auf die Bereitstellung standardisierter, datenschutzrechtlich unbedenklicher Daten für die Öffentlichkeit ausgerichtet.

Dem steht eine große Anzahl kommunaler Fachämter gegenüber, die mit wiederkehrenden räumlichen Fragestellungen und (Planungs-) Prozessen betraut sind, für die sie u.a. raumbezogene Statistiken und Geodaten benötigen und verarbeiten. Je nach Größe, Verwaltungsstruktur sowie finanziellen und personellen Ressourcen einer Kommune ist die Pflege und Fortführung von (Geo-)Daten unterschiedlich organisiert: Für Fachbereiche wie Statistik oder Geoinformation ist die Arbeit mit diesen Daten das Kerngeschäft. In vielen anderen Fachbereichen sind Daten Mittel zum Zweck, um fachbezogene Analysen für Planungsprozesse durchzuführen. Sofern eine Aufbereitung nicht im Rah-

### Das Projekt

„KomMonitor – Städte schaffen Monitoring für fachübergreifende Stadtplanung“ ist ein Vorhaben der BMBF-Fördermaßnahme „Kommunen innovativ“.

„KomMonitor“ legt die Basis für eine fachübergreifende Stadtplanung. Die Städte Essen und Mülheim an der Ruhr entwickeln dafür gemeinsam mit Bochumer Geowissenschaftlern ein integriertes Monitoring-System, das Daten verschiedener Bereiche zusammenführt und Analysen und Prognosen für die Stadtentwicklung ermöglicht.

weitere Informationen zum Projekt:

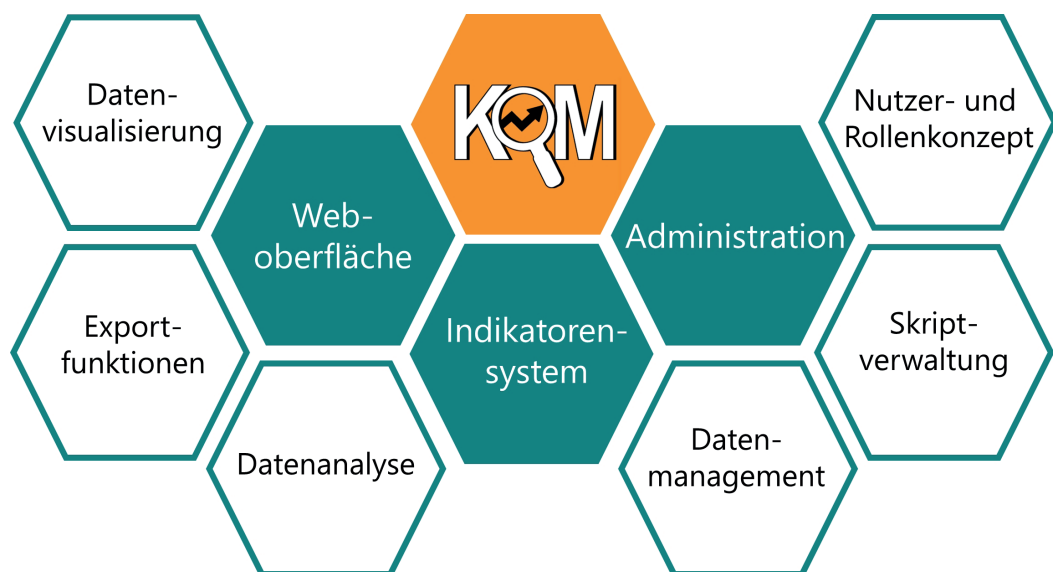
» [www.kommunen-innovativ.de/kommonitor](http://www.kommunen-innovativ.de/kommonitor)

men regelmäßiger Berichterstattungen erforderlich ist, finden weitergehende Verarbeitungen, Analysen etc. neben dem Tagesgeschäft oftmals kaum statt. Auch die Datenhaltung und -verarbeitung ist bereits aufgrund des Spektrums an Geofachdaten (Vermessungs- und Katasterdaten, Umweltdaten, Demografie- und Sozialdaten, Bauleitpläne, Unternehmens- und Wirtschaftsflächendaten etc.) dezentral und heterogen organisiert, da unterschiedliche fachliche und technische Anforderungen bestehen, sodass verschiedene Software sowie Dateiformate verwendet werden. Insbesondere sensible, personenbezogene Daten sorgen hinsichtlich Freigabe und Austausch für zusätzliche Unsicherheiten und erfordern zum Teil umfangreiche datenschutzbezogene Maßnahmen (vgl. Bertelsmann Stiftung 2017, 3). Dementsprechend lösen in- und externe Datenanfragen in der Regel immer wieder neue, anlassbezogene Aufbereitungsprozesse aus. Speziell bei fachübergreifenden Fragestellungen, wie sie in der Stadtentwicklung die Regel sind, werden Daten verschiedener Ressorts benötigt, woraus ein nicht unerheblicher Arbeitsaufwand an verschiedenen (datenhaltenden) Stellen resultiert.

Folglich ergeben sich verschiedene Anforderungen, um den fachübergreifenden Austausch von Daten zu vereinfachen und den damit verbunde-

nen Arbeits- und Zeitaufwand für die beteiligten Akteure zu verringern:

- Es sind Prozesse und Unterstützungsangebote für weniger auf den Umgang mit Daten spezialisierte Fachbereiche zu schaffen.
- Gemeinsame Standards sind für einen reibungslosen, fachübergreifenden Austausch kommunaler Daten notwendig. Diese können anhand von Schnittstellen geschaffen werden, indem konsistente und datenschutzkonforme Daten aus unterschiedlichen Formaten abgeleitet werden.
- Ein reibungsloser, fortwährender Fluss aller relevanter Daten muss gewährleistet werden. D. h., von allen datenhaltenden Stellen sollte ein entsprechender Datenkatalog definiert werden. Dieser enthält die Stichtage, zu denen die jeweiligen Daten bereitgestellt werden. Zudem wird die Form des Austausches geregelt: hierfür sind u.a. Datei- und Datenformate oder Datenbankzugriffsmöglichkeiten abzustimmen.
- All diese datenbezogenen Prozesse müssen einen möglichst geringen Arbeitsaufwand auslösen und Mehrwerte für alle Beteiligten schaffen.



Kernkomponenten von KomMonitor aus Perspektive der Endnutzer.

(Projekt KomMonitor)

### KomMonitor als Lösungsansatz – intersektorales, querschnitts- orientiertes Monitoring

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, bedarf es einer Dateninfrastruktur, die mühelose, fehlerfreie, kontinuierliche und effiziente Austausch- und Verarbeitungsprozesse von Daten gewährleistet. So lautet ein Ziel von Geodateninfrastrukturen, (Geo-)Datensätze verschiedener Herkunft, Formate und inhaltlicher Ausgestaltung auf eine einheitliche Art und Weise zu integrieren und über konsistente Schnittstellen/Zugangsmöglichkeiten abrufbar zu machen (vgl. Koordinierungsstelle GDI-DE 2019, 13 ff.). Nachfolgend wird erläutert, wie das (Geo-)Datenmanagement von KomMonitor an die Vorgaben zur Dateninfrastruktur anknüpft und die vier identifizierten Anforderungen zur fachübergreifenden Zusammenarbeit mit (Geo-)Daten berücksichtigt.

Das Gesamtsystem von KomMonitor untergliedert sich hierfür in verschiedene modulare Anwendungskomponenten, die in enger Verzahnung die Verwaltung, Aufbereitung, Bereitstellung und Visualisierung der monitoringrelevanten Datensätze leisten. Nebenstehende Abbildung zeigt die aus Endnutzersicht wesentlichen Bausteine. Die Software-Lösung kann kostenfrei über die Open Source-Plattform GitHub bezogen werden (GitHub, 2021).

#### *Niedrigschwellige Daten- integration und -management*

In KomMonitor können beliebige räumliche Geodaten und statistische Kennzahlen als zeitreihenbasierte Indikatoren zusammgeführt werden. Die Import- und Datenverwaltungskomponenten harmonisieren eingehende Datensätze und stellen sie in einer einheitlichen Datenmodellierung wieder bereit. Viele heterogene Datenformate (und -typen), die die verschiedenen Fachämter nutzen (z.B. MS Excel, CSV, ESRI Shapefile, WFS), werden dabei in ein einheitliches Format überführt. So kann auch für weniger auf den Umgang mit Daten geschulte Fachbereiche eine einheitliche Datenstruktur realisiert werden. Der Prozess des Datenaustauschs zwischen unterschiedlichen Fachämtern wird durch die aus KomMonitor resultierenden

gemeinsamen Standards und die damit einhergehende konsistente Datenhaltung vereinfacht. Zudem ist der zusätzliche Arbeitsaufwand durch eine nutzerfreundliche Oberfläche, die implementierten Mechanismen zur Vereinheitlichung der Datenformate sowie der automatisierten Fortführung von Daten äußerst gering.

#### *Fortlaufende Indikatorenberechnung*

Das Datenmanagement von KomMonitor erleichtert die kontinuierliche Fortführung aller relevanter Daten. Einzelne Indikatoren des Portals können in standardisierter Form durch das skript-basierte Indikatoren-Berechnungs-Modul automatisiert fortgeführt werden. Unter Rückgriff auf bereits integrierte Indikatoren und/oder beliebige Geodaten lassen sich so statistische und räumliche Berechnungen durchführen: Von einfachen Anteilsindikatoren bis hin zu räumlichen Verschneidungsoperationen (bspw. Anzahl der Schulen pro Raumeinheit) lassen sich beliebig komplexe Berechnungsvorschriften anlegen.

#### *Nutzerfreundliche Aufbereitung und Darstellung*

Hervorgehend aus dieser standardisierten, leicht zugänglichen (Geo-)Datenstruktur bietet KomMonitor eine auf das Zeitreihenmonitoring fokussierte, webbrowserbasierte Anwendung mit vielfältigen Darstellungs-, Analyse und Auswertemechanismen. Insbesondere zeitreihenbasierte Indikatoren und sonstige Geodaten können multitemporal und räumlich variabel in einem auf Geoinformationssystemen (GIS) basierten Tool betrachtet werden. Eine flächenhafte, kartografische Darstellung von Indikatoren (Choroplethenkarte) ist mit ausgewählten statistischen Diagrammen verknüpft und interaktiv bedienbar. Eine Auswahl einzelner räumlicher Objekte (bspw. einzelner Stadtteile) in der Karte hebt dabei die entsprechenden Objekte in den statistischen Diagrammen hervor und umgekehrt. Hierbei ist die räumliche Variabilität hervorzuheben, die es bei entsprechender Datenverfügbarkeit ermöglicht, Gebiete mit auffälligen Entwicklungstendenzen oder Handlungsbedarfen sehr genau zu lokalisieren.



Querschnittsorientierte und themenübergreifende Analysen lassen sich u.a. durch Regressionsdiagramme sowie insbesondere durch das sogenannte „Indikatorenradar“ durchführen. Dabei können in einem Spinnennetz-/Radardiagramm die Ausprägungen beliebig vieler Indikatoren gleichzeitig betrachtet werden. Zusätzlich können Punkt-, Linien-, und Flächenobjekte wie etwa Standorte von Kindertagesstätten oder Gewerbegebiete kartografisch mit der Indikatorendarstellung kombiniert werden.

Zusammenfassend basiert KomMonitor auf einer flexiblen, modular angelegten Softwarearchitektur mit standardisierten Schnittstellen und Prozessen, aus denen harmonisierte (Geo-)Datenstrukturen resultieren. Die Visualisierungs- und Analysefunktionen bieten einen niedrighschwelligeren Zugang zu konsistenten Daten, die ein querschnittsorientiertes kommunales Monitoring ermöglichen.

### Fazit – Chancen nutzen, Potenziale heben

Kommunen sind heute vermehrt mit komplexeren Herausforderungen konfrontiert, welche zunehmend die Auswertung und Analyse von Daten voraussetzen. Dabei müssen räumliche Informationen querschnittsorientiert ausgewertet werden, um

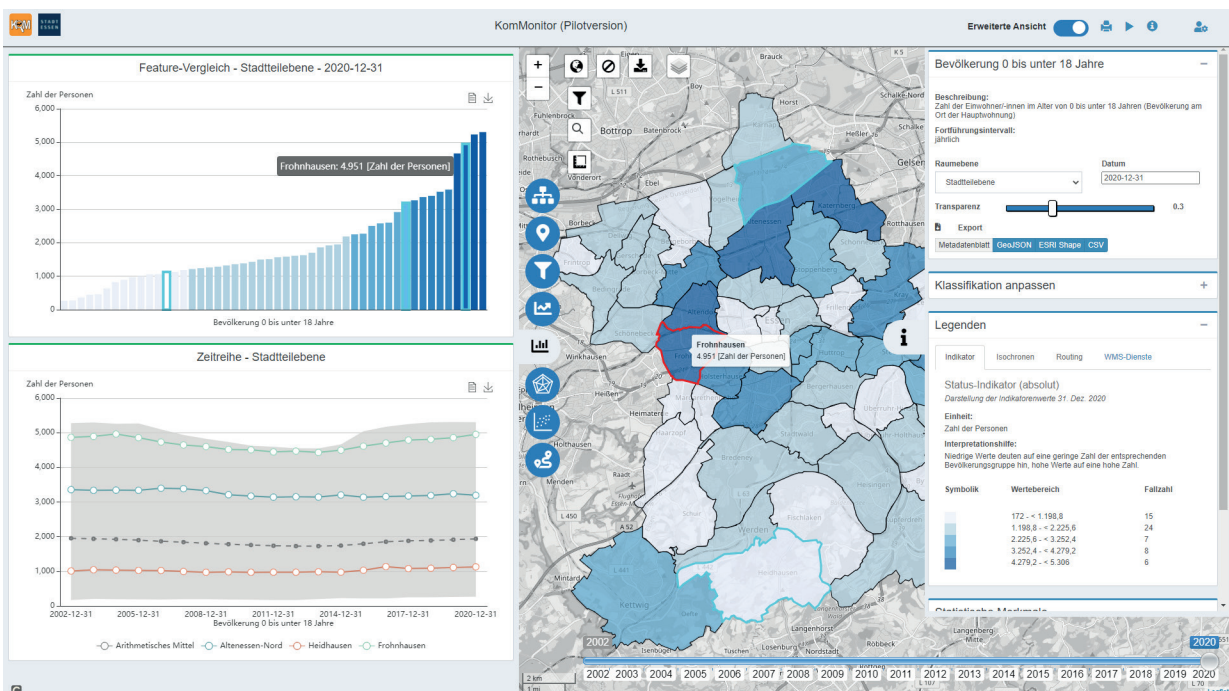
diese für Planungs- und Entwicklungsprozesse mit größeren Zeithorizonten nutzbar zu machen. Folglich steigt in diesem Kontext die Nachfrage nach exakten räumlichen Informationen sowie technischen Lösungen, um Daten zielgerichtet aufzubereiten und die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen.

Die Unterstützung bei wiederkehrenden Fragestellungen und Aufgaben der Stadtplanung (z.B. Jahresberichte) stellt ein wesentliches Ziel von KomMonitor dar. Um ein fundiertes strategisches Handeln zu gewährleisten, müssen zeitliche Entwicklungsdynamiken systematisch beobachtet und anhand von geeigneten Indikatoren messbar gemacht werden (vgl. Seidel-Schulze & Hollbach-Grömig 2010, 3). KomMonitor schafft dahingehend ein leicht bedienbares, praxistaugliches Werkzeug für alle Fachbereiche, um (Geo-)Datenstrukturen mit möglichst geringem Arbeitsaufwand zu harmonisieren. Hierdurch entsteht ein querschnittsorientiertes Monitoringportal als Plattform für den Austausch und die Analyse kommunaler Daten, das einen integralen Bestandteil einer kommunalen Geodateninfrastruktur bilden kann.

Kopplung statistischer und kartografischer Indikatorendarstellungen

(am Beispiel eines Ranking- sowie eines Zeitreihendiagramms der „Bevölkerung 0 bis unter 18 Jahren“ auf Ebene der Essener Stadtteile)

(Projekt KomMonitor)



### Zum Weiterlesen

Guth, Marvin / Lindner, Christian / Schonlau, Marcel (2021): KomMonitor – Eine softwarebasierte Lösung für kommunales Monitoring zur Raumentwicklung, in: RaumPlanung. Heft 2, Seite 22-26.

KomMonitor (2021): KomMonitor. Kommunales Monitoring zur Raumentwicklung. Homepage. Online verfügbar unter: <https://kommonitor.de> (zuletzt geprüft 08.08.2021).

Lindner, Alexandra (2020): Stadtmontoring – Digitale Planungs- und Entscheidungsunterstützung für die Stadtentwicklung, in: Quartier – Fachmagazin für urbanen Wohnungsbau. Heft 2. Seite 22-27.

Lindner, Alexandra (2020): Kommunales Monitoring – KomMonitor: Ein digitales Planungswerkzeug für die Stadtentwicklung, in: Informationen zur Raumentwicklung (IZR). Heft 3. Seite 76-87.

### Die Autoren

Christian Danowski-Buhren, M. Sc.; Hochschule Bochum, Fachbereich Geodäsie; [christian.danowski-buhren@hs-bochum.de](mailto:christian.danowski-buhren@hs-bochum.de)

Marvin Guth, M. Sc.; Hochschule Bochum, Fachbereich Geodäsie; [marvin.guth@hs-bochum.de](mailto:marvin.guth@hs-bochum.de)

Marcel Schonlau, M. Sc.; Hochschule Bochum, Fachbereich Geodäsie; [marcel.schonlau@hs-bochum.de](mailto:marcel.schonlau@hs-bochum.de)

### Literatur

» Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2017): Kommunale Mikrodatenanalyse. Praktischer Nutzen und Anwendungsbeispiele. LebensWerte Kommune, Ausgabe 3. Online verfügbar unter: [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/89\\_Kommunen\\_der\\_Zukunft/AK\\_Mikrodatenanalyse\\_2017\\_final.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/89_Kommunen_der_Zukunft/AK_Mikrodatenanalyse_2017_final.pdf) (zuletzt geprüft 08.07.2021).

» GitHub (2021): KomMonitor. Online verfügbar unter: <https://github.com/KomMonitor> (zuletzt geprüft 08.07.2021).

» Koordinierungsstelle GDI-DE (2019): Geodaten-dienste im Internet. Ein Leitfaden. Online verfügbar unter: <https://www.gdi-de.org/download/2020-03/Leitfaden-Geodienste-im%20Internet.pdf> (zuletzt geprüft 08.07.2021).

» Schonlau, Marcel / Danowski-Buhren, Christian / Guth, Marvin / Klein, Ulrike / Lindner, Alexandra (2019): Integriertes Monitoring als Werkzeug einer nachhaltigen Stadtentwicklung, in: Schenk, Manfred / Popovich, Vasily V. / Zeile, Peter / Beyer, Clemens / Ryser, Judith (Hrsg.): Is this the Real World? Perfect Smart Cities vs. Real Emotional Cities? Proceedings of REAL CORP 2019, 24th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society. Karlsruhe. Seite 453-462. Online verfügbar unter: [https://repository.corp.at/553/1/CORP2019\\_82.pdf](https://repository.corp.at/553/1/CORP2019_82.pdf) (zuletzt geprüft 08.08.2021).

» Seidel-Schulze, Antje / Hollbach-Gröming, Beate (2010): Monitoring in der Stadtentwicklung – Stand und Potenziale. Einführung. Difu-Seminar „Monitoring in der Stadtentwicklung – Stand und Potenziale“. Deutsches Institut für Urbanistik (Difu). Berlin, 29.11.2010.