

# INTELLIGENT CITIES

## Intelligent Cities – Wege zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt

### Management-Zusammenfassung

Ein Report initiiert von B.A.U.M. e.V. und Accenture GmbH  
Hamburg, Januar 2013



Hauptunterstützer und Mitautoren

Spende und inhaltliche Mitwirkung

Kooperationspartner



## Impressum

Alle Rechte vorbehalten.

Abdruck oder vergleichbare Verwendung von Arbeiten des Bundesdeutschen Arbeitskreises für Umweltbewusstes Management (B.A.U.M.) e.V. auch in Auszügen nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung gestattet. Diese Veröffentlichung wird kostenlos abgegeben und ist nicht für den Verkauf bestimmt.

Nur zur einfacheren Lesbarkeit verzichten wir darauf, stets männliche und weibliche Schreibweisen zu verwenden.

### Bildnachweise:

Titel © stefan137, Fotolia.com | 11 © Peter Röhl, Pixelio.de | 13 links © vis-dia, Fotolia.com; rechts © Rainer Sturm, Pixelio.de | 15 links © Peter von Bechen, Pixelio.de; rechts © Kzenon, Fotolia.com | 17 © Martin Schneider, Pixelio.de | 19 links oben © Minerva Studio, Fotolia.com; rechts oben © Alterfalter, Fotolia.com; links unten © jirapong, Fotolia.com; rechts unten © Jakob Ehrhardt, Pixelio.de | 20 © clearlens-images, Pixelio.de | 21 oben © Margot Kessler, Pixelio.de; mittig © Sindy, Fotolia.com; unten © Andreas Mäsing, Pixelio.de

© Bundesdeutscher Arbeitskreis für Umweltbewusstes Management (B.A.U.M.) e.V., 2013



**Kostenloser Download dieser  
Management-Zusammenfassung  
sowie weiterführende Informationen  
unter [www.intelligent-cities.net](http://www.intelligent-cities.net)**

## **Bundesdeutscher Arbeitskreis für Umweltbewusstes Management (B.A.U.M.) e.V.**

Osterstraße 58  
20259 Hamburg  
[www.baumev.de](http://www.baumev.de)  
Tel: +49 (0)40 / 49 07 - 11 00  
Fax: +49 (0)40 / 49 07 -11 99  
E-Mail: [info@baumev.de](mailto:info@baumev.de)

Gestaltung:

### **ALTOP Verlags- und Vertriebsgesellschaft für umweltfreundliche Produkte mbH**

Gotzinger Str. 48  
81371 München  
[www.forum-csr.net](http://www.forum-csr.net)  
E-Mail: [info@forum-csr.net](mailto:info@forum-csr.net)

Gedruckt auf 100% Recycling Papier aus CO<sub>2</sub>-neutraler Produktion.  
Ausgezeichnet mit dem Blauen Engel.

Herstellung:

**Druckerei G. Wollenhaupt**  
Printed in Germany

# Die intelligente Stadtentwicklung

## Statements der Initiatoren

„Der zunehmende Trend zur Urbanisierung sowie die großen Herausforderungen unserer Zeit, wie Energie, Klimawandel, Mobilität, Demografie, Ressourcenverfügbarkeit, Flächenverbrauch etc. zwingen Städte und Regionen immer mehr, sich bei ihrer Zukunftsplanung mit dem Thema Nachhaltigkeit und der Entwicklung intelligenter Strukturen und Systeme zu beschäftigen. Wie kann eine moderne, intelligente, effiziente und gleichzeitig lebenswerte Stadt aussehen? Welche Möglichkeiten eröffnen sich und welche Erfahrungen anderer können bei der Planung von Nutzen sein? Wie können die ersten Schritte aussehen und wo liegen ggf. Grenzen? Politiker, Stadtplaner und Entscheider sowie andere interessierte Gruppen müssen sich mit diesen und ähnlichen Fragen auseinandersetzen und nach gemeinsamen Ansatzpunkten suchen. Das Rad muss nicht immer wieder neu erfunden werden, denn auch aus den Erfahrungswerten der Vergangenheit – positiven wie negativen – können wertvolle Schlüsse für die Zukunft gezogen werden.“

Der anwendungsorientierte Report **„Intelligent Cities – Wege zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt“** möchte Sie auf dem Weg zu einer intelligenten Stadt unterstützen. Gemeinsam mit dem Mitinitiator Accenture sowie unseren weiteren Partnern ECE, HP, Panasonic und dem NATURpur Institut (HSE) hat B.A.U.M. e.V. die Ergebnisse anhand eines integrierten Ansatzes erarbeitet.“

„Um die Klimaziele zu erreichen muss das Leben in den Städten intelligenter werden. Die Aktivitäten, Gebäude und Verkehr in diesen verursachen das CO<sub>2</sub>. Städte stehen gleichzeitig im Wettbewerb um Unternehmen, Investitionen, Ideen und kluge Köpfe. Ihre Attraktivität wird mitbestimmt durch Wirtschaftskraft und Umweltqualität. Und die Städte stehen vor einer Modernisierungswelle: Verkehrs-, Ver- und Entsorgungs- und ein Großteil der Gebäudeinfrastruktur sind erneuerungsbedürftig. Die intelligente Stadt bietet hier Lösungen und ist mehr als nur der Einsatz von IT-Systemen. Es geht um Energieeffizienz, Erneuerbare Energie, Intermodalität und darum, öffentliche Dienste zu verbessern – für höhere Lebensqualität und bessere Bedingungen für Unternehmen. An Ideen und Technologien mangelt es nicht: Bottrop als InnovationCity Ruhr und Köln mit SmartCity Cologne haben dies erkannt.“

Einsparung von CO<sub>2</sub> ist sinnvoll, der individuelle Nutzen für den Bürger muss jedoch klar formuliert und durch messbare Ziele hinterlegt sein. Dann lässt sich auch die Finanzierung leichter lösen. Damit eine Stadt intelligenter wird, müssen die richtigen Partner kooperieren: Die Stadt und z.B. der lokale Energieversorger. Die Rollen müssen klar sein, der Nutzen definiert und die Organisationsstruktur inkl. der Prozesse festgelegt. Die Bürger sind über ein belastbares Beteiligungskonzept mit ins Boot zu holen. Gefragt sind Zielstrebigkeit, Kreativität sowie ein neues, größeres und interdisziplinäres Denken. Sonst versanden Konzepte im Klein-Klein und kommen nicht über den Pilotstatus hinaus.“



**Professor Dr. Maximilian Gege,**  
Vorsitzender,  
B.A.U.M. e.V.



**Alexander Holst,**  
Head of Sustainability  
Services,  
Accenture GmbH

## Statements aus der Politik



**Dr. Johannes Hahn,**  
EU-Kommissar für  
Regionalpolitik

„Mehr als zwei Drittel der europäischen Bevölkerung lebt in städtischen Gebieten. Städte sind dabei Orte, wo sowohl Probleme entstehen als auch Lösungen gefunden werden. Sie sind Nährboden für Wissenschaft und Technik, Kultur und Innovation, individuelle und gemeinschaftliche Kreativität und für Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen des Klimawandels. Allerdings sind Städte auch Orte, wo Probleme wie Arbeitslosigkeit, Segregation und Armut konzentriert sind. Die Entwicklung unserer Städte wird die Zukunft Europas bestimmen. Daher ist es zunehmend wichtig, vorzuschauen und eine Vision der europäischen Städte von morgen zu entwickeln.“

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, „intelligente Städte“ zu beschreiben und zu fördern. Für mich ist eine „intelligente Stadt“ eine Stadt, die das Beste aus ihren Potenzialen macht, was die Bevölkerung, das Gewerbe, Kultur und Kulturerbe, Umwelt und umgebende Gebiete angeht. Eine „intelligente Stadt“ ist eine lebenswerte Stadt, eine Stadt, die vielfältig und dynamisch ist und wo die Bevölkerung und das Gewerbe gedeihen kann, ein Ort für Jung und Alt.

Technik ist wichtig, um ein intelligentes Städtekonzept umzusetzen, neue Gewerbemöglichkeiten zu kreieren, Investitionen anzuziehen und Arbeitsplätze zu schaffen. Aber Technik allein wird keine Wunder vollbringen. Ebenso wichtig ist Good Governance und das aktive Einbeziehen der Einwohner in die Entwicklung von neuen Organisationsmodellen für eine neue Generation von Dienstleistungen und eine grünere und gesündere Lebensweise. Um Innovation umzusetzen, brauchen wir Experimente. Projekte wie der „Intelligent Cities“-Report sind hilfreich, um neue Ideen einer nachhaltigen und integrierten Stadtentwicklung zu entwickeln und auszuprobieren. Für den Erfolg von EU2020 brauchen wir städtische Innovation, die unsere Städte intelligenter und grüner macht und alle stärker einbezieht.“



„Der Wohn- und Lebensraum Stadt mit seinen komplexen Strukturen erfordert intelligente und nachhaltigkeitsorientierte Lösungen. Hieran arbeitet die Bundesregierung im Rahmen ihrer aktiven Stadtentwicklungspolitik ebenso wie viele weitere Akteure. Genau dies ist auch notwendig.“

Es ist ausdrücklich zu begrüßen, wenn sich möglichst Viele intensive Gedanken über Wege zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt machen – auch „Querdenken“ sollte willkommen sein.

Beiträge wie diesen Report von B.A.U.M. e.V. begrüße ich deshalb ausdrücklich.“

**Dr. Peter Ramsauer,**  
CSU, MdB, Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

# Einleitung, Ziele und Zielgruppen

## Die Zukunft von Städten und Regionen

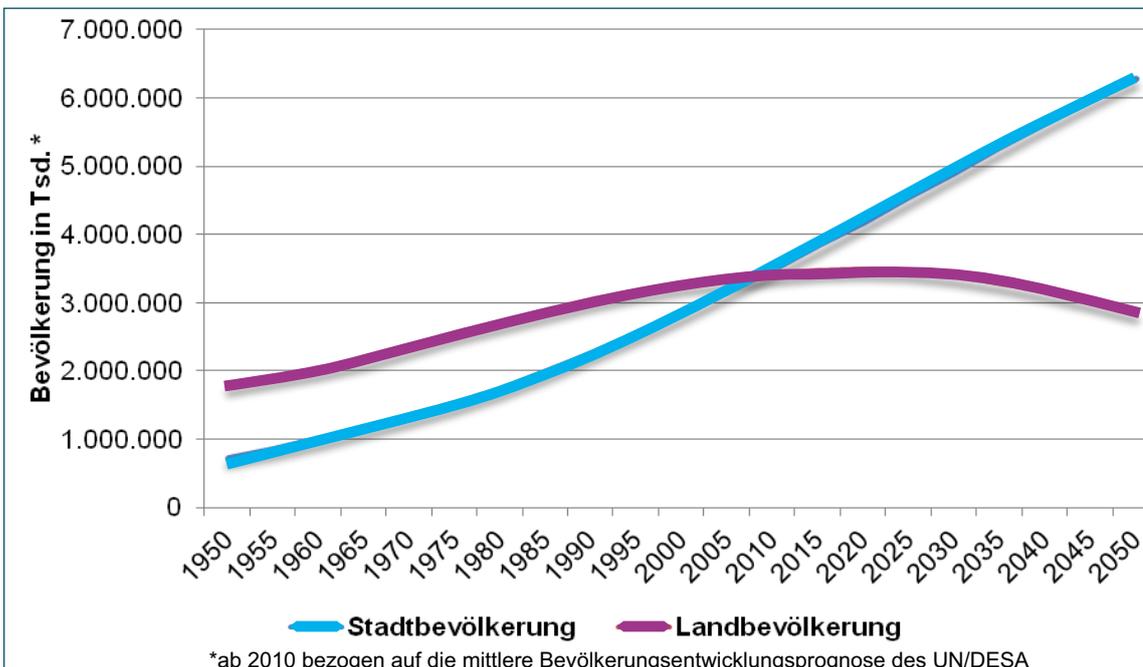
Die Stadt ist ein Lebensraum für viele Menschen. Städte und Regionen nehmen bei der Gestaltung zukünftiger Lebensräume sowie der Entwicklung von Umwelt und Klima eine Schlüsselfunktion ein. Der Trend zur Urbanisierung hält schon seit Jahrzehnten unvermindert an. Bereits seit 2008 leben weltweit mehr Menschen in Städten als auf dem Land – und die urbanen Zentren wachsen mit rasanter Geschwindigkeit weiter. Bis zum Jahr 2050 werden von den dann voraussichtlich 9 Milliarden Menschen ca. 70 Prozent in immer größer und komplexer werdenden städtischen Systemen leben. Während es in weiten Teilen der Erde, wie Asien, Afrika und Südamerika, eine weiterhin rapide Zunahme der Bevölkerung gibt, hat es Westeuropa in dieser Zeit eher mit abnehmenden Bevölkerungszahlen und einer älter werdenden Gesellschaft zu tun. Etwas abgefedert wird diese Entwicklung in Europa nur durch Einwanderungsprozesse und intranationale Migrationsbewegungen – auch dies wird europäische Städte prägen. Durch die massive Urbanisierung gewinnen Städte rund um die Welt besonderen

Einfluss auf die Entwicklungen unseres Planeten – auf Technologien, Gesellschaft, Unternehmen, soziale Interaktion, Ressourcenkonsum, Lebensqualität u.v.m.

Im Vergleich zum dynamischen regionalen Wachstum in Schwellen- und Entwicklungsländern, das vor allem in den Städten u.a. mit der Notwendigkeit des Neubaus von Infrastruktur und Gebäuden einhergeht, findet in den westlichen urbanen Regionen in erster Linie eine Veränderung von Strukturen und Umfeld im vorhandenen Bestand statt.

## Warum braucht es eine intelligente Stadt?

Städte sind schon heute Verursacher von rund 70 Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen und Hauptverursacher von Luft-, Wasser- und Umweltbelastung. Gleichzeitig sind Städte durch den Klimawandel spezifischen Risiken ausgesetzt, die für einen großen und noch wachsenden Teil der Weltbevölkerung außerordentlich relevant sind. Beispielsweise führt die Häufung von Extremwetterereignissen zu großen Schäden an Gebäuden, Infrastruktur und in der Landwirtschaft sowie zu negativen Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen (z.B. Hitze- und Kälteto-



**Abbildung 1:** Entwicklung der Stadt- und Landbevölkerung in absoluten Zahlen (United Nations – Department of Economic and Social Affairs (UN/DESA): World Urbanization Prospects: The 2009 Revision)

te). Anpassungs- und Vorsorgestrategien sind hier gefragt.

Ferner gilt es, gerade in Städten den Konsequenzen durch Konsumsteigerung und Ressourcenverbrauch zu begegnen, die mit der bisherigen Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft einhergehen: Ressourcenknappheit, Überlastungen und Vernichtung von Ökosystemen, d.h. der Biodiversität etc., denn der überwiegende Ressourcenverbrauch erfolgt in Städten. Hier entsteht der größte Teil der Emissionen und Abfälle. Daher ist im Umgang mit Ressourcen eine intelligente Entsorgung in Verbindung mit einem entsprechenden Recyclingsystem in Ballungsräumen dringend notwendig. Dabei gilt es, nicht nur neue Technologien zur Wieder- bzw. Weiterverwertung der genutzten Rohstoffe zu entwickeln, sondern allem voran den Ressourcenverbrauch zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Ein neues Denken in Kaskaden und Kreisläufen muss im Handeln der Bürger verankert werden. Auch in der Produktion und bei Dienstleistungen muss dieses neue Denken im Sinne des „Cradle to Cradle“-Ansatzes (Braungart, McDonough, 2002) aufgegriffen und unterstützt werden.

Nicht zuletzt werden Städte nicht nur immer größer, es verändert sich mit dem demografischen Wandel auch die Zusammensetzung der Bevölkerung. Dies führt zu einer neuen Altersstruktur, veränderten Haushaltsgrößen, divergentem Mobilitätsverhalten, Migrationsbewegungen etc., was mit weiteren spezifischen Anforderungen an städtische Systeme verbunden ist.

Die Problemlage verschärft sich noch durch die Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise, welche die finanziellen Spielräume vieler Kommunen immer stärker einengen, sowie durch das schwindende Vertrauen der Bürger in die Politik (Politikverdrossenheit). Es gilt somit, andere, neue Wege im Prozess der Entwicklung von Städten zu beschreiten, um die neuen Herausforderungen aufzugreifen und die Zukunftsfähigkeit zu erhalten oder auszubauen. Innovative Planungsprozesse mit neuen Formen der Einbeziehung der Bürger sind dringend erforderlich. Eine aktivere Bürgerbeteiligung ist notwendig, um den Planungsprozess offen und transparent zu gestalten, aber auch, um eine höhere Akzeptanz der Bevölkerung für die

getroffenen Entscheidungen zu erzielen. Die Bürger sind wichtige Akteure im Stadtgestaltungsprozess, und sollten frühzeitig in die Planung einbezogen werden. Glaubwürdigkeit, Partizipation und Dialog sind hier bedeutsame Prinzipien, die beachtet werden müssen. Intelligente Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) können helfen, diesen Prinzipien nachzukommen. Ein transparenter Umgang mit öffentlichen Verwaltungsdaten und Informationen sowie eine effektive Kommunikation können zudem bei Einsatz an der richtigen Stelle zur Vereinfachung vieler Prozesse führen. Denn akzeptable Zukunftskonzepte entstammen heute fast immer dem Dialog der Akteure.

Aufgrund des Alters von Gebäuden und Infrastruktur stehen viele Städte heute ohnehin vor einer Modernisierungswelle. Diese sollte unbedingt den Anforderungen einer intelligenten Stadt gerecht werden, denn die Entscheidungen werden langfristig getroffen. Hierbei mangelt es nicht an Technologien, Wissen und einer Vielzahl verschiedener Finanzierungsinstrumente, die es auch Kommunen mit nur geringem finanziellem Spielraum ermöglichen, Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Die Herausforderung ist jedoch, dies alles mit größtmöglichem Nutzen einzusetzen.

## Methodik

Entscheidend auf dem Weg hin zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt ist der Blick auf das Gesamte. Im Rahmen dieses Reports haben wir eine Vielzahl nationaler und internationaler bereits realisierter Projekte, Best- bzw. Good Practice-Beispiele sowie vorbildhafte Maßnahmen in der Entwicklung von Städten betrachtet. Diese finden Sie in der Langfassung (dem Haupttitel) des Reports sowie auf der Homepage unter [www.intelligent-cities.net](http://www.intelligent-cities.net). Aus der großen Themenvielfalt einer intelligenten Stadtentwicklung fokussiert der Report die folgenden vier **Handlungsfelder (Kernbereiche)**:

- **Intelligente Energiekonzepte:** Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, -speicherung, Anforderungen an Netze und Verteilungsstrukturen, Energiesparmaßnahmen und Verbrauchsreduktion

■ **Intelligente Mobilität:** innovative, infrastrukturelle und logistische Transport- und Verkehrskonzepte

■ **Intelligente Planung und Verwaltung:** intelligente Stadtverwaltung und bautechnische Maßnahmen in der Sanierung oder für den Neubau von Immobilien, Straßenzügen oder ganzen Quartieren, Sicherheit

■ **Intelligente Wirtschaft:** Produktion, Abfallwirtschaft, Konsum und Lebensstile

Die Besonderheit dieses Reports liegt darin, dass neben diesen Handlungsfeldern die drei **Querschnittsthemen**

- IKT
- Bürgerbeteiligung
- Finanzierung

einbezogen wurden. Denn die Betrachtung der Praxisbeispiele hat gezeigt, dass sich die Aktivitäten einer intelligenten Stadtentwicklung – je nach Fokus und Ausprägung – in der Regel in diesen Clustern verorten lassen. So entsteht ein integrativer, umfassender Ansatz, der über eine oft nur technologisch orientierte Betrachtung weit hinausgeht – denn Technologie allein ist nicht die Lösung. Sie bietet zwar enormes Potenzial, verursacht aber auch einen Großteil der Probleme. Deshalb ist ein ganzheitlicher Ansatz erforderlich.

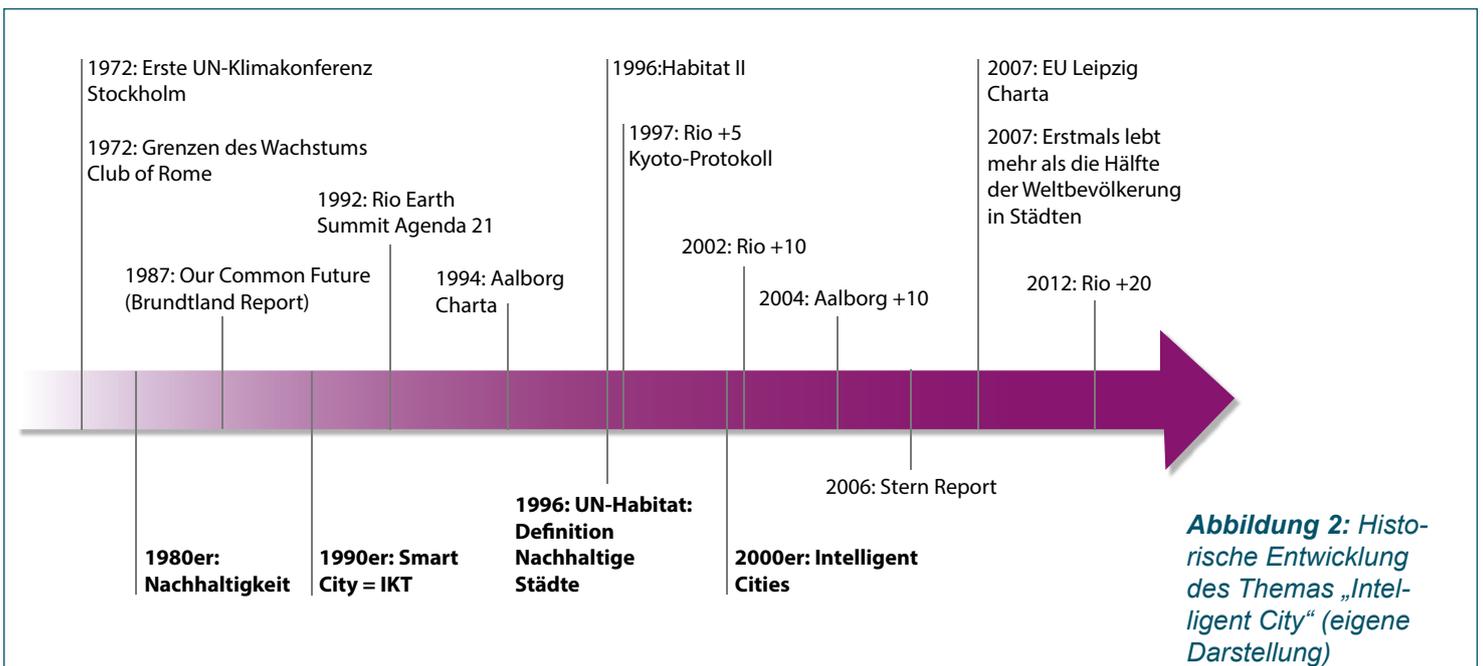
**Ziele**

Ziel dieses Reports ist es, anhand der vier

Kernbereiche und der drei Querschnittsthemen interessante Lösungsansätze und erfolgreich umgesetzte Beispiele zu präsentieren, Handlungsempfehlungen zu geben und schließlich den Einstieg zu einer „Intelligent City“ zu erleichtern.

Es soll gezeigt werden, wie Städte durch das Konzept einer intelligenten Stadt nicht nur ihren notwendigen Beitrag zur Umweltentlastung und zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele leisten, sondern darüber hinaus auch die Lebensqualität der Akteure erhöhen und insgesamt einen Standortvorteil im Wettbewerb der Städte generieren können. Mit Hilfe der aus den Handlungsfeldern und Querschnittsthemen generierten Dimensionenmatrix (siehe Abbildung 5) kann jede Stadt verorten, an welcher Stelle der intelligenten Entwicklung sie sich befindet: Wo sind bereits Schwerpunkte gesetzt worden und in welchen Bereichen lassen sich noch Lücken feststellen? Wo besteht dringender Handlungsbedarf für eine ganzheitlich intelligente Stadtentwicklung? Mit Hilfe **dreier zentraler Erfolgsfaktoren** kann dann der individuelle Weg einer jeden Stadt spezifiziert werden:

- (1) Einer klaren **Vision** (und daraus generierten Strategien und Maßnahmen)
- (2) Eines umfassenden **Steuerungsgremiums** zur Koordination aller Interessen und Aktivitäten der verschiedenen Akteure
- (3) Eines geeigneten **Monitoringsystems** zur Erfolgsmessung und Fortschrittskontrolle



**Zielgruppen**

Dieser Report richtet sich an die politische Ebene, gewählte Personen und Gremien, Bürgermeister und regionale Entscheider, aber auch an die Verwaltungsebene sowie

die Zivilgesellschaft. Dabei liegt der Fokus auf bestehenden Städten und Regionen, nicht auf sogenannten „Megacities“ oder Neugründungen von Städten, da diese aufgrund ihrer strukturellen Gegebenheiten eine andere Herangehensweise erfordern.

# Definition und Vision

„Der Begriff ‚Stadt‘ umfasst in jeder physikalischen und sozialen Hinsicht ein riesiges Feld an Ausprägungen. Für ihre Definition kann sich lediglich allgemeiner Charakteristika wie etwa der ‚Organisationsform der kurzen Wege‘ bedient werden.“

**Prof. Dr. Guy Brasseur**  
 Direktor des Climate Service Center Germany  
 Helmholtz-Zentrum Geesthacht

**Definition**

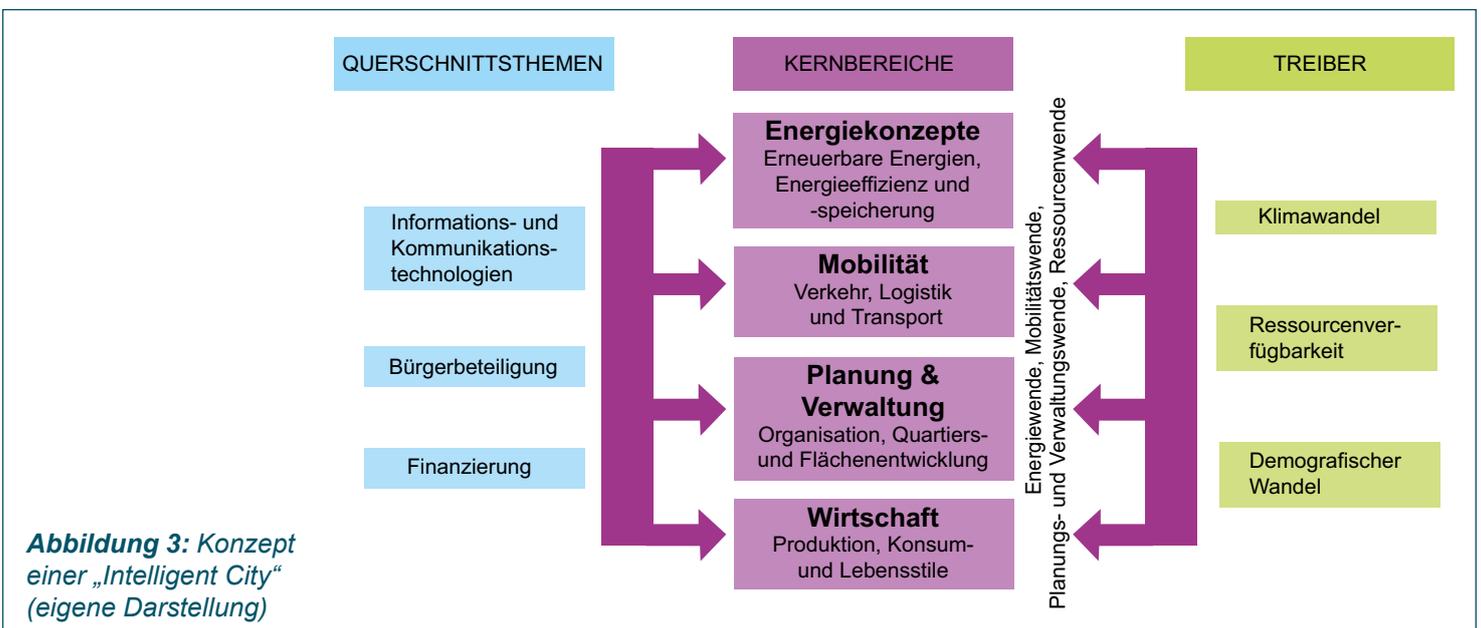
Im Kontext dieses Reports ist eine Stadt intelligent, wenn sie gleichzeitig auch nachhaltig, effizient und lebenswert ist. Es gibt jedoch keine allumfassende, allgemeingültige Definition. Bezeichnungen wie „Intelligent City“, „Smart City“, „Green City“ oder „Innovation City“ werden teils sehr vage gehalten und lassen so möglichst viel Raum für individuelle Vorstellungen und Wünsche. So können sich Unternehmen, Personen oder Institutionen mit dem Konzept einer intelligenten Stadt leichter identifizieren.

In unserem Grundverständnis ist eine intelligente Stadt nicht nur eine nachhaltige, grüne oder smarte Stadt, sondern weitaus mehr. Während diese Begriffe inhaltlich eingeschränkter sind und oft nur die Themen Umwelt und Klima fokussieren, schließt eine intelligente Stadt auch Mobilität, Wirtschaft, Ressourcen, Flächenverbrauch, Konsumverhalten und Lebensqualität ein. Es geht um die

Vernetzung und das Zusammenwirken bisher isolierter Akteure, Gestaltungskräfte, Kompetenzen, vorhandener Lösungen etc. Denn die Welt und damit auch die Entscheidungsprozesse werden immer komplexer, unterliegen kurzfristigen Veränderungen, und es braucht mehr als bisher, um dem entgegenzutreten. Die intelligente Entwicklung der Stadt muss dazu führen, dass ihr eine flexible Anpassung an wechselnde Anforderungen auf Basis von höherer Transparenz und Glaubwürdigkeit möglich ist.

Komplexe Systeme, so auch eine Stadt, sind immer häufiger mit Ereignissen konfrontiert, die zu großem Stress und Problemen führen. Hier ist es zukünftig notwendig, mehr Widerstandskraft (Resilienz) zu entwickeln, um solche Störungen besser verkraften zu können. Aus Abbildung 3 „Konzept einer ‚Intelligent City‘“ ergeben sich folgende Bestandteile, die unsere detaillierte Definition einer intelligenten Stadt umfassen:

**Die intelligente Stadt stellt die Schlüsselbe-**



**Abbildung 3: Konzept einer „Intelligent City“ (eigene Darstellung)**

reiche Energie, Mobilität, Stadtplanung und -verwaltung sowie Wirtschaft ins Zentrum des notwendigen städtischen Transformationsprozesses. Elementares Kennzeichen einer „Intelligent City“ ist die Integration und Vernetzung der genannten Kernbereiche untereinander unter Einbeziehung der Querschnittsthemen IKT, Bürgerbeteiligung und innovative Finanzinstrumente.

### Vision

Einer der ersten Schritte zu einer intelligenten Stadt ist die Entwicklung und Kommunikation einer breit verankerten, individuellen Vision

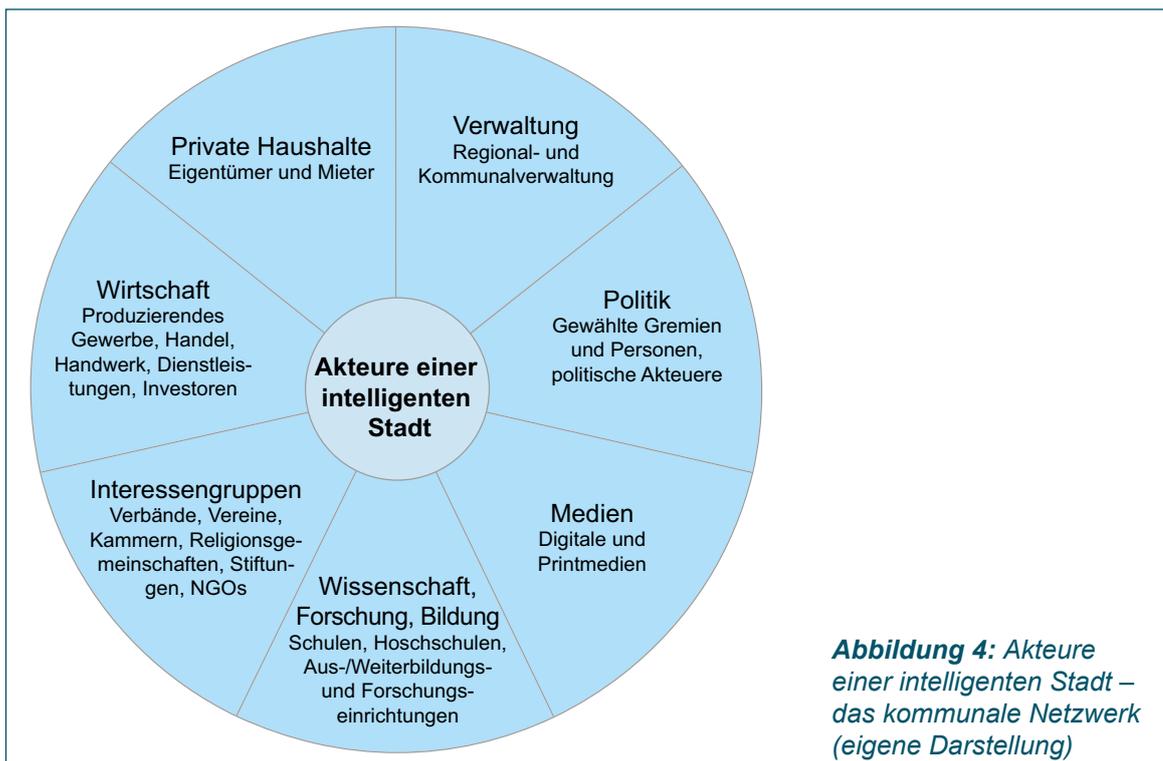
– denn einen allumfassenden Prototyp einer „Intelligent City“ gibt es nicht. Idealerweise ist diese Vision eine gemeinsam erarbeitete Vorstellung von der Zukunft der Stadt. Damit beschreibt sie die mit den Interessengruppen abgestimmte Zielsetzung und Intention des gesamten gewünschten Entwicklungsprozesses. Städte sind Knotenpunkte für Menschen, Unternehmen, Dienstleistungen, Kulturen, Infrastrukturen u.a. Umso wichtiger ist es, bei der Entwicklung der Vision die verschiedenen Akteure zu beachten und sie aktiv zu beteiligen. Die gemeinsame Vision ist Basis für daraus abzuleitende Masterpläne, Konzepte, Strategien-, Maßnahmenpläne etc.

## Akteure in einer intelligenten Stadt

Eine nachhaltige, effiziente und lebenswerte Stadt definiert sich nicht primär durch eine vernetzte Infrastruktur, sondern vielmehr durch die Vernetzung der beteiligten Akteure. Sie sind es, die gemeinsam die Entwicklung der Stadt gestalten. Eine Stadtgesellschaft ist vielschichtig und individuell. Diese Vielfalt an Ideen, Wissen und Erfahrungen gilt es zu bündeln und bestmöglich in den Prozess zur Entwicklung einer intelli-

genten Stadt zu integrieren.

Erreicht werden kann dies durch Information und Kommunikation z.B. im Rahmen verschiedener Veranstaltungsformate wie Zukunftskonferenzen etc., die den Bürger beteiligen und ihn seine Interessen, Ideen und Visionen einbringen lassen. Im Sinne einer Generationengerechtigkeit und des langen Zeithorizonts gilt es, dabei auch die unterschiedlichen Altersgruppen zu berücksichtigen.



**Abbildung 4:** Akteure einer intelligenten Stadt – das kommunale Netzwerk (eigene Darstellung)

# Handlungsbarrieren

*„Die Alterungsprozesse, der Wandel von Lebensweisen und Lebensstilen, die Anpassung an den Klimawandel und die weltweit unabwendbare Energiewende sind die Herausforderungen dieses Jahrhunderts. Zur Bewältigung dieser Aufgaben müssen sich Städte ‚neu aufstellen‘ und ihre Zukunftsfähigkeit sichern.“*

**Klaus J. Beckmann**  
Geschäftsführer des  
Deutschen Institut für  
Urbanistik

Warum sind nicht alle Städte schon heute intelligent, d.h. nachhaltig, effizient und lebenswert? Weshalb wurden innovative Ansätze nicht weiterentwickelt, gute Ideen nicht umgesetzt oder Pilotprojekte nicht wiederholt? Was waren und sind die Barrieren? Der Report stellt die aus unserer Sicht wesentlichen Barrieren vor.

## **Fehlende Partizipation der Bürger**

Viele der ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte einer intelligenten Stadt erfordern mehr als die bloße Zustimmung der Bürger. Sie erfordern aktive Beteiligung. Denn erst, wenn ein an die veränderte Ressourcenverfügbarkeit angepasstes Verhalten etabliert ist, kann eine Stadt wirklich intelligent agieren.

## **Veränderung von Konsum- und Lebensstilen**

Ein solcher Lebensstil kann allerdings nicht nur „top-down“ von der Politik verordnet werden, sondern sollte auch „bottom-up“, also aus sich selbst heraus entstehen. Dieser Prozess verläuft in der Regel schleichend und braucht Zeit. Die heutigen Konsum- und Lebensstile, u.a. geprägt von technologischer Entwicklung sowie verkaufsfördernden Marketing- und Produktstrategien vieler Unternehmen, sind mit einem enormen Ressourcenverbrauch sowie entsprechenden Abfall- und Emissionsmengen verbunden. Sie erschweren die Berücksichtigung des Erhalts lebenswichtiger Ökosysteme. Wir leben auf Kosten zukünftiger Generationen. An dieser Stelle bedarf es einer starken Veränderung von Konsum- und Lebensstilen. Die Barriere für Veränderungen besteht jedoch vor allem darin, dass die absolute Reduzierung der Ressourceninanspruchnahme eine Veränderung im Konsum- und Lebensstil jedes Einzelnen erfordert – und dies oft als Verzicht empfunden wird oder sogar unmittelbaren Verzicht bedeutet und damit negativ besetzt ist.

## **Unterschiedliche Interessenlagen und Zeithorizonte**

Am Umstrukturierungsprozess einer Stadt sind viele verschiedene Akteure beteiligt, die sich durch unterschiedliche Interessen und ggf. mit verschiedenen Zeithorizonten definieren. Die differenzierten Ziele, Lösungsmöglichkeiten und Umsetzungswege müssen daher intensiv gegeneinander abgewogen werden, damit auf dieser Basis ein ganzheitlich-intelligenter Lösungspfad für einen maximalen Gesamtnutzen entsteht. Dass die globalen Ziele (maximale Erderwärmung um 2°C, nur noch zwei statt zehn Tonnen CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf, nur noch zwei statt zehn Hektar Landverbrauch pro Kopf u.v.m. bis 2050) aus heutiger Sicht noch fast 40 Jahre entfernt sind, macht diesen Prozess nicht einfacher. Denn die meisten Akteure denken in viel kürzeren Zyklen: Für Unternehmen zählen Quartals- oder Jahresbilanzen, die Politik arbeitet in vier- oder fünfjährigen Legislaturperioden – und viele Verbraucher sind gezwungen, von heute auf morgen zu entscheiden. Die Gesellschaft muss aber „enkeltauglicher“ werden und weiter voraus denken, planen und handeln. Der Zeithorizont ist also eine wichtige Barriere.

## **Mängel in der Finanzierung**

Aufgrund der anhaltenden Wirtschaftskrise und der zum Teil hohen Schuldenlast der Städte und Gemeinden fällt es vielen Kommunen schwer, in den bestehenden Systemen die erforderlichen Entwicklungen anzustoßen und zu finanzieren. Doch es gibt innovative Finanzierungskonzepte, die im Report aufgegriffen werden. Mangel an Kapital ist angesichts von allein rund 5.000 Milliarden Euro Privatvermögen in Deutschland eigentlich nicht das Hauptproblem. Vielmehr gilt es, einen Teil dieses Vermögens für die Finanzierung intelligenter bzw. nachhaltiger Maßnahmen (z.B. die Energiewende) zu mobilisieren. Wichtig ist dabei

die Information, dass sich interessante Renditen durchaus mit einem Beitrag zum Klimaschutz und sozialen Verbesserungen verbinden lassen – und private Anleger auf diese Weise mit in die intelligente Stadtentwicklung integriert werden können. Neue, innovative Finanzierungsmodelle, wie der vom B.A.U.M.-Vorsitzenden Prof. Dr. Maximilian Gege entwickelte Zukunftsfonds, der im Report ausführlich beschrieben wird, können Kapital aus der Region für Maßnahmen in der Region mobilisieren und regionale Wirtschaftskreisläufe stärken.

### Fehlende Monitoringsysteme

Eine zentrale Herausforderung ist die Entwicklung adäquater und praktikabler Monitoringsysteme, mit denen sich die Zielerreichung sinnvoll überprüfen lässt. Nur mit zuverlässigen quantitativen und qualitativen Indikatoren, die alle wesentlichen Aspekte einer effizienten Projektumsetzung und den Zielerreichungsgrad angemessen

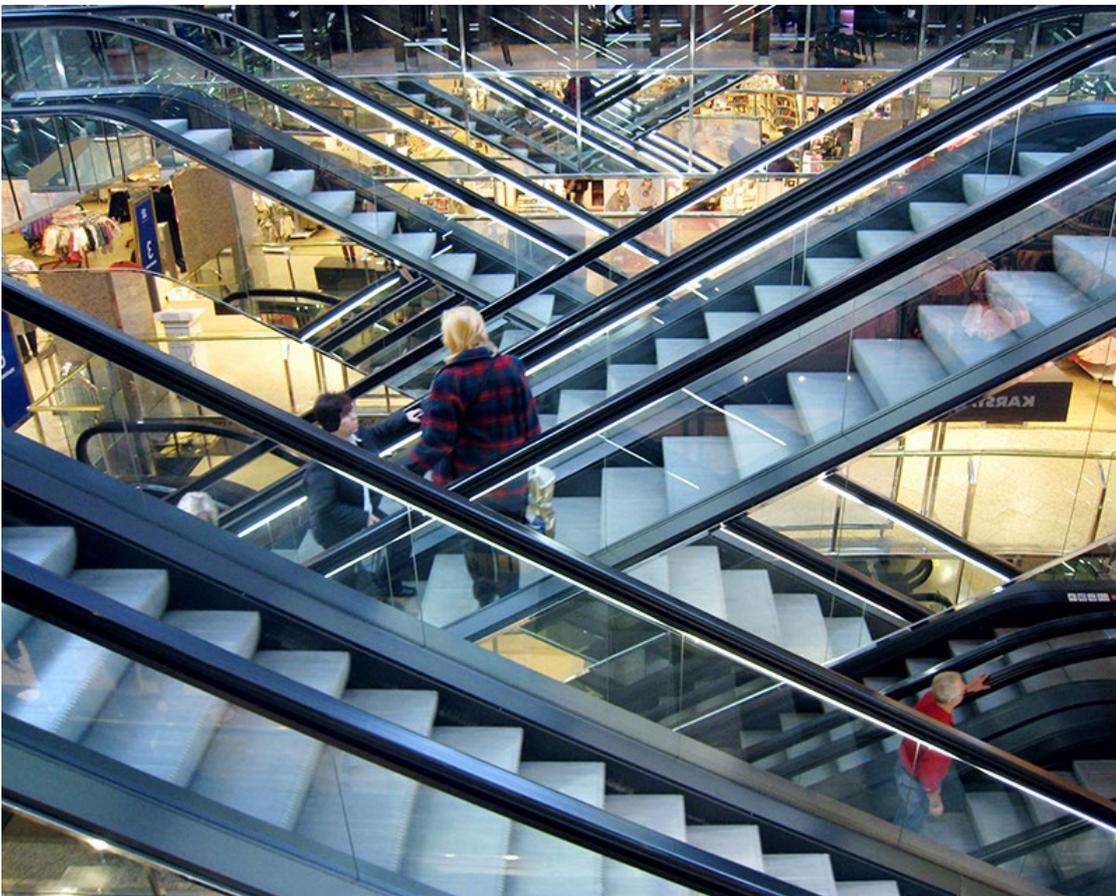
abbilden, lassen sich die Fortschritte und Ergebnisse solcher ganzheitlichen Konzepte bestimmbar machen – und Projekte sowie Prozesse und Systeme besser steuern und anpassen.

### Zu starker technologischer Fokus

Eine weitere Barriere ist der häufig einseitige technologische Fokus vieler Projekte. „Smart Cities“ werden oft als technologieorientiertes Stadtgebilde verstanden – die „Intelligent City“ geht jedoch weit darüber hinaus. Wie beschrieben, beinhaltet eine intelligente regionale Entwicklung auch technologische Innovationen und Pilotprojekte. Da es sich aber um ganzheitliche Konzepte im Sinne der Nachhaltigkeitstrias (Umwelt, Wirtschaft, Soziales) handeln sollte, müssen sich die Vertreter von dieser überwiegend technologisch bestimmten, konzeptionellen Ausrichtung lösen und neben der Technologie auch weitere Aspekte mit einbeziehen.

*„Klar ist, dass Investitionen in energieeffiziente, smarte Städte ökologische wie ökonomische Renditen erzielen werden. Dennoch erschweren derzeit zahlreiche Hindernisse die Erschließung dieses großen Potenzials innovativer, intelligenter Technologien, darunter technische Risiken, unsichere Investitionsrenditen oder aufsichtsrechtliche Hürden.“*

**Günther H. Oettinger**  
EU-Kommissar für  
Energie



*„Bottom-up“ statt „top-down“: Viele ökologische und soziale Aspekte erfordern das Engagement der Bürger: Sie müssen sich aktiv für einen Wandel ihres Lebensstils entscheiden.*

# Intelligente Energiekonzepte Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und -speicherung



*„Eine der größten Herausforderungen unserer Zeit ist die Energiewende: Allein in unseren Städten leben ca. drei Viertel der Bevölkerung. Entsprechend hoch ist das Potenzial an CO<sub>2</sub>-Einsparung. Um es zu heben, sind intelligente Ansätze im Quartier notwendig, die nicht isolierte Maßnahmen beinhalten, sondern die unterschiedlichen Akteure und Wechselwirkungen des Energieverbrauchs im Blick haben.“*

**Dr. Ulrich Schröder**  
Vorstandsvorsitzender der KfW Bankengruppe

Als Antwort auf die Herausforderungen des Klimawandels und vor allem der Katastrophe von Fukushima hat Deutschland die Energiewende beschlossen, d.h. u.a. den Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022, CO<sub>2</sub>-Reduktion um 80 Prozent und eine Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien am Strommix auf 80 Prozent bis 2050. In der Umsetzung der Energiewende steckt ein großes technologisches und wirtschaftliches Potenzial. Ungeachtet dessen schreitet sie nur langsam voran, denn die Energiewende ist ein komplexer Prozess, der auf mehreren Ebenen realisiert werden muss und zahlreiche Instanzen einschließt. Politik, Wirtschaft und Bürger sind gleichermaßen gefragt, aktiv zu werden, um den Prozess zu beschleunigen. Die Energiewende erfordert die schnelle Entwicklung und Umsetzung intelligenter Energiekonzepte. Diese müssen für die Verbraucher mehr sein als Stromsparen durch Verzicht. Wir leben in einem technologieorientierten Umfeld, in dem auch in Zukunft immer ein gewisser Mindestbedarf an Strom, Wärme und Mobilität bestehen wird. Ein intelligentes Energiekonzept muss das berücksichtigen – und zwar entlang aller Aspekte bzw. Komponenten (von der Erzeugung, Verteilung und Speicherung der Energie bis zur Energieeffizienz) und mit Fokus auf dem Einsatz regenerativer Energiequellen. Bei der Umsetzung intelligenter Energiekonzepte werden zwei verschiedene Fälle betrachtet: zum einen die Umrüstung bestehender Systeme, wie sie in Westeuropa im Rahmen der langfristig gewachsenen Strukturen ansteht („Energiewende“); zum anderen die Einrichtung neuer Systeme, wie sie z.B. bei der Planung und beim Bau einer neuen Stadt bzw. eines neuen Stadtviertels auf der Agenda steht (z.B. Fujisawa, Japan, s. Haupttitel des Reports, Kapitel 13.2 „Fujisawa Sustainable Smart Town“).

## Schwächen bieten Entwicklungspotenzial

Die Antwort auf die Frage, was genau ein intelligentes städtisches Energiesystem

ausmacht, ergibt sich recht klar aus den systemimmanenten Schwächen unserer traditionellen Energiesysteme. Diese stammen aus einer Zeit, in der Energie scheinbar im Überfluss vorhanden war. Wir haben uns daran gewöhnt, viel mehr Energie zu verbrauchen, als für die jeweiligen Nutzzwecke notwendig wäre. Zudem bringt der technologische Fortschritt immer neue Produkte mit entsprechenden Energieverbräuchen auf die Märkte.

Die Schwächen gegenwärtiger Energiesysteme lassen sich in drei zentralen Punkten zusammenfassen:

### ■ Ineffizienz

Die größte Energiequelle der Gegenwart ist die Energieeinsparung durch die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen sowie Verhaltens- und Konsumveränderungen vom Bürger über öffentliche Einrichtungen bis hin zu Unternehmen und Institutionen. Einsparpotenziale von bis zu 80 Prozent (je nach Verbrauchssektor und Anwendungsbereich) können hier realisiert werden.

### ■ Verwendung fossiler Ressourcen

Die Verwendung fossiler Ressourcen wie Kohle, Öl, Gas und des Kernbrennstoffs Uran ist nur begrenzt zukunftsfähig, denn diese Rohstoffe unterliegen Endlichkeiten, deren Reichweite zwar voraussichtlich nicht mit der heutigen Generation, wohl aber mit einer der nächsten erreicht sein wird. Zusätzlich sind damit enorme Umwelt-, Entsorgungs- und Klimaprobleme verbunden, und es bestehen große Abhängigkeiten gegenüber politisch meist instabilen Lieferländern.

### ■ Mangelnde Vernetzung

Mit den neuen Energiesystemen, d.h. der Verlagerung von fossilen auf erneuerbare Energieformen, geht die dritte Schwäche einher: Die gewachsenen Strukturen der Netze sind „Einbahnstraßen“. Sie sind darauf ausgelegt, Energie vom zentralen Erzeuger zum Verbraucher zu bringen, nicht aber Strom vom Verbraucher und vielen dezentralisierten Standorten in das Netz einzuspeisen. Im Rahmen intelligen-

ter Energiekonzepte der Zukunft werden Stromnetze benötigt, die dezentrale Erzeugung und „Gegenverkehr“ zulassen – und parallel dazu auch noch Informationen über die Zustände aller angebundenen Aggregate überall im Netz verfügbar machen. Ergänzend sind außerdem unbedingt neue, wirtschaftliche Speichertechnologien notwendig. Zudem muss darauf geachtet werden, dass auch mobile Speicher (Elektromobilität) nach Belieben an praktisch jedem Ort nahtlos integriert werden können. Im Mittelpunkt der Vernetzung von Energiesystemen steht die Umrüstung der passiven Infrastrukturen zu intelligenten, informationsreichen und dialogfähigen Lösungen. Smart Grids, Smart Meters und Smart Storages können als vernetzte Komponenten nicht nur via Elektromobilität und intelligenter Verkehrssteuerung Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Ausstoß optimieren. Sie ermöglichen auch eine bessere Steuerung des Verbrauchs, z.B. die Senkung der Spitzenlast durch eine Verlagerung des Stromverbrauchs auf kostengünstigere Niedriglastzeiten (Real Time Pricing).

Mit modernster Smart Grid-Elektronik werden kommunale Stadtwerke zu Intelligent-City-Managementeinheiten, die über virtuelle Kraftwerke die dezentrale Energieversorgung ihrer Stadt passgenau steuern. Diese technologisch komplexer werdenden Systeme müssen jedoch mit erhöhten Sicherheitsmaßnahmen einhergehen, um mit Störungen im System umgehen zu können.

Ein intelligentes Energiesystem beinhaltet neben den genannten Anpassungs- und Vorsorgemaßnahmen dringend die Vermeidung von Energieverbräuchen und die Integration der drei Querschnittsthemen IKT, Bürgerbeteiligung sowie intelligente Finanzierungskonzepte.

Mit vorausschauender Technik wird es möglich, die Balance zwischen Energieangebot und -nachfrage intelligent zu regeln. Darüber hinaus sind bei der energetischen Umstrukturierung auf städtischer Ebene auch intelligente Formen der Bürgerbeteiligung und Finanzierung gefragt. Diese lassen sich z.B. durch bereits sehr häufig angewendete Maßnahmen wie Bürger-Solarkraftwerke oder -Windkraftanlagen umsetzen, die häufig genossenschaftlich organisiert umgesetzt werden. Eine solche Lösung sorgt nicht nur für Transparenz, erhöhte Akzeptanz und einen besseren Informationsgrad der Bevölkerung. Sie hilft auch, den wesentlichen Engpass der Finanzierung durch Mobilisierung von privatem Kapital zu überwinden. Neben diesen Bürgerfondsmodellen können zudem verschiedene Arten des Contractings oder auch das innovative B.A.U.M.-Zukunftsfonds-Modell (Gege, 2008) eingesetzt werden, um die vorgegebenen Ziele im Rahmen der Energiekonzepte auf intelligente Art finanziert zu erreichen.

Praxisnahe Handlungsempfehlungen und erprobte Best- bzw. Good Practice-Beispiele für den Bereich Energie einer intelligenten Stadt sind im Haupttitel des Reports aufgeführt.



*In der Umsetzung der Energiewende steckt großes technologisches und wirtschaftliches Potenzial. Dennoch schreitet sie nur langsam voran, denn sie ist ein komplexer Prozess, der auf mehreren Ebenen realisiert werden muss und zahlreiche Instanzen einschließt.*

# Intelligente Mobilität **Verkehr, Logistik und Transport**



Alleine im Jahr 2010 haben die Europäer insgesamt eine Strecke von rund 5,6 Billionen Personenkilometern zurückgelegt (Europäische Kommission, 2011). Zudem entfielen im gleichen Jahr rund 31,7 Prozent des Endenergieverbrauchs der EU-27 auf den Transportsektor (Eurostat, 2012). Damit ist dieser Sektor global gesehen einer der größten Schadstoffverursacher. Viele Städte sind auf dem Weg zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt und wollen den Transportsektor im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung transformieren und damit der Luftverschmutzung, dem Klimawandel sowie der Endlichkeit und Teuerung von Ressourcen durch ein „postfossiles Mobilitätskonzept“ (Würdemann, Held, 2006) entgegenzutreten. Die Herausforderung für Städte ist nicht nur, für alle Bewohner eine lebenswerte Umgebung zu sichern, sondern auch, dem steigenden veränderten Mobilitätsbedürfnis in vielen Städten nachzukommen. Städte untereinander, (virtuelle) Unternehmen und alle urbanen Akteure wollen und müssen miteinander vernetzt werden. Eine große Herausforderung besteht allein im zunehmenden Verkehrsaufkommen und der Situation, dass Verkehr (in Form von Transport von Menschen und Gütern) ein wesentlicher Treiber von Wirtschaft und Wohlstand ist. Doch leider ist der Mobilitätssektor bisher weder von fossilen, umweltschädigenden Energieträgern entkoppelt, noch von der Kapazität der Straßen. Um eine sozioökonomische Entwicklung zu garantieren, sind Städte somit gefordert, Beweglichkeit und individuelle Mobilität nachhaltig, emissionsarm und bezahlbar zu sichern. Dazu sind individuelle Verhaltensänderungen, ein besseres Verkehrsmanagement und technologische Innovation erforderlich. Aufgabe der Städte wird sein, die Umsetzung intelligenter, technologiegestützter Mobilität zu fördern – und dabei trotz nötiger Investitionen in komplexer werdende Technologien den schwierigen Spagat zwischen Zielerreichung (u.a. Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und Luftschadstoffen, Steigerung von Transportkapazitäten und deren

Auslastung, Verknüpfung des öffentlichen Verkehrssystems mit dem privaten Pkw-, Rad- und Fußverkehr) und Kostenmanagement zu schaffen.

Bisher ist die Sicherung von Mobilität weitgehend Aufgabe der öffentlichen Hand. Eine Beteiligung von Bürgern ist selten – anders als zum Beispiel in der Energieerzeugung, in der die Dezentralisierung der Produktion auch kleinen, privat organisierten Investorengruppen und Genossenschaften eine Teilhabe an der Energieversorgung ermöglicht. Es stellt sich die Frage, wie Partizipationsmodelle im Bereich Mobilität aussehen können, wer sie initiieren sollte und welche Voraussetzungen geschaffen werden müssten. Dabei rücken sowohl Verhaltensänderungen als auch Finanzierungskonzepte in den Vordergrund.

## **IKT beflügelt urbane Mobilität**

Städte arbeiten nicht erst seit heute daran, Mobilität in urbanen Gebieten sozial- und umweltverträglich zu entwickeln. Informations- und Kommunikationstechnologie spielt dabei seit geraumer Zeit eine wichtige Rolle und ist über die vielfach bewährten Stausensoren schon weit hinausgewachsen. Vielfältige Daten und Informationen helfen heute, Warte- und Standzeiten zu reduzieren, Verfügbarkeiten von Verkehrsmitteln zu optimieren, Preise und Kapazitäten nachfrageorientiert zu steuern – und so sowohl Emissionen und Lärm zu senken, als auch Kapazität und Komfort von Infrastruktur und Angebot zu verbessern. Die Bedeutung der IKT für das Verkehrswesen wird noch deutlich steigen.

Eine wichtige Voraussetzung für die Entfaltung dieser Applikationen ist der einfache Zugriff auf die entsprechenden Daten und Systeme der jeweiligen Verkehrsträger. Die Städte spielen hier eine entscheidende Rolle, denn durch die transparente Bereitstellung der entsprechenden Informationen können sie die innovativen Kapazitäten der Bevölkerung und der privaten Unternehmen freisetzen.

## Beteiligung heißt Verhaltensänderung

IKT ist jedoch nur ein Instrument für effizientere, emissionsärmere Verkehrsentwicklung. Ebenso wichtig ist die Beteiligung und Verhaltensänderung der Nutzer, die die Städte aktiv fördern können. Hier gehen die Möglichkeiten über das Werben für Bus und Bahn weit hinaus. Gemeinschaftliche Nutzung, Elektromobilität, Umstieg auf nicht-motorisierte Verkehrsmittel und die Vermeidung von unnötigen Fahrten sind dabei unter anderem die Hebel, um den Bereich Mobilität auf einer ökologisch tragfähigen Basis zu verankern und gleichzeitig zum „Lifestyle-Produkt“ werden zu lassen.

Bereits seit einigen Jahren wird zum Beispiel der „Sharing“-Gedanke neu aufgegriffen. „Nutzen statt Besitzen“ heißt der Trend. Die neuen E-Car-, Bike- und E-Bike-Sharing Angebote von Stadt, Verkehrsbetrieben und privaten Anbietern sollen helfen, den Stadtverkehr zu entlasten und zu optimieren. Dazu gehört die Idee, einen Teil des regionalen Pendlerverkehrs auf die Schiene zu verlagern, indem kostengünstige und umweltfreundliche ergänzende Transportmittel für die innerörtlich anschließenden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bereitgestellt werden. Auch hier leistet IKT einen Beitrag zur Vereinfachung der Nutzungsmöglichkeiten, z.B. Buchungen per Mobiltelefon.

Ein anderer Erfolgsfaktor ist die Verbindung der Sharing-Konzepte mit Elektromobilität. Entscheidend für den Erfolg der Elektromobilität ist im urbanen Bereich weniger die Reichweite, in jedem Fall aber die durch-

gehende Kombination mit regenerativen Energien und die gute Ausstattung mit Lade- und Abrechnungssystem.

Viele Städte fördern jedoch auch eine andere Art der Verhaltensänderung: Sie setzen auf vermehrte Nutzung nicht-motorisierter Transportmittel – und stellen den Ausbau der Fahrrad- und Fußweg-Infrastruktur in den Vordergrund, um die Umwelt- und Verkehrsbelastung zu senken. Dazu gehören nicht nur ein gut ausgebautes Streckennetz, sondern auch ausreichende und sichere Abstellmöglichkeiten sowie geeignete Schnittstellen an den Übergängen zum öffentlichen Personennahverkehr.

## Intelligente Mobilität benötigt innovative Finanzierungsmodelle

Um die Entwicklung umweltverträglicher Technologien in Europa voranzutreiben, werden bis 2020 Investitionen in der Höhe von rund 2,9 Milliarden Euro nötig sein (Accenture, 2011). Insbesondere in Krisenzeiten mit hohen Schulden werden daher seitens der Kommunen intelligente Finanzierungskonzepte benötigt. Die öffentliche Hand alleine kann den Bedarf an Kapital für die Förderung einer intelligenten Mobilität nicht decken. Es ist deshalb notwendig, dass weitere Akteure bei der Finanzierung nachhaltiger Mobilitätsprojekte Unterstützung leisten.

Praxisnahe Handlungsempfehlungen und erprobte Best- bzw. Good Practice-Beispiele für den Bereich Mobilität einer intelligenten Stadt sind im Haupttitel des Reports aufgeführt.



*Der Sektor Transport ist global gesehen einer der größten Schadstoffverursacher. Um eine positive sozioökonomische Entwicklung zu garantieren, sind die Städte gefordert, Beweglichkeit und individuelle Mobilität nachhaltig, emissionsarm und bezahlbar zu sichern.*

# Intelligente Planung und Verwaltung **Organisation, Quartiers- und Flächenentwicklung**



„Intelligente Stadtentwicklung nutzt die Optionen zur Entwicklung in einem ganzheitlichen Ansatz: Die Stadt von Morgen ist ökologisch, vernetzt und lebenswert.“

**Dr. Gerd Landsberg**  
Geschäftsführendes  
Präsidialmitglied des  
Deutschen Städte-  
und Gemeindebundes

Eine intelligente Planung und Verwaltung einer Stadt umfasst im Kontext des Reports neue Formen der Bürgerbeteiligung, den Einsatz innovativer Technologien (z.B. E-Government-Lösungen für Bürgerhaushalte und andere Formen der webgestützten Partizipation und Verwaltung) sowie nachhaltiger Finanzierungslösungen, wenn es darum geht, die gewachsenen urbanen Strukturen zu transformieren. Stadterneuerung, Stadt-sanierung oder Stadtumbau sind für Städte in Industriestaaten die Herausforderungen. Ausgelöst werden sie durch einen Strukturwandel (wie im deutschen Ruhrgebiet oder in britischen Industriestädten) oder durch die gezielte ökologische bzw. nachhaltigkeitsorientierte Erneuerung von Stadtbereichen.

## **Lösungsansätze einer intelligenten Stadtplanung und -verwaltung**

Die Lösungen für eine intelligente Stadtplanung und -verwaltung werden neben einem fundierten Bürgerbeteiligungskonzept vor allem die Energie-, Mobilitäts- und Ressourcenwende sein. Moderne IKT, die zunehmend alle Bereiche durchdringt, wird es dabei in vielen Fällen überhaupt erst möglich machen, intelligente Strategien und Maßnahmen umzusetzen.

Die **Energiewende** bedeutet, bestehende Gebäude und Gebäudetechnik mit Blick auf Energieeffizienz zu sanieren. Allein in Deutschland sind rund 75 Prozent der Gebäude energietechnisch noch unsaniert, ca. 15 von 19 Millionen Heizungsanlagen sind veraltet. In den EU-15 sind mehr als die Hälfte aller Gebäude vor 1975 erbaut worden (Ecofys, 2006) und bedürfen dringend Sanierungsmaßnahmen – denn Gebäude stehen für rund 40 Prozent des Energieverbrauchs (BMW, 2012). Solche Fakten setzen Stadtverwaltungen erheblich unter Druck, Stadterneuerung und -umbau im Sinne einer großen Transformation zu planen und voranzutreiben. Dabei können sie von Veränderungen in der Gebäudetechnik und einer vollkommen neuen Energieinfrastruktur profitieren, die

sich aus dem Zusammenwachsen von Energie- und Datennetzen ergibt.

Die **Mobilitätswende** ist in Städten durch den Ausbau eines klimaneutralen ÖPNV sowie die Förderung individueller Elektromobilität und des nicht-motorisierten Verkehrs (Fahrrad, Fußverkehr) geprägt. Das erfordert z.B. den Aufbau einer neuen Verkehrs-, Lade- und Tankinfrastruktur – was nicht nur ein Lösungsansatz städteplanerischer Maßnahmen und Investitionen, sondern auch Grund für ein Umdenken im gewerblichen Bereich und in Privathaushalten ist.

Die **Ressourcenwende** ist mit einem Umbau von Produktions- und Konsumstrukturen einschließlich Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen verbunden. Dieser Umbau wird von der nötigen Senkung des Verbrauchs und Steigerung der Effizienz sowie von der Verbreitung neuer Entsorgungs-, Recycling- und Kreislaufkonzepte getrieben – und wird ein Eckpfeiler nachhaltiger Stadtplanung und Stadtentwicklung sein.

Nicht zuletzt werden intelligente Lösungen in Stadtplanung und -verwaltung durch **moderne IKT** geprägt, die sowohl im Energie- und Mobilitäts- sowie im Flächenbereich neue planerische Konzepte ermöglichen bzw. erfordern, als auch eine ganz neue Art von bürgerfreundlicher Stadtverwaltung (z.B. E-Government) ermöglichen. Zudem ist IKT in Kombination mit intelligenten Infrastruktursystemen auch ein wichtiges Instrument im Bereich der Sicherheit. Dies beinhaltet beispielsweise eine klare Trennung des privaten und öffentlichen Lebens, die Beachtung sozialer und kultureller Grenzen, kriminalpräventive Maßnahmen sowie die Implementierung von Planungs- und Verwaltungsstandards.

## **Zwei zentrale Herausforderungen:**

### ■ **Nachhaltige Flächennutzung**

Der Boden ist eine der knappsten natürlichen Ressourcen in Städten und urbanen Regionen. Daher sind Überlegungen zu einer möglichst effizienten Nutzung dieser Ressource bei einer intelligenten Siedlungs- und Stadtentwicklung von großer Bedeutung.

Die konsequente Umsetzung der Reduzierung des Flächenverbrauchs erfordert Öffentlichkeit. Städte können dies durch die Aufstellung eines öffentlichen Flächenverbrauchs-Zählwerkes erreichen. Dabei wird gezählt und präsentiert, wie viel Hektar der „Grünfläche“ (d.h. des Stadtgebiets) täglich oder monatlich für Siedlung und Verkehr in Anspruch genommen werden. Die wiedergenutzten Brachflächen in einer Stadt können dabei quantitativ dargestellt werden.

Städte können zudem ökonomische Anreize schaffen, Brachen und vorgenutzte Flächen wieder nutzbar zu machen oder umzuwidmen. Dabei können Sie Programme zum Thema „Nachhaltige Boden- und Flächen-nutzung für Siedlung und Infrastruktur“ entwickeln und auflegen, die eine im Sinne der übergreifenden Vision besonders effiziente oder effektive Nutzung der Fläche fördern.

#### ■ Gebäudetechnik und Bestands-ertüchtigung

Intelligenter Städtebau betrifft ganz wesentlich die Struktur des Gebäudebestands. Stand der Technik im Neubau sind heute Passiv- und Null-Energie-Häuser oder sogar Plus-Energie-Häuser. Das gilt auch im Geschosswohnungsbau und bei öffent-

lichen Gebäuden, denen eine besondere Vorbildfunktion zukommt. Architektur und Städtebau können allein durch Ausrichtung, Kubatur, Dachform und Neigungsrichtung von Gebäuden wichtige Grundlagen für deren Energieeffizienz legen. Die energetische Sanierung des Gebäudebestands hat den größten Einspareffekt, denn der Energieverbrauch von Gebäuden steht laut Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung für fast 30 Prozent der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dabei zeichnet sich ein intelligentes städtisches Sanierungsprogramm dadurch aus, dass die „low-hanging fruits“ zuerst realisiert werden. Hier dürfen und müssen Baukultur, Gestalt und Wohnqualität jedoch nicht der Effizienz geopfert werden. Es gilt außerdem immer auch die Akzeptanz durch die Bewohner und das Nutzerverhalten zu beachten – und auch hier sollten neue Finanzierungsmodelle eingesetzt werden, um die dringend notwendigen Maßnahmen umzusetzen.

Praxisnahe Handlungsempfehlungen und erprobte Best- bzw. Good Practice-Beispiele für den Bereich Planung und Verwaltung einer intelligenten Stadt sind im Haupttitel des Reports aufgeführt.



*Die Quartiers- und Flächenentwicklung sollte allen Akteuren einer Stadt gerecht werden. „Shared Space“ bezeichnet eine solche EU-weite Philosophie zur Gestaltung des öffentlichen Raums.*

# Intelligente Wirtschaft **Produktion, Konsum und Lebensstile**



Was intelligente Städte der Zukunft von den traditionellen Städten der Vergangenheit wesentlich unterscheiden wird, ist die Art des Wirtschaftens und Lebens. Eine „grüne und faire Wirtschaft“ ist definiert als Produktion und Konsum, die zu verbessertem menschlichen Wohlbefinden und sozialer Gerechtigkeit führen, während sie gleichzeitig ökologische Knappheiten deutlich verringern. Eine grüne und faire Wirtschaft ist also kohlenstoffarm, ressourceneffizient und kann nur funktionieren, wenn soziale Aspekte mit eingeschlossen werden (UNEP, 2011; Germanwatch, 2012). Es werden Treibhausgasemissionen und die Umweltverschmutzung reduziert, die Energie- und Ressourceneffizienz erhöht und der Verlust an Biodiversität und Ökosystemleistungen verhindert. Ziel ist die Entkopplung von Wachstum und Ressourceninanspruchnahme. Dabei sind absolute – nicht nur relative – Reduzierungen von Verbräuchen notwendig.

Erkennungsmerkmale und gleichzeitig Ziele einer solchen Green Urban Economy, einer grünen Stadtwirtschaft, sind:

- Ein möglichst hoher Anteil von Betrieben und Beschäftigten in zukunftsfähigen Wirtschaftsbereichen wie z.B. Umwelt und Gesundheit
- Möglichst viele umweltorientiert bzw. nachhaltig wirtschaftende Unternehmen in den traditionellen Wirtschaftsbereichen
- Eine möglichst hohe Anzahl von Bürgern, die ihr Konsumverhalten an Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitskriterien ausrichten, d.h. einen nachhaltigen Lebensstil praktizieren
- Eine Stadtverwaltung, die mit gutem Beispiel vorangeht, d.h. ihrerseits Produkte und Dienstleistungen unter konsequenter Anwendung der Kriterien „nachhaltig“ und „fair“ beschafft und damit die Veränderung im Konsumenten- und Produzentenverhalten treibt
- Ein intelligentes Ver- und Entsorgungssystem
- Intelligente Recycling- und Kreislaufwirtschaftssysteme

Eine intelligente Wirtschaft ist jedoch mehr als nur eine „grüne und faire“ Wirtschaft. Wie bereits mehrfach ausgeführt, ist das Markenzeichen „intelligent“ u.a. durch den Einsatz moderner IKT sowie durch Bürgerbeteiligung und innovative Finanzierungsmöglichkeiten gekennzeichnet. Die Stadtregierung bzw. -verwaltung fördert eine grüne Wirtschaft durch Information, unternehmensbezogene Ökoprogramme und Kooperationen mit der örtlichen Wirtschaft und Wissenschaft, z.B. in Form von Umweltallianzen. Analog fördert sie den intelligenten Konsum ihrer Bürger durch Information und Beratung sowie durch kommunale Förderprogramme, die intelligenten Konsum erleichtern bzw. erst möglich machen. Ein intelligenter Konsum- und Lebensstil äußert sich in einem niedrigen ökologischen Fußabdruck des einzelnen Bürgers bzw. des einzelnen Haushalts. Prägnant ist dabei vor allem ein global verträglicher CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Kopf. So kann auch die Stadt ein Klimaschutzkonzept umsetzen und ihren ökologischen Fußabdruck massiv verringern.

## **Nachhaltiger Lebensstil**

Eine intelligente Wirtschaft in der Stadt wird also geprägt von nachhaltig wirtschaftenden Unternehmen, einer nachhaltig beschaffenden Stadtverwaltung und einem nachhaltigen Konsumverhalten und Lebensstil der Privathaushalte – darüber hinaus ganz wesentlich auch von Zusammenwirken und Vernetzung dieser drei Aspekte. Das wird sich allein schon in der Energie- und Mobilitätswende sowie bei Investitionen in die Erneuerung von Gebäuden und Infrastrukturen niederschlagen.

Doch was heißt eigentlich nachhaltig konsumieren und leben für den Einzelnen? Es bedeutet, dass ein Bürger bzw. ein Privathaushalt (oder ein Unternehmen bzw. die öffentliche Hand) durch sein Konsumverhalten und den Lebensstil nicht mehr Umweltbelastung auslöst, als bei gegebener Weltbevölkerungszahl, also z.Z. etwa 7,1

Milliarden Menschen, pro Kopf ökosystemverträglich ist. Für den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bedeutet dies z.B., dass pro Kopf nicht mehr als 2,5 Tonnen im Jahr klimaverträglich sind. Der durchschnittliche Pro-Kopf-Ausstoß in Deutschland liegt mit rd. 10 Tonnen – gegenüber einem EU-weiten Durchschnitt von 7,5 Tonnen – noch deutlich darüber. Im internationalen Vergleich zeigt sich aber auch, dass Deutschland mit einem Anteil von 2,59 Prozent an den weltweiten energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen verhältnismäßig gut positioniert ist. China verursachte im Jahr 2011 rund 24 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen, dicht gefolgt von den USA mit ca. 18 Prozent (Germanwatch, 2011). Die USA führen mit einer Bilanz von immer noch rund 20 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissio-

nen pro Kopf den Negativrekord an (IEA, 2011). Dabei ist es bereits heute möglich, klimaverträglich zu leben, d.h. den Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Wert auf das klimaverträgliche Maß von 2,5 Tonnen p.a. zu drücken oder sogar 100-prozentige Klimaneutralität herzustellen. Dies würde für noch in der Entwicklung befindliche Länder wie Indien, die heute einen CO<sub>2</sub>-Emissionswert von nur etwa einer Tonne pro Kopf aufweisen, bedeuten, dass auch im Entwicklungsprozess die Emissionen mindestens konstant bleiben oder sogar sinken sollten.

Praxisnahe Handlungsempfehlungen und erprobte Best- bzw. Good Practice-Beispiele für den Bereich Wirtschaft einer intelligenten Stadt sind im Haupttitel des Reports aufgeführt.



*Nur durch nachhaltigen Konsum, intelligente Ver- und Entsorgungssysteme sowie durchdachte Recycling- und Kreislaufwirtschaftssysteme kann eine Green Urban Economy entstehen.*

# Energie- und Klimaschutzpotenziale einer Metropole am Beispiel Hamburg



*Die Hansestadt Hamburg setzt sich die Klimaneutralität zum erklärten Ziel.*

Die Auswirkungen des Klimawandels sind vielfältig und reichen von Extremwetterereignissen, dem Anstieg des Meeresspiegels, Verlagerungen von Vegetationszonen bis hin zu sozialen Veränderungen wie z.B. Migrationsbewegungen. Hamburg ist in mehrerer Hinsicht von diesen Entwicklungen betroffen: Die exponierte Lage am Wasser, eine hohe Zahl an Bürgern mit Migrationshintergrund (rund 30 Prozent der in Hamburg gemeldeten Bürger haben einen Migrationshintergrund; Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, 2011) sowie Logistik als ein bedeutender Faktor der städtischen Wirtschaft machen die Stadt besonders sensibel für Veränderungen des Klimas und damit zusammenhängender weltwirtschaftlicher Entwicklungen.

## **Klimaneutrale Energieversorgung bis 2050**

Die Hansestadt hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 ihren Energiebedarf aus klimaneutralen Quellen zu decken und ein Vorreiter in Sachen Klimaschutz und angewandter effizienter Energiedienstleistung zu werden. Einer neuen Studie im Auftrag des Zukunftsrates Hamburg zufolge hinterlässt ein Hamburger Bürger mit 5,17 Hektar Naturfläche einen größeren ökologischen Fußabdruck als der Durchschnittsdeutsche (5,08 Hektar; Zukunftsrat Hamburg, 2012). Zudem erzeugt jeder Hamburger im Durchschnitt noch ca. 10 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Nicht zuletzt diese Zahlen sollten Motivation dafür sein, dass Hamburg im Jahr zwei nach dem Umwelthauptstadtjahr (2011) nicht die Aktivitäten reduziert, sondern alle Mittel und Chancen nutzt, um den Einsatz für ein klimaneutrales Hamburg zu verstärken.

In Hamburg zeigt sich, dass sich insbesondere kleine und mittlere Unternehmen ihrer konkreten Einsparmöglichkeiten selten bewusst sind. Zudem existieren trotz steigender Energiekosten nach wie vor zahlreiche Hemmnisse für wirtschaftlich sinnvolle Investitionen in energetische Optimierung. Neben finanziellen Restriktionen – die sich jedoch, wie zuvor be-

schrieben, u.a. durch den Einsatz intelligenter, neuer Finanzierungsmittel wie dem B.A.U.M.-Zukunftsfonds oder auch dem Ende 2012 neu gegründeten Bundesförderprogramm für hocheffiziente Querschnittstechnologien im Mittelstand umgehen lassen – sind dies vor allem Informationsdefizite und zu geringe Personalkapazitäten.

## **„Masterplan Klimaschutz für Hamburg“**

Um sich diesen Herausforderungen zu stellen – die wir unter anderem im Abschnitt „Handlungsbarrieren“ des Haupttitels zusammengefasst haben – sowie auf situationsabhängige, städtische Gegebenheiten angemessen reagieren zu können und die anspruchsvollen Ziele zu erreichen, wurden für die Stadt Hamburg bereits verschiedene Maßnahmen und Konzepte formuliert, analysiert und umgesetzt: z.B. das „Klimaschutzkonzept“ der Leitstelle Klimaschutz der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) oder auch der „Masterplan Klimaschutz für Hamburg“.

Im Haupttitel des „Intelligent Cities“-Reports wird dieses Beispiel vertieft: Im Rahmen einer detaillierten Analyse der Energieeffizienz- und Klimaschutzpotenziale des Stadtsystems und der Metropolregion wird verdeutlicht, wie wichtig die Auseinandersetzung mit dem Thema der intelligenten Entwicklung einer Stadt ist. Es wird präsentiert, welche großen Potenziale es zu realisieren gilt, aber auch, wie komplex der Übergang von der Theorie in die Praxis ist. Die verschiedenen Akteure der Stadt, insbesondere Unternehmen, öffentliche Einrichtungen, Privathaushalte mit den entsprechenden Strukturen sowie der Nahverkehr werden dabei gesondert betrachtet. Vielfältige Zahlen- und Rechenbeispiele zeigen die enormen Sparpotenziale in den Bereichen Energie, Kosten und CO<sub>2</sub>-Belastungen auf. Abschließend wird eine Auswahl konkreter (investiver sowie nicht-investiver) Handlungs- und Lösungsempfehlungen für eine Stadt wie Hamburg aufgeführt, die konkrete Vorschläge für eine erfolgreiche Umsetzung bieten.

# Ihr Einstieg zu einer „Intelligent City“

Die Festlegung der eigenen, stadt- und situationsabhängigen Strategien und Maßnahmen auf dem Weg hin zu einer „Intelligent City“ sind für alle Bürgermeister, regionalen Entscheider und auch die Bürger eine große Herausforderung. Die inhaltliche Fülle der Themenbereiche in Kombination mit den vorgestellten Querschnittsthemen verdeutlicht die Komplexität dieser Aufgabe. Diese wird durch die Treiber der Stadtentwicklung und die Entwicklungen einer stetig wachsenden Bevölkerung sowie knapper werdender natürlicher Ressourcen zunehmend massiver. Angesichts dieser wachsenden Herausforderungen müssen die Akteure der Entwicklung einer Stadt schon heute integrative Lösungen finden, mit denen sich die Umweltqualität erhalten lässt – und dies zu minimalen oder gar keinen Kosten. Viele Städte haben bereits begonnen, eine eigene Vision ihrer Stadt der Zukunft zu entwickeln, daraus Maßnahmen abzuleiten und Konzepte umzusetzen. Die zahlreichen Best- bzw. Good Practice-Beispiele im Haupttitel des Reports zeigen, wie diese nachhaltig erfolgreichen Managementsysteme gestaltet sein können.

## Von der Vision zur Umsetzung

Um auch Ihnen den Einstieg zu einer „Intelligent City“-Entwicklung zu erleichtern, wurde ein kurzer, praktischer Leitfaden zusammengestellt, welcher der Zielgruppe des Reports die Tür zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt öffnen soll und sie auf ihrem Weg begleitet. Hierin sind, aufbauend auf den vier Handlungsfeldern und den drei Querschnittsthemen, praxisorientierte Empfehlungen enthalten, Denkanstöße sowie kurze Fragen abgebildet, die zu Fortschritten verhelfen sollen. Zudem zeigt die Ergebnismatrix Dimensionen einer „Intelligent City“ (5), wie sich die bisherigen Projekte einer Stadt schnell

und einfach verorten lassen, um den situationsabhängigen Ist-Zustand feststellen zu können. Der kurze, begleitende Ratgeber des Haupttitels ersetzt jedoch keine eigene gemeinsam entwickelte Vision städtischer Akteure und die entsprechenden Entscheidungs- und Umsetzungsinstanzen in der Region und keinen detaillierten Masterplan.

## Schritt für Schritt zur „Intelligent City“

Für die praktische Arbeit in der Entwicklung einer Stadt sollte eine klare Politik, mit eindeutigen, greifbaren Zielen entwickelt werden, welche unmittelbare Resultate kurzfristiger Entscheidungen liefert und damit die Basis für längerfristige, profunde Programme bereitet. Diese Ziele lassen sich an den verschiedenen Parametern der Akteure der Stadt ausrichten: An Umweltparametern, wie z.B. dem Umfang des Energie- und Wasserverbrauchs, der Reduktion der städtischen Abfallmengen oder auch das Gemeinwesen betreffend, wie dem Ausmaß von durch Umweltschäden bedingten Krankheiten. Dies ist gleichzeitig Teil der gesellschaftlichen Parameter, die unmittelbar an die Lebensqualität innerhalb der Stadt gekoppelt sind. Wirtschaftliche Parameter in der Zielformulierung können sowohl zusätzlich erzielte Investitionen als auch neu initiierte Projekte oder neu eingegangene Kooperationen sein, welche die Ziele konkretisieren. Orientiert an den fünf Stufen des Politikzyklus (Jann, Wegrich, 2003), der Entwicklung eines geeigneten Benchmarks sowie einem realistischen Blick für das Ganze, kann schließlich sowohl den Bedürfnissen der Bevölkerung Rechnung getragen werden, als auch die Dynamik der „Intelligent City“ aufrechterhalten werden. Ein solcher iterativer Einstiegsprozess kann dazu beitragen, die Ziele und die gemeinsame Vision zum Alltag werden und ein intelligentes Stadtsystem entstehen zu lassen.



*Der Haupttitel des Reports gibt einen umfassenden Überblick über die Themenfelder einer „Intelligent City“.*

# Ergebnis: Die Dimensionen einer intelligenten Stadt

Wir haben im Rahmen der Arbeiten zu diesem „Intelligent Cities“-Report zahlreiche nationale und internationale Best- bzw. Good Practice- Beispiele zusammengestellt. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich die Aktivitäten in der Regel in die dargestellten vier Handlungsfelder Energiekonzepte, Mobilität, Planung und Verwaltung sowie Wirtschaft als auch mit Hilfe der drei Querschnittsthemen IKT, Bürgerbeteiligung und Finanzierung clustern lassen. Zudem können insbesondere drei Erfolgsfaktoren für die Gestaltung des Wegs hin zu einer intelligenten Stadt festgestellt werden:

- (1) Eine zu Beginn **klar formulierte Vision**, die gemeinsam mit allen Akteuren und Interessengruppen einer Stadt erarbeitet werden sollte und einen nachhaltigen Nutzen kommuniziert. Daraus können schließlich Strategien und Maßnahmen abgeleitet werden.
- (2) Zudem sollte jede intelligente Stadt ein **Steuerungsgremium** berufen, welches die Interessen und Aktivitäten der beteiligten Akteure entlang des gesamten Prozesses begleitet und koordiniert. Dazu gehören z.B. Aspekte wie die Koordination eines geeigneten Partizipationssystems, die Entwicklung eines Stakeholder- und Programm-Managements sowie eine entsprechende Governance-Ausgestaltung.
- (3) Der dritte Erfolgsfaktor ist der Einsatz

eines **Monitoringsystems** zur Erfolgsmessung und Fortschrittskontrolle.

Die fortlaufende Überprüfung der Strategien und Maßnahmen durch die beauftragten Steuerungsgremien sowie die Monitoringssysteme sorgen für eine Rückkopplung innerhalb des Stadtkonzeptes, kurze Wege und einen erhöhten Flexibilitätsgrad. Aus unserer Sicht lassen sich anhand dieses integrativen Ansatzes aus Dimensionen und Erfolgsfaktoren die Wege hin zu einer intelligenten Stadt beschreiben. Mit Hilfe der entwickelten Dimensionenmatrix können Städte ihre bisherigen Projekte in ein Raster einordnen und so den Status quo bestimmen. Sie werden erkennen, wo Schwerpunkte liegen und wo noch Lücken bestehen, die sie im Sinne ihrer Visionen noch ausfüllen müssen. Die Dimensionenmatrix bietet damit ein Instrument zur Standortbestimmung, sowie einen Ansatz und Grundlage für weiterführende Diskussionen, Visions- bzw. Strategieentwicklungen und Programmoptimierungen. Auf Basis dieser Übersicht sowie der zahlreichen Best- bzw. Good Practice-Beispiele können die Bürgermeister, regionalen Entscheider und Stadtentwickler zusammen mit den Akteuren der Stadt einen gemeinsamen Weg identifizieren und ihre Stadt auf den Weg zur „Intelligent City“ bringen und begleiten.

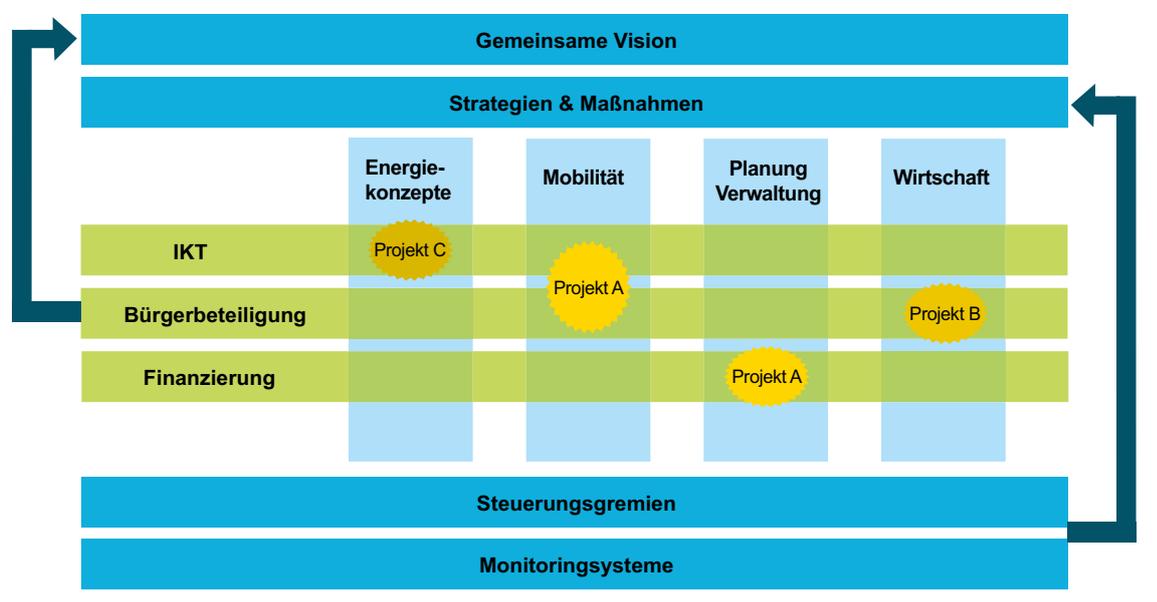


Abbildung 5: Dimensionenmatrix einer „Intelligent City“ (eigene Darstellung)

# Netzwerke, Studien und weiterführende Informationen

Accenture <i>The Intelligent Cities Simulator – Bringing the Vision to Life</i>	<a href="http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture%20Intelligent-Cities-Simulator-Bringing-the-Vision-to-Life.pdf">www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture%20Intelligent-Cities-Simulator-Bringing-the-Vision-to-Life.pdf</a>
Amsterdam Smart City	<a href="http://www.amsterdamsmartcity.com">www.amsterdamsmartcity.com</a>
C40 Cities	<a href="http://www.c40cities.org">www.c40cities.org</a>
Climate Alliance	<a href="http://www.klimabuendnis.org">www.klimabuendnis.org</a>
Covenant of Mayors	<a href="http://www.covenantofmayors.eu">www.covenantofmayors.eu</a>
Deutsche Post DHL <i>Delivering Tomorrow – Zukunftstrend Nachhaltige Logistik</i>	<a href="http://www.dp-dhl.com/content/dam/logistik_populaer/trends/Studie-SustainableLogistics/dpdhl_delivering_tomorrow_studie.pdf">www.dp-dhl.com/content/dam/logistik_populaer/trends/Studie-SustainableLogistics/dpdhl_delivering_tomorrow_studie.pdf</a>
Deutscher Städte- und Gemeindebund <i>Innovators Club</i>	<a href="http://www.innovatorsclub.de/innovatorsclub/">www.innovatorsclub.de/innovatorsclub/</a>
Eco Ideas	<a href="http://www.panasonic.de">www.panasonic.de</a>
Eurocities	<a href="http://www.eurocities.eu">www.eurocities.eu</a>
European Smart Cities	<a href="http://www.smart-cities.eu">www.smart-cities.eu</a>
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)	<a href="http://www.giz.de/de/mit_der_giz_arbeiten/8634.html">www.giz.de/de/mit_der_giz_arbeiten/8634.html</a>
Green Region	<a href="http://www.hse.ag/engagement/green-region.html">www.hse.ag/engagement/green-region.html</a>
HP Labs	<a href="http://www.hpl.hp.com">www.hpl.hp.com</a>
ICLEI - Local Governments for Sustainability	<a href="http://www.iclei.org">www.iclei.org</a>
Intelligent Cities Expo	<a href="http://www.intelligentcitiesexpo.com">www.intelligentcitiesexpo.com</a>
Intelligent Quarters	<a href="http://www.ece.de/de/geschaeftsfelder/projektuebersicht/objekt/oiqh">www.ece.de/de/geschaeftsfelder/projektuebersicht/objekt/oiqh</a>
Siemens <i>Sustainable Urban Infrastructure Intelligente Energieversorgung für Berlin 2037</i>	<a href="http://www.siemens.de/nachhaltige-stadtentwicklung/pdf/sustainable-urban-infrastructure-berlin.pdf">www.siemens.de/nachhaltige-stadtentwicklung/pdf/sustainable-urban-infrastructure-berlin.pdf</a>
Smart 2020	<a href="http://www.smart2020.org">www.smart2020.org</a>

Weitere Quellen finden Sie auf der Projektwebsite unter [www.intelligent-cities.net](http://www.intelligent-cities.net)

## Initiatoren:



**Bundesdeutscher Arbeitskreis für  
Umweltbewusstes Management (B.A.U.M.) e.V.**  
Osterstraße 58  
20259 Hamburg  
[www.baumev.de](http://www.baumev.de)



**Accenture GmbH**  
Campus Kronberg 1  
61476 Kronberg im Taunus  
[www.accenture.com/sustainability](http://www.accenture.com/sustainability)

## Hauptunterstützer und Mitautoren:



**ECE Projektmanagement G.m.b.H. & Co. KG**  
Heegbarg 30  
22391 Hamburg  
[www.ece.com](http://www.ece.com)



**Hewlett-Packard GmbH**  
Schickardstraße 32  
71034 Böblingen  
[www.hp.com/environment](http://www.hp.com/environment)



**Panasonic Deutschland – eine Division der  
Panasonic Marketing Europe GmbH**  
Winsbergring 15  
22525 Hamburg  
[www.panasonic.de](http://www.panasonic.de)

## Spende und inhaltliche Mitwirkung:



**NATURpur Institut für Klima- und Umweltschutz gGmbH**  
Frankfurter Straße 110  
64293 Darmstadt  
[www.naturpur-institut.de](http://www.naturpur-institut.de)

## Kooperationspartner:



**HPI School of Design Thinking**  
Prof.-Dr.-Helmert-Str. 2-3  
14482 Potsdam  
[www.hpi.uni-potsdam.de/d\\_school/home.html](http://www.hpi.uni-potsdam.de/d_school/home.html)

## Projektwebsite

Die begleitende Projektwebsite bietet neben allgemeinen Informationen zum Report ausführliche Statements ausgewählter Persönlichkeiten, viele weitere Best- bzw. Good Practice-Beispiele in unserer Fallbeispielsammlung mit ausführlich beschriebenen, realisierten Projekten sowie in der Rubrik Kurzbeispiele kompakte Informationen und weiterführende Quellen.

Diese Zusammenfassung sowie weiterführende Informationen finden Sie in Deutsch und Englisch unter folgendem Link zum kostenlosen Download:

[www.intelligent-cities.net](http://www.intelligent-cities.net)

